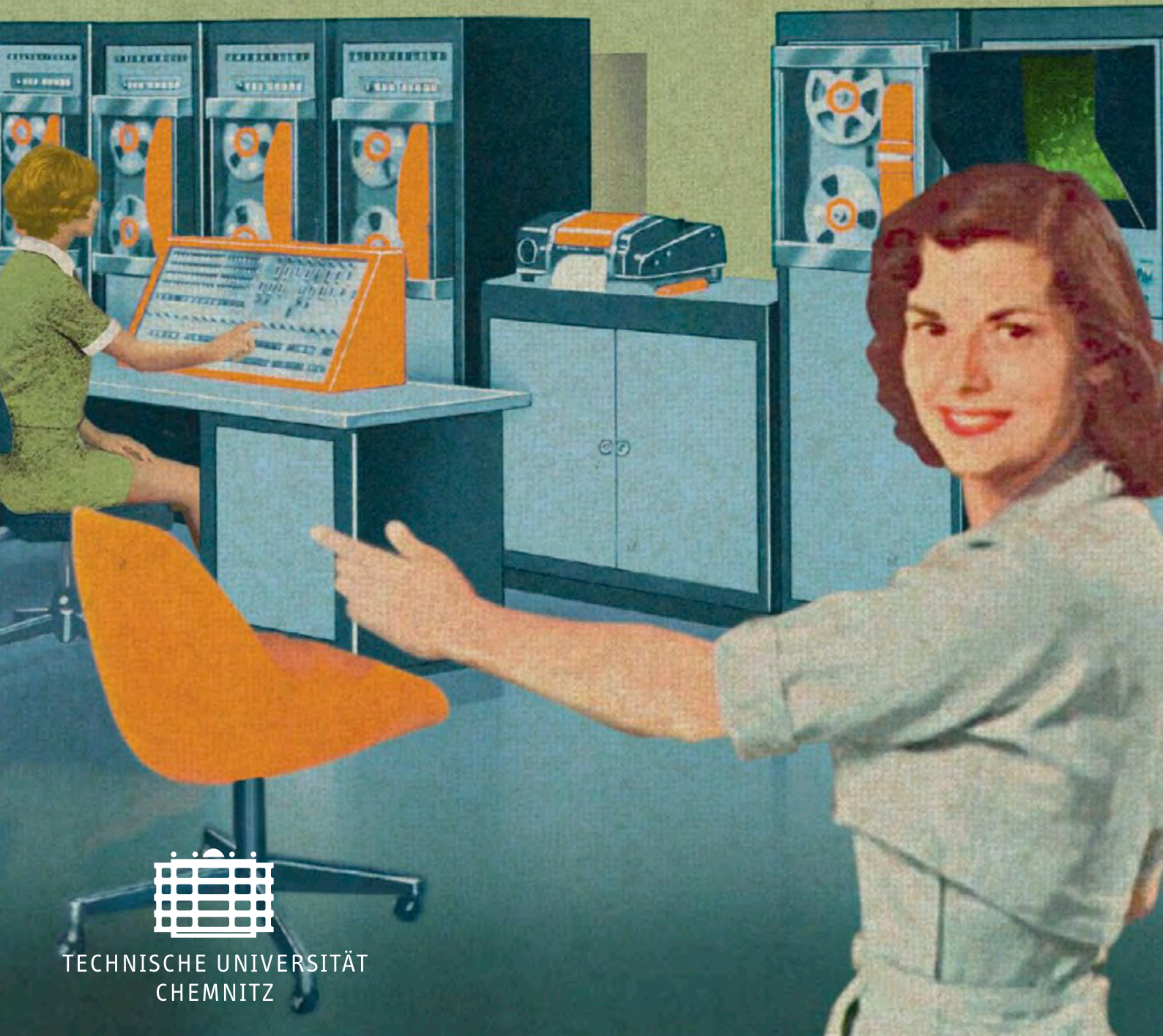


ÜBERMEDIEN ÜBERMORGEN

Herausgeber: Maximilian Eibl und Marc Ritter

Workshopband Mensch & Computer 2011



TECHNISCHE UNIVERSITÄT
CHEMNITZ

Maximilian Eibl, Marc Ritter
(Hrsg.)

Workshop-Proceedings
der Tagung
Mensch & Computer 2011
überMEDIEN|ÜBERmorgen



Maximilian Eibl, Marc Ritter
(Hrsg.)

Workshop-Proceedings
der Tagung
Mensch & Computer 2011
überMEDIEN|ÜBERmorgen



TECHNISCHE UNIVERSITÄT
CHEMNITZ

Universitätsverlag Chemnitz
2011

Impressum

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Angaben sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Technische Universität Chemnitz/Universitätsbibliothek

Universitätsverlag Chemnitz

09107 Chemnitz

<http://www.bibliothek.tu-chemnitz.de/UniVerlag/>

Herstellung und Auslieferung

Verlagshaus Monsenstein und Vannerdat OHG

Am Hawerkamp 31

48155 Münster

<http://www.mv-verlag.de>

ISBN 978-3-941003-38-5

urn:nbn:de:bsz:ch1-qucosa-70301

<http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:bsz:ch1-qucosa-70301>

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	XIII
---------------	------

Be-greifbare Interaktion in Gemischten Wirklichkeiten

<i>Rolf Kruse, Jochen Huber, Alexander Kulik, Jens Ziegler</i> „Be-greifbare Interaktionen in gemischten Wirklichkeiten“ 2011	3
<i>Götz Wintergerst, Ron Jagodzinski, Matthias Held, Fabian Hemmert, Alexander Müller, Gesche Joost</i> Combining Active and Passive Haptic Feedback for Rich Stylus Interactions	7
<i>Götz Wintergerst, Ron Jagodzinski, Peter Giles</i> Hap.pen: Sketching Haptic Behaviour	13
<i>Martin Christof Kindsmüller, Florian Scharf, Ronny Jahn, Michael Herczeg</i> Photosurface: Ein Multitouch-Leuchttisch für Berufsfotografen	15
<i>Thomas Winkler, Florian Scharf, Judith Peters, Michael Herczeg</i> Tangicons - Programmieren im Kindergarten	23
<i>Lisa Ehrenstrasser, Wolfgang Spreicer</i> Tokens: Generic or Personal? Basic design decisions for tangible objects	25
<i>Daniel Klinkhammer, Markus Nitsche, Marcus Specht, Harald Reiterer</i> Design persönlicher Territorien in Tabletop-Anwendungen	29
<i>Jennifer Boldt, Ariane Dittrich, Nils Jüttemeier, Ashley Kay, Sebastian Rigling, Ruth Werchan</i> LumiBlox – System-Demonstration.....	35
<i>Marius Brade, Mandy Keck, Dietrich Kammer, Angelika Salmen, Rainer Groh</i> Nutzung inhärenter Interaktionsangebote von Substanzen des Alltags	37
<i>Florian Geyer, Harald Reiterer</i> Designing Hybrid User Interfaces with Power vs. Reality Tradeoffs	43

<i>Valérie Maquil, Eric Ras, Olivier Zephir</i> Understanding the Characteristics of Metaphors in Tangible User Interfaces	47
<i>Felix Heibeck, Julian Hesperheide, Hendrik Heuer, Michele Krüger, Wiebke Roetmann</i> WILD&TAME - System-Demonstration	53

Interaktive Displays in der Kooperation – Herausforderung an Gestaltung und Praxis

<i>Nils Jeners, Alexander Nolte, Julie Wagner</i> Interaktive Displays in der Kooperation – Herausforderung an Gestaltung und Praxis	57
<i>Florian Klompaker, Alexander Dridger, Alexander Fast</i> Kollaboratives Arbeiten an tiefenkamerabasierten Interaktiven Displays.....	59
<i>Sebastian Döweling, Alexander Nolte</i> Closer to the Model – Collaborative Modeling with Wall-Size Interactive Displays	63
<i>Mathieu Virbel, Thomas Hansen, Oleksandr Lobunets</i> Kivy – A Framework for Rapid Creation of Innovative User Interfaces.....	69
<i>Sabine Kolvenbach, Nils Jeners</i> NETme – Ein Social Surface Treffpunkt	75

Motivation und kulturelle Barrieren bei der Wissensteilung im Enterprise 2.0 (MKBE 2011)

<i>Athanasios Mazarakis, Simone Braun, Christine Kunzmann, Andreas Schmidt, Alexander Stocker, Alexander Richter, Michael Koch</i> Motivation und kulturelle Barrieren bei der Wissensteilung im Enterprise 2.0	81
<i>Christian Reuter</i> Motive und Barrieren für Social Software in Organisationen und im Krisenmanagement	87
<i>Andrea Denger, Alexander Stocker, Michael Maletz</i> Zur Relevanz von Enterprise 2.0 und Product Lifecycle Management in der Automobilindustrie.....	91

<i>Athanasios Mazarakis, Christine Kunzmann, Andreas Schmidt, Simone Braun</i> Culture-Awareness for Supporting Knowledge Maturing in Organizations	99
<i>Martin Böhringer, Rico Pommerenke</i> Bestands- und Bewegungsdaten im Web 2.0	107
<i>Simon Nestler, Benjamin Elixmann, Stephan Herrlich</i> Interacting with Activity Streams.....	115
<i>Sebastian Müller, Alexander Richter</i> Ziele der Einführung von Corporate Social Software	119
<i>Michael Dekner</i> Vorgehensweisen bei der Einführung von Enterprise 2.0	123

Mousetracking – Analyse und Interpretation von Interaktionsdaten

<i>Stefan Meißner, Juliane Hartmann</i> Mouse-Tracking - Analyse und Interpretation von Interaktionsdaten.....	133
---	-----

Menschen, Medien, Auto-Mobilität

<i>Stefan Karp, Jochen Denzinger, Andreas Galos</i> Menschen, Medien, Auto-Mobilität	137
---	-----

mi.begreifbar – Medieninformatik begreifbar machen

<i>Steffi Beckhaus, Christian Geiger</i> mi.begreifbar – (Medien)Informatik begreifbar machen.....	143
<i>Markus Dahm</i> Wir tanzen einen Datenstrom – Aktive Visualisierung einer Filterkette.....	147
<i>Horst Oberquelle</i> Geschichte der MCI und Medieninformatik begreifbar machen	153
<i>Werner Winzerling</i> Rechnernetze mit Animationen begreifbar machen	159

<i>Sebastian Metag</i> Übernehmen Sie den Fall! POL und die Mensch-Computer-Interaktion	165
<i>Manuel Burghardt, Markus Heckner, Tim Schneidermeier, Felix Raab, Christian Wolff</i> Konzepte zur „begreifbaren Lehre“ in der Regensburger Medieninformatik.....	171
<i>Ralph Dirksen, Christoph Igel, Gundula Stoll, Roberta Sturm, Frank M. Spinath</i> Mit Self-Assessments die eigene Gedankenwelt „begreifen“	177

Partizipative Modelle des mediengestützten Lernens – Erfahrungen und Visionen

<i>Elisabeth Katzlinger, Johann Mittendorfer, Manfred Pils</i> Partizipative Modelle des mediengestützten Lernens - Erfahrungen und Visionen	185
<i>Manfred Pils, Elisabeth Pils</i> Im Kindergarten partizipativ Lernen: Sprache erforschen mit neuen Medien.....	187
<i>Ursula Maier-Rabler, Stefan Huber</i> PoliPedia.at – Citizenship Education 2.0	193
<i>Johann Mittendorfer, Ursula Windischbauer</i> Weblogs als partizipative Lernbegleitung	199
<i>Michael Herzog, Elisabeth Katzlinger-Felhofer</i> Partizipatives Lernen in einem virtuellen Cross-Teaching-Ansatz	205
<i>Monika Straif</i> Online Partizipation im Virtual English Classroom	211

Innovative Computerbasierte Musikinterfaces (ICMI)

<i>Cornelius Pöpel, Holger Reckter, Christian Geiger</i> Workshop „Innovative Computerbasierte Musikinterfaces“ (ICMI) auf der Mensch & Computer-Konferenz, 2011	219
<i>Reinhard Kopiez</i> Interfaces in der Musikpsychologie.....	221

<i>Alexander Müller, Jochen Fuchs, Gesche Joost</i> Skintimacy: Die elektrisierte Haut als Musikinterface	225
<i>Annabella Konstantaras, Alexandros Konstantaras</i> SOMICO – Soma MIDI Controller	231
<i>Nicolas d'Alessandro, Roberto Calderon, Stefanie Müller, Sidney Fels</i> ROOM#81 – An Architectural Instrument for Exploring Human Control of Primitive Vocal Cues	235
<i>Andreas Gartz, Alexandros Konstantaras, Lukas Flory, Holger Reckter</i> Miex – MIDI evolved	241
<i>Björn Wöldecke, Dionysios Marinos, Christian Geiger</i> Berührunglose Interaktion für Musikdarbietungen im virtuellen Studio	245
<i>Giovanni Vindigni</i> Optoakustisches Audiointerfacedesign und psychoakustische Audiovision für PC- und Videogames	251
<i>Konrad Röpke, Alexander Müller</i> Greifbare Beats: Exploratives Design mit dem Haptic Drum Toolkit	257
<i>Julian Vogels, Cornelius Pöpel</i> Filumis	263
<i>Jakob Bahr, Joshua Peschke, Dietrich Kammer, Ingmar Franke, Juliane Steinhilf, Maxi Kirchner, Frank Schönefeld, Rainer Groh</i> SampleSurface: Kollaboratives Musizieren mit Multitouch-Unterstützung	267

Senioren. Medien. Übermorgen.

<i>Alexander Richter, Steffen Budweg, Alexander Stocker, Martin Burkhard, Jürgen Ziegler, Kurt Majcen, Michael Koch</i> Proceedings des Workshops „Senioren. Medien. Übermorgen.“	275
<i>Maria Fellner, Peter Beck, Kurt Majcen, Harald Mayer, Georg Thallinger, Bernhard Rettenbacher, Stephan Spat, Werner Haas, Alexander Stocker</i> age@home: IKT-Lösungen für selbstbestimmtes Altern in gewohnter Umgebung	279

<i>Anna Kötteritzsch, Steffen Budweg, Matthias Klauser</i> Förderung sozialer Interaktion durch Activity Communities für Senioren	283
<i>Michael John, Hui Wang, Guido Nolte, Kay-Ingo Ahlers, Marcus Lewerenz, Benny Häusler</i> Serious Gaming für Senioren – Das Projekt Silvergame.....	291
<i>Martin Burkhard, Alexander Richter, Michael Koch</i> Ubiquitäre Benutzerschnittstellen für die Interaktion unter Senioren	301
<i>Kurt Majcen, Alexander Stocker, Harald Mayer, Mike Dorst, Paul Dijkgraaf, Karl Blümlinger, Francisco J. Nuñez</i> Senioren, Interaktion und Medien? Erste Ergebnisse aus dem Projekt ALICE.....	309
<i>Julia Othlinghaus, Kathrin Gerling, Maic Masuch</i> Intergenerational Play: Exploring the Needs of Children and Elderly	317
<i>Alexander Stocker, Kurt Majcen, Harald Mayer, Anita Brünner, Cindy Wrann, Tatjana Prattes, Gertrud Hausegger-Grill, Markus Stoisser, Hannes Robier</i> Lernen und Netzwerken: Ein dualer Ansatz zur selbstbestimmten Nutzung Neuer Medien im Alter	323
<i>Wolfgang Keck</i> Ambient Assisted Living: Allgemeine organisatorische Überlegungen.....	331
<i>Asarnusch Rashid, Tom Zentek, Oliver Strnad</i> Living Labs als Forschungsansatz für Ambient Assisted Living (AAL)	335

Designdenken in Deutschland

<i>Arne Berger, Uli Straub</i> Designdenken in Deutschland	343
<i>Arne Berger</i> Kreative Intelligenz: Über die Kreativität im Denken.....	345
<i>Felicidad Romero-Tejedor</i> Das Denken im Design.....	351
<i>Steffi Beckhaus</i> Im Team stark: Design Thinking und User-Centered Design	359

<i>Manuel Burghardt, Markus Heckner, Markus Kattenbeck, Tim Schneidermeier, Christian Wolff</i>	
Design Thinking = Human-Centered Design?	363
<i>Arash Faroughi, Roozbeh Faroughi</i>	
Die Rolle des Strategischen Design-Architekten	369
<i>Christiane Grünloh, Gerhard Hartmann, Karsten Nebe</i>	
„Use their tools!“ – „But which one?“	
Designaktivitäten und -techniken in Entwicklungsprozessen interaktiver Systeme.....	373
<i>Wolf-Christian Landmann</i>	
„Reflection-in-action“: Ein Beitrag zur Lösung von Innovationsproblemen?.....	377

Game Development in der Hochschulinformatik

<i>Jonas Schild, Timo Göttel, Paul Grimm</i>	
Game Development Inhalte in der Hochschulinformatik	385
<i>Marc Herrlich, Markus Krause, Rainer Malaka, Jan Smeddinck</i>	
Teaching Serious Games	391
Autoren	399

Vorwort

Die seit 2001 stattfindende Konferenz *Mensch & Computer* geht in diesem Jahr in ihre elfte Runde. Thema ist: *überMEDIEN|ÜBERmorgen*. Die Mensch & Computer lebt von den vielfältigen und spannenden Beiträgen, welche während der Veranstaltung präsentiert und diskutiert werden. Seit Beginn machen die durch die Community organisierten Workshops einen wesentlichen Teil der Konferenz aus.

Ausgerichtet wird die Mensch & Computer vom Fachbereich Mensch-Computer-Interaktion der Gesellschaft für Informatik GI e. V. Begleitet wird sie durch die UP11 der German Usability Professionals Association sowie den Thementrack *Entertainment Interfaces*, der von Maik Masuch und Jörg Niesenhaus von der Universität Duisburg und Matthias Rauterberg von der Technical University Eindhoven organisiert wird.

Dieser Workshopband enthält die Beiträge zu acht Workshops der Mensch & Computer sowie zu einem Workshop des Thementracks Entertainment Interfaces. Die Workshops der UP11 sind in einem eigenen Tagungsband publiziert. Themen und Organisatoren der Workshops sind:

Be-greifbare Interaktion in gemischten Wirklichkeiten
Rolf Kruse, Jochen Huber, Alexander Kulik, Jens Ziegler

Interaktive Displays in der Kooperation – Herausforderung an Gestaltung und Praxis
Nils Jeners, Alexander Nolte, Julie Wagner

Motivation und kulturelle Barrieren bei der Wissensteilung im Enterprise 2.0 (MKBE 2011)
Athanasios Mazarakis, Simone Braun, Christine Kunzmann, Andreas Schmidt, Alexander Stocker, Alexander Richter, Michael Koch

Mousetracking – Analyse und Interpretation von Interaktionsdaten ¹
Stefan Meißner, Juliane Hartmann

Menschen, Medien, Auto-Mobilität ¹
Stefan Karp, Jochen Denzinger, Andreas Galos

mi.begreifbar – Medieninformatik begreifbar machen
Steffi Beckhaus, Chris Geiger

¹ Zu diesen Workshops wurden keine Beiträge veröffentlicht. Ein einleitendes Vorwort ist jedoch abgedruckt.

Partizipative Modelle des mediengestützten Lernens – Erfahrungen und Visionen

Elisabeth Katzlinger, Johann Mittendorfer, Manfred Pils

Innovative Computerbasierte Musikinterfaces (ICMI)

Cornelius Pöpel, Chris Geiger, Holger Reckter

Senioren. Medien. Übermorgen.

Martin Burkhard, Alexander Richter, Steffen Budweg, Alexander Stocker,

Kurt Majcen, Michael Koch

Designdenken in Deutschland

Arne Berger, Uli Straub

Game Development in der Hochschulinformatik ²

Jonas Schild, Timo Göttel, Paul Grimm

Wir freuen uns sehr, diesen abwechslungsreichen und spannenden Workshopband vorlegen zu können, und danken allen Workshop-Organisatoren für ihre Unterstützung der gemeinsamen Fachkonferenz überMEDIEN|ÜBERmorgen.

Chemnitz, im August 2011

Maximilian Eibl, Marc Ritter

² Dieser Workshop wurde im Rahmen des speziellen Thementracks Entertainment Interfaces organisiert.

Workshop:

Be-greifbare Interaktion in gemischten Wirklichkeiten

Rolf Kruse

Jochen Huber

Alexander Kulik

Jens Ziegler

„Be-greifbare Interaktionen in gemischten Wirklichkeiten“ 2011

Rolf Kruse, Jochen Huber, Alexander Kulik, Jens Ziegler

Vorwort

Bei computergestützter Arbeit steht das Bedürfnis komplexe Vorgänge im Griff zu behalten häufig im Widerspruch mit der Flüchtigkeit der grafischen Darstellung digitaler Informationen. Als konkrete Verkörperungen digitaler Daten und Prozesse versprechen Tangibles einen Ausweg aus diesem Dilemma. Es handelt sich dabei um Benutzerschnittstellen, die Interaktion mit dem Computersystem durch die Manipulation physischer Objekte erlaubt. Im Sinne be-greifbarer Wirklichkeiten soll das unmittelbare, intuitive Verstehen durch die sinnhaften Qualitäten der verwendeten Objekte ermöglicht werden. In Tangibles verschmelzen die Grenzen zwischen digitalen Medien und der physischen Realität zu gemischten Wirklichkeiten. Der Computer in seiner klassischen Form verschwindet, er wird unsichtbar. Neben konkreten Interaktionstechniken und Systemen wird das Feld in zunehmendem Maße auch theoretisch systematisiert.

Der Workshop wird organisiert vom Arbeitskreis "Be-greifbare Interaktionen" des Fachbereichs Mensch-Maschine-Interaktion der Gesellschaft für Informatik (GI). Thema sind die neuesten Entwicklungen und Forschungsergebnisse im Bereich von Tangible Interfaces und Mixed Reality. Er bietet ein interdisziplinäres Forum für Designer, Informatiker, Ingenieure, Psychologen, Pädagogen und Medientheoretiker.

Die Beiträge zum diesjährigen Workshop sind so vielseitig wie es die Verschmelzung zweier Welten (der digitalen und der physischen) erwarten lässt. Bewusst wurden auch interessante künstlerische Herangehensweisen zugelassen.

Wir haben die Beiträge nach inhaltlichen Zusammenhängen in drei Abschnitte gegliedert:

- **Feel it at your Fingertips – Taktile erfahrbare Benutzeroberflächen**

Das Konzept des Begreifens hat seinen Ursprung in manuellen Prozessen, die neben visuellen Informationen vor allem auch propriozeptive und taktile Reize bieten. Computerschnittstellen zur direkten Bedienung mit Finger und Stift haben daher ein enormes Potential für hervorragende Begreifbarkeit. Vorgestellt wird eine Multi-Touch

Anwendung für professionelle Fotografen. Zwei Beiträge widmen sich den Möglichkeiten, zusätzliche taktile Reize durch computergesteuerte Stifte zu nutzen. Eine weitere Arbeit zeigt, dass durch entsprechende Schnittstellen sogar die Magie der Programmierung für Kinder greifbar wird.

- **Yours and Mine - Kein Begreifen ohne Identifikation**

Die persönliche Beziehung von Nutzern zu physischen Repräsentationen digitaler Daten wird hervorgehoben und diskutiert. Ein Spiel wird demonstriert dessen Grundlage die zufällige Zuordnung von Objekten zu Besitzern ist. Zudem wird eine Lösung zur Raumorganisation zwischen mehreren Nutzern interaktiver Tischgeräte vorgeschlagen.

- **From Surprise to Understanding - Komplexität und ihre Nachvollziehbarkeit im Design von Benutzerschnittstellen**

Aspekte der Manipulation von unterschiedlichen physischen Substanzen aus unserer alltäglichen Realität werden untersucht. Ein anderer Beitrag thematisiert das Spannungsfeld zwischen Realismus und Ausdrucksstärke. Ein neues Beschreibungsmodell soll die Diskussion der mehrstufigen Beziehungen zwischen physischen Interaktionsobjekten und digitalen Inhalten vereinfachen und ein elektrisches Wesen thematisiert die Schwierigkeiten der Zähmung komplexer Systeme.

Wir wünschen allen Teilnehmern einen inspirierenden Workshop.

Erfurt, Darmstadt, Weimar und Dresden im September 2011

Rolf Kruse
Jochen Huber
Alexander Kulik
Jens Ziegler

Organisation

Rolf Kruse
Fachhochschule Erfurt

Jochen Huber
Technische Universität Darmstadt

Alexander Kulik
Bauhaus-Universität Weimar

Jens Ziegler
Technische Universität Dresden

Programmkomitee

Prof. Dr. Jens Geelhaar
Bauhaus-Universität Weimar

Dr. Johann Habakuk Israel
Fraunhofer IPK Berlin

Prof. Dr. Max Mühlhäuser
Technische Universität Darmstadt

Prof. Dr. Jörg Petruschat
HTW Dresden

Dr. Bernard Robben
Universität Bremen

Dr. Jürgen Steimle
Technische Universität Darmstadt

Assoc. Prof. Dr. Hilda Tellioglu
Technische Universität Wien

Prof. Dr. Leon Urbas
Technische Universität Dresden

Prof. Reto Wettach
Fachhochschule Potsdam

Dr. Thomas Winkler
Universität zu Lübeck

Combining Active and Passive Haptic Feedback for Rich Stylus Interactions

Götz Wintergerst¹, Ron Jagodzinski¹, Matthias Held¹,
Fabian Hemmert², Alexander Müller², Gesche Joost²

Tangible Interaction Research [TIR], Hochschule für Gestaltung Schwäbisch Gmünd,
Marie Curie Strasse 19, 73525, Schwäbisch Gmünd¹

Deutsche Telekom Laboratories, Ernst-Reuter-Platz 7, 10587 Berlin, Germany²

Abstract

In this paper, we introduce the prototype of a low cost haptic augmented stylus for pen computing on touch screens. The stylus enriches the interaction through a dynamic passive and active haptic feedback. The passive feedback is generated by a brake system based on an electromagnetic coil. The additive active feedback is made by a vibrating motor. The pen provides a broad scale of different haptic feedback -- especially for the display of haptic surface cues and the assistance/support of stroking gestures.

1 Introduction

Touch screens are increasingly important for human-computer interaction. Through their versatile usability and the spatial overlap of output and input area, they offer a intuitive access to digital content. Despite the obvious advantages of this technology, there are limitations. Especially the missing haptic feedback of digital content, seems to inhibit the interaction process. According to Wigdor et. al (Widgor et al. 2009) and Brewster et. al (Brewster et al. 2007) a proper haptic feedback can improve interactions, regarding speed and accuracy. In previous study (Wintergerst et al. 2010) we introduced a simple and low cost stylus that enriches current stylus based touch screen interactions with a resistive (passive) feedback. It supports two-dimensional stroking gestures by increasing the lateral force that a user has to apply in order to move the stylus across a surface. However, this pen is limited to passive feedback, which constrains the haptic effect design. Therefore, we developed a new prototype with passive and active haptic feedback.

2 Stylus Prototype

The setup consists of a high precision steel ball, an electromagnetic coil, a vibrating motor and an aluminum housing (Fig. 1). The robust and low cost stylus (material-costs for the prototype are less than €60) is designed for touch screen interactions and similar to a conventional ball-pen. In contrast to approaches where the feedback actuators are integrated in the screen like Weiss et. al (Weiss et. al, 2010) the integration of the feedback actuators in the stylus allows the use of any kind of touch screen as well as the simultaneous use of multiple styli on one screen. The generation of haptic effects is based on the tracking position of the touch sensor on the particular touch screen. These positions are relayed via USB to the Personal Computer for further processing. After calculating the effect strength, the arduino board is assigned to control the electromagnetic coil and the vibrating motor (Fig. 2). The data handling of the current prototype is made by an arduino duemilanove developer board, based on an atmel atmega328p IC. The electromagnetic coil from IBS Magnet has a capacity of 1,4W (24V / 57mA) and an adhesive force up to 40N. The excentric vibrating motor has a capacity 0,1W (1,5V / 70mA).

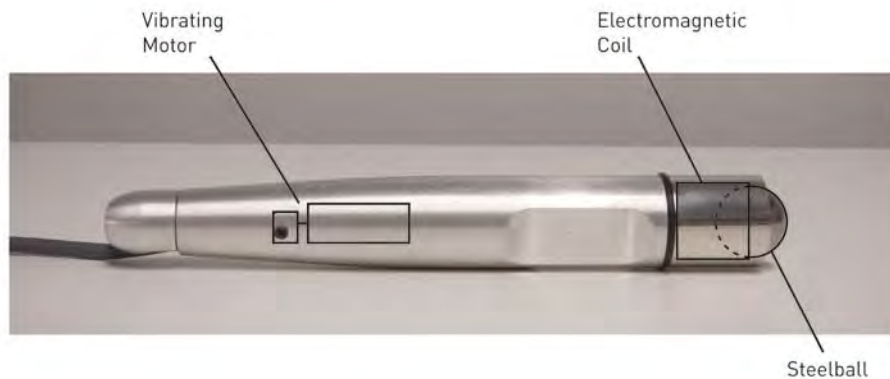


Figure 1: Setup of prototype with functional parts

3 Passive Feedback

Through a controlled electromagnetic flux, the friction between the steel ball and its guiding parts can be altered. This results in an increased friction between the stylus and the screen. Therefore, the user has to apply more force to move the stylus. To ensure that the friction between the steelball and the screen is high enough we applied a soft PVC film to the touch screen. This kind of passive feedback is especially suitable for displaying macro-textures like object edges, or continuous friction. However, due to the systems characteristics, the simulation of micro-textures like surface roughness is very limited. Within micro-textures, the coefficient of friction is reduced by the short periods of activity of the magnetic coil.



Figure 2: 1) Position tracking; 2) Processing of effect strength on the personal computer; 3) assignment of the arduino board to 4) control the actuators in the stylus.

4 Active Feedback

According to Lawrence et al. (Lawrence et al. 2007) vibrations play a prominent role in the perception of roughness of micro-textures. In addition, McMahan et al. and Romano et al. (McMahan et al. 2010, Romano et al. 2010) underline the role of high frequency vibration for texture perception. Therefore, we extended the stylus' functionality with a vibration feedback. First prototypes, operating solenoids which were aligned with the stylus' axis similar to the approach of Lee et. al (Lee et. al 2004), showed an interference of the solenoids' active feedback with the effects of the passive feedback - this caused an unintended modulation of passive frictional effects. We achieved good results with vibration motors as they are used in mobile phones. Through the combination of vibration and friction feedback, textures and surface structures can be displayed in a high resolution. The vibration motor further enables an active feedback as required in point and click interactions.

5 Interface Applications

In order to test various feedback combinations, we created multiple interface samples that depict common graphical user interface elements. Object edges, virtual object mass as well as guidelines can be displayed passively through a varying frictional strength and durability. Click confirmation of buttons and surface structures can be displayed via an active feedback of the vibration motor. A combination of the passive and the active feedback can be used to display the movement of an object on surfaces such as a folder that is dragged across the desktop (Fig.3). In this case the passive frictional feedback displays the objects virtual mass and the vibration feedback displays the vibration that the object causes by being dragged over the desktop surface.

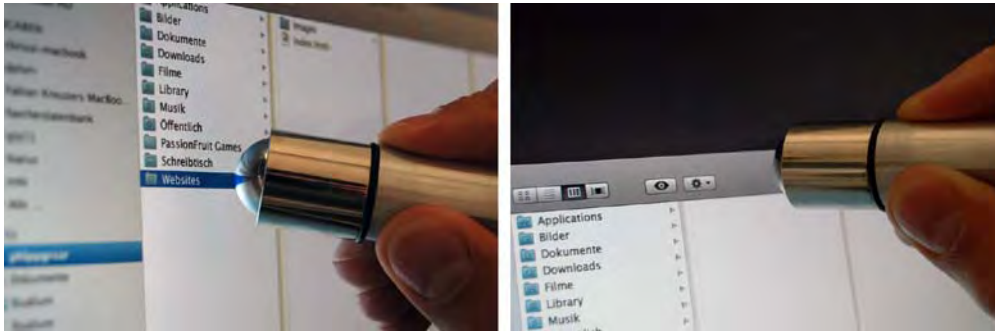


Figure 3: Passive frictional feedback for the augmentation of a highlighted selection (left) Combination of passive and active feedback, dragging a window (right).

6 Conclusion and Future Work

The introduced prototype convinces through its simple and robust setup. If considered individually both active and passive feedback are limited to the display of specific effect structures. Passive feedback can be used to display macro-textures, whereas vibration based active feedback is essential for communicating surface texture cues to the user. As a result, the combination of both, active and passive feedback offers a broad scale of options for the design of haptic object parameters. Future work will explore the full potential of this combination with respect to new interface solutions.

References

- Brewster, S., Chohan, F. & Brown, L. 2007. *Tactile feedback for mobile interactions*. In Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems (CHI '07). ACM, New York, NY, USA, 159-162
- Lee, J. C., Dietz, P. H., Leigh, D., Yerazunis, W. S. & Hudson, S. E. 2004. *Haptic pen: a tactile feedback stylus for touch screens*. In Proceedings of the 17th annual ACM symposium on User interface software and technology (UIST '04). ACM, New York, NY, USA, 291-294.
- Lawrence, M. a., Kitada, R., Klatzky, R. L. & Lederman, S. J. 2007. Haptic roughness perception of linear gratings via bare finger or rigid probe. *Perception*, 36(4): pages 547–557.
- McMahan, W., Romano, J. M., Rahuman, A. M. A. & Kuchenbecker, K. J. 2010. *High frequency acceleration feedback significantly increases the realism of haptically rendered textured surfaces*. In IEEE Haptics Symposium 2010, pages 141–148.
- Romano, J., Landin, N., McMahan, W. & Kuchenbecker, K. J. 2010. *Texturepad: Realistic rendering of haptic textures*. In Eurohaptics 2010. Springer.

- Wigdor, D., Williams, S., Cronin, M., Levy, R., White, K., Mazeev, M. & Benko, H. 2009. *Ripples: utilizing per-contact visualizations to improve user interaction with touch displays*. In *UIST '09: Proceedings of the 22nd annual ACM symposium on User interface software and technology*, pages 3–12, New York, NY, USA.
- Weiss, M., Schwarz, F., Jakubowski, S. & Borchers, J. 2010. *Madgets: actuating widgets on interactive tabletops*. In *Proceedings of the 23rd annual ACM symposium on User interface software and technology (UIST '10)*. ACM, New York, NY, USA, 293-302.
- Wintergerst, G., Jagodzinski, R., Hemmert, F., Müller, A. & Joost, G. 2010. *Reflective haptics: Enhancing stylus-based interactions on touch screens*. In *Eurohaptics 2010*, pages 360–366. Springer.

Hap.pen: Sketching Haptic Behaviour

Götz Wintergerst, Ron Jagodzinski, Peter Giles

Tangible Interaction Research [TIR], Hochschule für Gestaltung Schwäbisch Gmünd

Abstract

We introduce the prototype of a low cost haptically augmented stylus for pen computing. Hap.pen is a wireless stylus that senses the photon density of graphical onscreen-elements and translates them into a vibrational haptic feedback.

1 Introduction

Touch sensitive surfaces and screens are increasingly important for the human computer interaction. Through the direct manipulation of graphical user interface (gui) elements they provide an intuitive interaction approach. With the advent of touchscreens, pen computing moved to the fore. By employing the familiar physical properties of drawing tools, pen-based systems support fast, fluent and precise two-dimensional input (as for example in drawing tasks). But already back in 1985 Buxton (Buxton 1985) noted the lack of haptic feedback when interacting with pen devices. Since then several systems have been introduced that address this problem (Poupirov et al. 2004; Lee et al. 2004; Kyung & Lee 2008; Wintergerst et al. 2010). These Systems integrate the actuation/generation of the haptic feedback either in the screen or in the pen. The integration in the screen makes the use of multiple pens or the combination of finger-touch and pen difficult. The integration of the feedback actuation in the pen enables the use of multiple styli on a single screen. However, the necessary communication of the positioning between the screen and the pen may result in a delay of the haptic feedback generation and therefore in incorrect integration of the visual appearance of gui-elements and haptic feedback. Another problem of the pen integrated actuation systems is that these systems mostly require a high amount of energy and therefore are often cable-bound. This limits the versatility of their use, especially for mobile appliances.

2 Application

Therefore we introduce a simple and low-cost wireless haptic stylus for the use on touch-screens. By moving the pen-tip over the screen, the integrated photon-sensor detects the photon density of the displayed graphical elements. The detected colour-values are then translated into conduction currents and transferred to the integrated actuator, resulting in different vibrations. This direct translation of graphical-element properties (colour and brightness) to haptic feedback stimuli shortens the signal path and enables a fast and precise assignment of haptic cues with visual cues. Our prototype consists of two different functional tips: One tip for editing the screen and the other for sensing the photon density of the graphical-elements. This functional division allows a quick change between drawing and sensing (Fig.1).



Figure 1: Drawing graphical elements (left) and sensing their haptic behaviour (right)

References

- William Buxton, Ralph Hill, and Peter Rowley. 1985. Issues and techniques in touch-sensitive tablet input. In *Proceedings of the 12th annual conference on Computer graphics and interactive techniques (SIGGRAPH '85)*. ACM, New York, NY, USA, 215-224.
- Ki-Uk Kyung and Jun-Young Lee. 2008. wUbi-Pen: windows graphical user interface interacting with haptic feedback stylus. In *ACM SIGGRAPH 2008 new tech demos (SIGGRAPH '08)*. ACM, New York, NY, USA, , Article 42 , 4 pages.
- Johnny C. Lee, Paul H. Dietz, Darren Leigh, William S. Yerazunis and Scott E. Hudson. 2004. Haptic pen: a tactile feedback stylus for touch screens. In *Proceedings of the 17th annual ACM symposium on User interface software and technology (UIST '04)*. ACM, New York, NY, USA, 291-294.
- Ivan Poupyrev, Makoto Okabe and Shigeaki Maruyama. 2004. Haptic feedback for pen computing: directions and strategies. In *CHI '04 extended abstracts on Human factors in computing systems (CHI EA '04)*. ACM, New York, NY, USA, 1309-1312.
- Götz Wintergerst, Ron Jagodzinski, Fabian Hemmert, Alexander Müller, and Gesche Joost. 2010. Reflective haptics: enhancing stylus-based interactions on touch screens. In *Proceedings of the 2010 international conference on Haptics: generating and perceiving tangible sensations, Part I (EuroHaptics'10)*, Astrid M. L. Kappers, Jan B. F. van Erp, Wouter M. Bergmann Tiest, and Frans C. T. van der Helm (Eds.). Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 360-366.

Photosurface: Ein Multitouch-Leuchttisch für Berufsfotografen

Martin Christof Kindsmüller, Florian Scharf, Ronny Jahn, Michael Herczeg

Institut für Multimediale und Interaktive Systeme (IMIS), Universität zu Lübeck

Zusammenfassung

Photosurface ist eine Multitouch-Applikation, die als zeitgemäße Umsetzung des klassischen Fotoleuchttisches in Kooperation mit professionellen Fotografen entwickelt wurde. Ziel ist es, den Arbeitsablauf dieser Berufsgruppe beim Sichten, Organisieren, Bewerten und Verwalten großer Bildbestände zu unterstützen. Dazu wurden die Interaktionsmöglichkeiten mit Multitouch-Tischen und weiteren Peripheriegeräten untersucht und den Arbeitsprozessen von Fotografen angepasst.

1 Motivation

Obwohl sich Multitouch-Technologie schnell verbreitet und auch im privaten Kontext immer mehr Zuspruch bekommt, sind die bisher angebotenen Möglichkeiten zur Nutzung – jenseits populärer Smartphones und Tablets – noch sehr überschaubar. Besonders im Bereich der Multitouch-Tische hat es den Anschein, als ob praxistaugliche Software bisher nicht sehr verbreitet wäre. Viele Applikationen für diese Tische scheinen eher Demonstrationszwecken zu dienen, als auf einen alltagstauglichen Einsatz hin ausgelegt zu sein. Häufig sieht man in Verbindung mit Multitouch-Tischen verschiedene Formen des Datenaustauschs zwischen Tisch und Peripheriegeräten, wobei insbesondere der Umgang mit Fotos eine wichtige Rolle spielt. Dabei dient der Multitouch-Tisch in erster Linie als Präsentationsplattform, um z.B. anderen Beteiligten eine überschaubare Menge an Fotos zu zeigen, sie zu skalieren, drehen oder zu verschieben. Diese Art der Interaktion mit Fotos kann man z.B. bei Microsofts Surface (Microsoft Corporation, 2011), dem Demonstrator von Jeff Han (Han, 2006) und weiteren prototypischen Systemen beobachten. Zwar gibt es weitere Systeme, wie beispielsweise Hilliges et al. (2007), die auf Grundlage eines *Tangible Interfaces* innovative Interaktionsmöglichkeiten aufzeigen, doch sind bislang keine Systeme verfügbar, die für die Unterstützung des Arbeitsablaufs von professionellen Fotografen hin optimiert wurden. Hier muss insbesondere die Frage beantwortet werden, wie eine Applikation gestaltet werden muss, mit der großen Mengen an Fotos nach einem Fotoshooting schnell gesichtet und sortiert werden können.

Im Bereich der Desktop-Applikationen gibt es einige Produkte, wie etwa Adobe Lightroom oder Apple Aperture, die vorwiegend für diese Aufgaben konzipiert wurden. Diese Applikationen bieten Auswahl- und Vergleichsansichten und helfen so beim Sichten, Sortieren und Bewerten. Zusätzlich bieten sie grundlegende Funktionen zur Bildbearbeitung an und geben bei Bedarf die Bilder an spezielle Bildbearbeitungsprogramme (z.B. Adobe Photoshop) weiter. Das im Folgenden vorgestellte System Photosurface zielt ausschließlich auf eine Unterstützung des zeitaufwendigen Prozesses des Sichtens, Sortierens und Bewertens ab. Bildbearbeitung und die Präsentation von Bildern gehören nicht zum Funktionsumfang. Mit dem System Photosurface soll die Frage beantwortet werden, ob eine spezialisierte Anwendung auf einem Multitouch-Tisch den Workflow von Berufsfotografen so verbessern und beschleunigen kann, dass sich für diese die partielle Rückkehr zum Leuchttisch lohnt.

2 Die Interaktion mit Multitouch-Tischen

Multitouch-Tische sind Eingabegeräte, welche den Körper des Benutzers bei der Interaktion deutlich mit einbeziehen. Man kann sie von verschiedenen Seiten benutzen, um sie herumlaufen und mehrere Finger bzw. Hände gleichzeitig zur Bedienung nutzen. Allerdings hat die Bedienung mit Fingern statt Maus und das Fehlen einer physischen Tastatur auch Nachteile. Es erschwert eine präzise Positionierung, sowie die bei Benutzern mit hoher Expertise weit verbreitete Nutzung von Tastatur-Shortcuts, was insbesondere bei der Nachbearbeitung von Fotos problematisch sein kann. Dafür bietet die Nutzung von Multitouch-Tischen andere Vorteile. Durch ein höheres Maß an direkter Manipulation (Shneiderman, 1983; Hutchins et al. 1986) vermitteln sie das Gefühl eines unmittelbaren Umgangs mit virtuellen Objekten. Man kann auf diese Weise eine große Anzahl von Objekten „im Griff“ haben und schnell manipulieren. Die Interaktion mit mehreren Fingern und beiden Händen bietet die Möglichkeit Aufgaben schneller – oder über einfache Gesten eleganter – auszuführen, als mit Maus und Tastatur, z.B. wenn es um den Vergleich oder die gleichzeitige Bearbeitung mehrerer Objekte geht. Auch wenn viele Multitouch-Tische nicht über eine höhere Auflösung als normale Desktop-Computer verfügen, bietet die größere Projektionsfläche eine bessere Übersicht, sowie mehr Freiraum und Platz zur Interaktion, was beim Umgang mit Fotos hilfreich sein kann. Es sollte eine Applikation entwickelt werden, die jenseits der Nutzung als Präsentationsplattform die Vorzüge eines Multitouch-Tisches beim Sichten, Sortieren und Bewerten demonstriert.

Ein Multitouch-Tisch, auf dem projizierte Fotos betrachtet werden, hat sehr viel Ähnlichkeit mit dem Konzept eines Leuchttisches aus der analogen Fotografie, welcher Fotografen zur Betrachtung, Vergleich und Vorauswahl von Bildern dient. Der Leuchttisch spielte lange Zeit eine zentrale Rolle bei Fotografen und ist heutzutage immer noch vielen Fotografen bekannt und vertraut. Mit ihm kann man, wie mit einem Multitouch-Tisch auch, Fotos mit beiden Händen gleichzeitig greifen, zueinander in Beziehung setzen, verschieben, sortieren, beiseitelegen, wegpacken oder wegwerfen. Wir haben dieses Konzept aufgegriffen und als Ausgangspunkt für die Applikation Photosurface genommen, um ein bewährtes Werkzeug

für Multitouch-Tische zu adaptieren. Photosurface soll dabei helfen, den Datenbestand schnell zu überblicken und durch neuartige Vergleichsmöglichkeiten Bilder auszusortieren, zu taggen, zu bewerten und zu verwalten.

3 Interviews mit Berufsfotografen

Um eine Vorstellung davon zu bekommen, wie der Arbeitsablauf von professionellen Fotografen sinnvoll unterstützt werden kann, haben wir 30-45 minütige semistrukturierte Interviews (Bortz & Döring, 2006) anhand eines Interviewleitfadens mit fünf internationalen Berufsfotografen (Deutschland, Frankreich/USA, Irland, Schweden, 2 ♀ 3 ♂, 32-47 Jahre, alle > 5 Jahre Berufserfahrung) über eine Skype-Telekonferenz durchgeführt und ausgewertet. In den Interviews wurde deutlich, dass die Befragten mit ihren Desktop-Applikationen (Adobe Lightroom, Apple Aperture) im Prinzip zufrieden sind und nur dann eine andere Applikation verwenden würden, wenn diese ihren Workflow verbessern und ein schnelleres Arbeiten ermöglichen würde. Die meisten der Befragten hatten bislang noch keine oder nur rudimentäre Kenntnisse im Umgang mit Multitouch-Applikationen. Aus diesem Grund bestand die Hauptaufgabe bei der Konzeption darin, die aufgrund der Desktop-Applikationen formulierten Bedürfnisse und Wünsche der Fotografen in den Möglichkeitsraum einer Multitouch-Applikation zu transformieren.

Die befragten Personen haben höchst individuell angepasste Arbeitsweisen, welche sich allerdings in den grundlegenden Arbeitsaufgaben nicht wesentlich unterscheiden. Importieren, Aussortieren, Vergleichen, Bewerten, Taggen zählen zu den Standardaufgaben, die von den meisten Fotografen durchgeführt werden. Die Reihenfolge und Art der Ausführung einiger Aufgaben kann variieren. So unterscheiden sich insbesondere die Bewertungssysteme (Sterne, Farben, Ordner, etc.). Eine Ausnahme stellt der für Berufsfotografen zentrale Arbeitsschritt des Aussortierens dar. Es herrscht Einigkeit, dass die Möglichkeit des schnellen Aussortierens aus großen Mengen an Bildern den individuellen Arbeitsablauf entscheidend unterstützt. Es gibt Fotografen, die nur eine Gesamtübersicht über alle Bilder nutzen, um eine grobe Vorauswahl zu treffen. Andere wechseln zwischen Gesamtübersicht aller Bilder und Detailansicht eines einzelnen Bildes hin und her. Insgesamt wird hier auch häufig mit einer Vergleichsansicht gearbeitet, bei der zwei oder mehr Bilder zum direkten Vergleich nebeneinander gestellt werden. Die Funktion, Bilder direkt im Zusammenhang mit der Auswahl auch taggen zu können, wird bislang nur von einem von fünf befragten Fotografen genutzt, obwohl alle Tagging als nützlich empfinden. Als Ursache für diese Diskrepanz wird die fehlende Zeit oder der zu große Arbeitsaufwand angeführt. Bei Reduzierung des Arbeitsaufwands durch einen effizienter gestalteten Ablauf des Taggens, könnte man die Bereitschaft steigern, dieses Feature zu nutzen. Abschließend kann festgehalten werden, dass obwohl die Fotografen individuell sehr unterschiedlich arbeiten, die Möglichkeit, schnell Fotos aus großen Bildmengen aussortieren und bewerten zu können für alle zentral ist.

4 Realisierung

Die Entwicklung erfolgt auf Basis eines Feature-Driven-Development-Entwicklungsprozesses (FDD, Palmer & Felsing, 2002), der mit Elementen aus dem User Centered System Design (UCSD, Norman & Draper, 1986) verschränkt durchgeführt wird. Neben den im vorigen Abschnitt geschilderten Interviews mit Berufsfotografen, bestand der wesentliche UCSD-Anteil innerhalb des Entwicklungsprozesses in der formativen Evaluation, die für jedes Feature-Set durchgeführt wurde, um die Gebrauchstauglichkeit der implementierten Features zu bestimmen.

Photosurface soll Fotografen bei den Arbeiten unterstützen, welche direkt nach einem Fotoshooting anfallen. Bei den Interviews wurde offensichtlich, dass sich Fotografen insbesondere in den Bereichen Importieren, Aussortieren, Vergleichen, Bewerten und Taggen Unterstützung wünschen. Um einen individuellen Workflow und einen schnellen Wechsel zwischen diesen Arbeitsschritten zu gewährleisten, wurde für jeden Schritt eine eigene Ansicht implementiert. Mithilfe einer Navigationsleiste am oberen Bildschirmrand kann zwischen den Ansichten und somit den Arbeitsschritten beliebig gewechselt werden. Die Reihenfolge der Arbeitsschritte ist dabei nach einem für Fotografen üblichen Arbeitsablauf gegliedert. In der Importieren-Ansicht kann der Benutzer zunächst Ordner erstellen und Bilder von Speicherkarten oder direkt aus der Kamera in die Anwendung importieren. In der nächsten Ansicht, der Aussortieren-Ansicht, kann ein erster grober Überblick über die Bilder verschafft werden. Hierzu werden diese in Dreierreihen angeordnet. Durch Verschieben eines Bildes, mit einem oder zwei Fingern, in die rechte oder linke untere Ecke kann es entsprechend gewählt oder verworfen werden. Auf diese Weise kann die Anzahl der Bilder bereits deutlich reduziert werden. Die verbleibenden Bilder können in der Vergleichsansicht noch einmal detaillierter betrachtet werden. Dazu bietet die Ansicht einen Vergleichsbereich, in der bis zu vier Bilder hineingezogen werden können. Dort werden die Bilder vergrößert dargestellt, so dass mehr Details als in der Aussortieren-Ansicht erkennbar sind. Um die Bilder leichter miteinander vergleichen zu können, werden diese nebeneinander dargestellt. Wie in der Aussortieren-Ansicht können auch hier Bilder in die unteren Ecken des Bildschirms verschoben werden. In einer weiteren Ansicht können die Bilder getaggt und bewertet werden. Dazu können mithilfe eines Pop-Up Menüs am rechten Bildschirmrand kleine rechteckige Bereiche (Dropzones) erstellt werden, welche eine Bildbeschriftung oder Bewertung repräsentieren. Diese können beliebig über den Bildschirm verteilt werden. Durch das Verschieben eines Bildes über einen dieser Bereiche werden die Tags entsprechend zugeordnet. Ein falsch zugeordneter Tag kann durch erneutes Ziehen des Bildes über den Bereich wieder entfernt werden. Durch diese Art des Taggens können mittels der Multitouch-Unterstützung mindestens zwei Bilder gleichzeitig sehr schnell bearbeitet werden, was bei Desktop-Applikationen ohne entsprechende Automatisierung- oder Hilfefunktionen kaum möglich ist.



Abbildung 1: Soll-Szenario mit zwei Monitoren

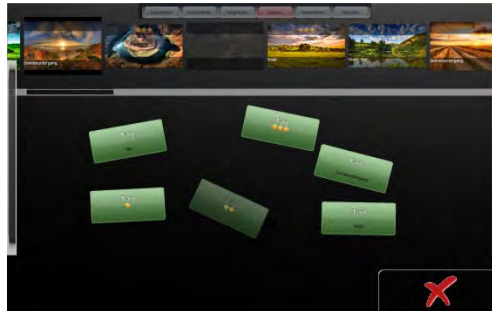


Abbildung 2: Ansicht zum Taggen

Da die meisten der befragten Fotografen kaum mit Multitouch-Applikationen vertraut sind, wurden hauptsächlich bekannte Gesten verwendet, oder welche die sich an die physische Welt anlehnen (Wu & Balakrishnan, 2003). Daher erfolgen die meisten Interaktionen durch einfaches Berühren und Verschieben, wie man es auch auf einem Leuchttisch machen würde. Eine Ausnahme bildet die Dreifinger-Geste. Hiermit ist das Berühren eines Bildes mit mindestens drei Fingern gemeint. Diese Geste funktioniert über alle Ansichten von Photosurface hinweg und wurde eingeführt, um erweiterte Vergleichs- und Bewertungsmöglichkeit anzubieten, wie sie von professionellen Fotografen für einen schnellen Arbeitsablauf gefordert werden. Wird ein Bild mit drei Fingern berührt, so wird dieses auf einem von bis zu zwei externen Bildschirmen in voller Größe dargestellt. Durch diese schnelle Detailansichts- und Vergleichsfunktion können große Mengen an Fotos schnell gesichtet und Dank hochauflösender und farbkalibrierter Monitore auch adäquat beurteilt werden. Die Verwendung von zwei identischen hochwertigen Monitoren ermöglicht den schnellen A-B-Vergleich von Bildern. Dies ist für Fotografen ein besonders wichtiges Feature, da Multitouch-Tische professionellen Ansprüchen – insbesondere in Bezug auf Farbkalibrierungsmöglichkeiten – derzeit noch nicht genügen können.

Der besondere Effekt dieser Vergleichsmethode ist die Einfachheit und Schnelligkeit mit der sie durchgeführt werden kann. Da die Bilder durch einfaches Berühren angezeigt und durch loslassen wieder ausgeblendet werden, kann sehr schnell zwischen mehreren Bildern gewechselt werden. Somit können die Bilder nicht nur sehr schnell detailliert betrachtet werden, sondern auch das Vergleichen ist sehr einfach und schnell umsetzbar. Auf diese Weise kann die Schnelligkeit der beidhändigen Interaktion über einen Multitouch-Tisch kombiniert werden mit der in vielen Fällen unverzichtbaren farbgetreuen Wiedergabe der Bilder.

5 Ergebnisse der formativen Evaluation

Obwohl wir für die formative Evaluation bislang kaum auf Berufsfotografen zurückgreifen konnten und uns auf die Aussagen von ambitionierten Hobbyfotografen stützen müssen, haben sie doch Aufschluss über Stärken und Schwächen in der Bedienung des Systems gegeben, was hilfreich bei der Weiterentwicklung ist. Im Folgenden werden die zentralen

Punkte erwähnt, die für die nächste Version von Photosurface überarbeitet werden müssen, um das System sinnvoll mit Berufsfotografen evaluieren zu können.

Die Importfunktion erscheint den meisten Nutzern zu umständlich und soll vereinfacht werden. Insbesondere Berufsfotografen, die oft von mehreren Speichermedien gleichzeitig Fotos importieren, können von einem automatisierten Importvorgang stark profitieren. Die Geschwindigkeit der gesamten Applikation ist noch unzureichend. Sie ist derzeit noch nicht auf eine Nutzung mit mehreren tausend Fotos ausgelegt und deshalb für den regulären Profieinsatz zu langsam. Die Umsetzung des Taggens und Bewertens war für die Testpersonen nicht sofort ersichtlich. Viele haben fälschlicherweise versucht, die Tags den Bildern zuzuordnen, anstatt umgekehrt. Es bleibt deshalb zu evaluieren, ob für diese Funktion generell über eine bessere Umsetzung nachgedacht werden muss oder ob – wie bei vielen Profi-Features – die höhere Einstiegshürde beim initialen Aneignen der gewählten Umsetzung durch eine bessere Performanz nach der Aneignung mehr als aufgewogen wird.

Die Darstellung der Fotoübersicht und das Aussortieren mit beiden Händen wurden von den Probanden hingegen gut angenommen. Die Idee, Fotos einfach und schnell vom Tisch zu „schieben“, um diese zu verwerfen, schien naheliegend und ließ sich nach kurzer Lernphase mit hoher Performanz bewerkstelligen. Die Detailansicht bei der ein Bild über eine Dreifinger-Geste in großer Darstellung auf einem externen (farbkalibrierten) Monitor angezeigt wird, wurde als sehr hilfreich bewertet. Der Nutzen dieser Darstellung wird als noch höher eingeschätzt, wenn die Vorschau als Vergleichsansicht – wie bei dem in Abb. 1 skizzierten Soll-Szenario – auf zwei externen Monitoren gleichzeitig erfolgen könnte. In diesem Zusammenhang wurde als ein zusätzliches Feature gewünscht, über eine "Pinch-Geste" (Auseinanderziehen der Finger) direkt in Bilder auf den externen Monitoren „hineinzoomen“ und sich dann in dem ausgewählten Bereich via "Panning" (mehrere Finger werden zur Auswahl des Bildbereichs genutzt) bewegen zu können.

6 Zusammenfassung und Ausblick

Aktuell handelt es sich bei Photosurface um einen ersten Prototypen, mit dessen Hilfe ein Multitouch-Konzept mit neuen Interaktionsmöglichkeiten für Fotografen realisiert werden soll, wobei der Schwerpunkt auf das schnelle Aussortieren und den schnellen Vergleich einzelner Bilder gelegt wurde. Infolgedessen wurden einige weniger zentrale Aspekte des Gesamtsystems, wie das Importieren, Taggen oder Suchen, bisher nur sekundär behandelt.

Aufgrund der Tatsache, dass sich das Gesamtsystem bisher noch in einem frühen Entwicklungsstadium befindet und die formative Evaluation bereits nahelegt, dass in den Bereichen Geschwindigkeit und Unterstützung mehrerer externer Monitore derzeit Defizite bestehen, haben wir von einer Evaluation mit Berufsfotografen bislang abgesehen. Derzeit wird an einer verbesserten Version für den professionellen Einsatz von Photosurface gearbeitet. Durch eine Umstellung auf OpenGL soll die CPU entlastet und die Verarbeitung auf die GPU ausgelagert werden, um eine deutlich höhere Arbeitsgeschwindigkeit bei großen Bildmengen zu erreichen. Durch Erweiterung unseres Touch-Frameworks und eine neue Hard-

warelösung sollen zwei hochauflösende und farbkalibrierte externe Monitore unterstützt werden. Sobald diese fertig gestellt ist, sollen ausführliche Test mit Berufsfotografen folgen.

Auch wenn einige Aspekte von Photosurface noch verbessert werden müssen, scheinen die wesentlichen Ideen der Interaktion beim Aussortieren und Vergleichen in die richtige Richtung zu weisen. Insbesondere die Einführung eines zweiten, externen Monitors zum direkten Vergleichen wird die Arbeit mit dem Bildmaterial noch einmal grundlegend verändern. Wir gehen davon aus, dass die nach Abschluss der oben aufgeführten Verbesserungen projektierte ausführliche Evaluation des Systems mit Berufsfotografen Evidenz schaffen wird, dass die gewählte Kombination von Multitouch-Tisch und hochauflösenden farbkalibrierten Monitoren einen Mehrwert für diese Anwender bei der Erledigung Ihrer Arbeitsabläufe bieten kann.

Literaturverzeichnis

- Bortz, J. & Döring, N. (2006). *Forschungsmethoden und Evaluation für Human- und Sozialwissenschaftler*. Heidelberg: Springer.
- Han, J. Y. (2006). *Multitouch Interaction Wall*. In ACM SIGGRAPH 2006 *Emerging technologies* (SIGGRAPH '06). Article 25.
- Hilliges, O., Baur, D. & Butz, A. (2007). Photohelix: Browsing, Sorting and Sharing Digital Photo Collections. *Second Annual IEEE International Workshop on Horizontal Interactive Human-Computer Systems (TABLETOP'07)*, 87-94.
- Hutchins, E.L., Hollan, J.D. & Norman, D.A. (1986). Direct Manipulation Interfaces. In Norman, D.A. & Draper S.W. (Eds.), *User Centered System Design*. Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates, 87-124.
- Norman, D.A. & Draper, S.W. (1986). *User Centered System Design*. Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates.
- Microsoft Corporation. (2011). *Microsoft Surface*. Verfügbar unter: <http://www.microsoft.com/surface/en/us/default.aspx>, Stand: 20.06.2011.
- Palmer, S. R. & Felsing, J. M. (2002). *A Practical Guide to Feature-Driven Development*. New York: Prentice Hall.
- Shneiderman, B. (1983). Direct Manipulation: A Step beyond Programming Languages, *IEEE Computer*, 16(8), 57-69.
- Wu, M. & Balakrishnan, R. (2003). Multi-finger and whole hand gestural interaction techniques for multi-user tabletop displays. In *Proceedings of the 16th annual ACM symposium on User interface software and technology* (UIST '03). 193-202.

Tangicons - Programmieren im Kindergarten

Thomas Winkler, Florian Scharf, Judith Peters, Michael Herczeg

Institut für Multimediale und Interaktive Systeme, Universität zu Lübeck

Zusammenfassung

In diesem Text beschreiben wir die andauernde Entwicklung und bisherigen Ergebnisse unserer Forschung zu einer kindlichen, spielerischen und in hohem Maße körper- und raumbezogenen Programmierumgebung: den Tangicons. Rückblickend auf deren Entwicklung schildern wir die wesentlichsten Designentscheidungen und Ergebnisse der ersten Evaluationen, die sich auf Beobachtungen und Erkenntnisse in Vorschule und Kindergarten stützen. Ein Ausblick auf die geplanten Veränderungen in der Gestaltung der spielerischen Lernumgebung bezüglich der Hardware und Evaluationsdesigns, schließt diese Darstellung ab.

1 Einleitung

Kinder wachsen heute mit einer Vielzahl digital angereicherter Artefakte auf. So benutzen sie beispielsweise bereits im Vorschulalter diverse Spielzeuge mit integrierter digitaler Technologie oder Spielkonsolen. Doch nur wenigen von ihnen wird die Chance eröffnet, die Kenntnis zu erwerben, wie Computer funktionieren oder programmiert werden können. Heute geht die pädagogische Forschung davon aus, dass das Erwerben gesellschaftlich-kulturell bedeutsamer Kompetenzen (beispielsweise sozial-emotionale-, musische oder sprachliche und mathematische-Kompetenzen) am besten frühzeitig gefördert werden sollen, damit ein hohes Bildungsniveau in unserer Gesellschaft im 21. Jhd. gesichert wird. Gleichzeitig ist dabei aber zu beachten, dass dies auch altersgerecht erfolgt.

Die Fähigkeit zur abstrakten Repräsentation ist der Schlüssel zur Ausbildung von Wahrnehmungsmustern und mentalen Modellen sowie von Symbolsystemen im Allgemeinen. So haben Kinder im Alter von vier Jahren die Fähigkeit zur abstrakten Repräsentation (DeLoache, 1989). Aufbauend auf grundlegenden Forschungsergebnissen in diesem Bereich (Carlson, 2005; Uttal, 2009) untersuchen wir, ob Kinder in diesem Alter erste grundlegende Formen der Programmierung erlernen können, und wie die Lernumgebung gestaltet sein muss, damit diese in besonderem Maße dem Erlernen abstrakt-logischer Prozesse förderlich ist.

2 Die Tangicons

Seit 2006 entwickeln wir in Gestaltungsprozessen, in die wir Kinder entsprechenden Alters einbeziehen, eine Programmierumgebung, die es Kindern im Kontext eines Rollenspiels ermöglicht das Verhalten eines technischen Systems selbst zu programmieren (Winkler, Ide, 2010). 5x5cm große Würfel, die verschiedene Aktionen auslösen, werden in einer bestimmten Reihenfolge zueinander gelegt. Dadurch wird eine Sequenz von verschiedenfarbig blinkenden LEDs sowie Tönen programmiert und an eine Box mit Mikrocontroller übertragen. Das Legen der Würfel (das Programm) ist Teil eines Spiels, bei dem jeweils zwei Gruppen von Kindern in der Rolle von Hexen oder Zauberern sich gegenseitig „verzaubern“ (Kodieren) oder „entzaubern“ (Dekodieren), um die Anderen am Bau eines „Schlosses“ aus Bauklötzen zu hindern. Aus den ursprünglichen, nicht elektronischen Tangicons (Scharf, Winkler, Herczeg, 2008) – Holzwürfeln mit Spotcodes, die fotografiert und mit Hilfe eines Computers dekodiert wurden – wurde 2010 das System Tangicons 2.0 entwickelt. Bei diesem sind in sechs Würfeln Mikrocontroller und Beschleunigungssensoren sowie Sender integriert, die die Lage der drei Hauptwürfel und deren drei Modifikationswürfel zueinander an die zentrale Box weitergeben. Die Würfel werden hier paarweise, nichtlinear wie bei den Tangicons 1.0 gelegt. Die Auswertung von Beobachtungen (Videoaufnahmen) der ersten Generation der optisch per Kamera erfassten Tangicons 1.0 zeigte bereits, dass Kinder im Alter zwischen fünf und sieben Jahren sehr schnell spielerisch lernen, Verhalten zu kodieren und zu dekodieren. Mit den Tangicons 2.0 wurde die umständliche Handhabung der Kamera zum Erfassen der Lage und Reihenfolge der Programmierwürfel obsolet. So unternahmen wir den Versuch, die Altersgrenze nach unten auszuloten. Dabei zeigte sich, dass Kinder im Alter von drei Jahren nicht in der Lage waren, das Spiel zu spielen. Ein zielgerichtetes Programmieren erfolgte hier nicht. Mit einer dritten Generation der Tangicons, die sich statt der Würfel der Siftables (Merrill, 2007) oder ähnlicher selbst entwickelter Hardware in Würfelform bedient und in der zentralen Box statt Mikrocontroller ein Mini-Computer und statt LEDs und Summer, Bildschirm und Lautsprecher beinhaltet, möchten wir in naher Zukunft die Interaktionsmöglichkeiten hinsichtlich der Spielideen weiter entlinearisieren und die Komplexität möglicher Programmierung von Verhalten ausweiten. Im breiteren Einsatz wird eine vertiefte Evaluation im Rahmen der Kindergartenerziehung erfolgen.

Literaturverzeichnis

- Carlson, S. M. (2005). Developmentally sensitive measures of executive function in preschool children. *Developmental Neuropsychology*, 28, 595-616.
- DeLoache, J.S. (1989). *The Development of Representation in Young Children*. In: *Advances in Child Development and Behavior*, Volume 22, 1989, pp 1-39.
- Merrill, D., Kalanihi, J, Maes P. (2007). Siftables: towards sensor network user interfaces. TEI'07, pp 75-78.
- Scharf, F., Winkler, T. & Herczeg, M. (2008). Tangicons: Algorithmic Reasoning in a Collaborative Game for Children in Kindergarten and First Class. IDC 2008, pp 242-249.
- Uttal, D.H. et al (2009). *Dual Representation and the Linking of Concrete and Symbolic Representations*. In: *Child Development Perspectives*, Vol. 3, pp 156–159, December 2009.
- Winkler, T. & Ide, M. (2010). Ästhetisch-informative Medien im Kindergarten. In Duncker et. al. (Eds.) *Bildung in der Kindheit - Das Handbuch zum Lernen in Kindergarten und Grundschule*. Klett-Kallmeyer. 225-229.

Tokens: Generic or Personal?

Basic design decisions for tangible objects

Lisa Ehrenstrasser, Wolfgang Spreicer

Institute of Design and Assessment of Technology, Vienna University of Technology

Abstract

One of the key concepts of Tangible User Interfaces (TUIs), as described in *Tangible Bits* (Ishii & Ullmer 1997), is the linkage of digital information with physical objects. Following the “token and constraints” approach by (Ullmer et al. 2005) we refer to these objects as tokens. The way users interact with the underlying system through tokens plays a decisive role in the design of TUIs and needs to be defined early in the design process. However, in this position paper we do not elaborate on tangible objects as containers for digital information, enabling user interaction and manipulation. We concentrate on one essential question arising during the design of tokens: What kind of tokens to choose and design - generic or personal tokens? In this regard, we distinct between individual, personalized artifacts and neutral objects and show the varying personal relations of users to tokens. We illustrate our statements with two interfaces (*ColorTable* and *kommTUi*), both with different complexities and requirements.

1 Introduction

Generic tokens are merely used in groupware- and collaborative interaction systems with complex TUIs. Based on simple and well-known geometric shapes like circles, rectangles, etc., the functionality and the content of generic tokens can be easily decoded by the users. Here the tangible objects represent digital containers, revealing their allocated digital information only in combination with the underlying system. Complex and collaborative interfaces often call for generic tokens due to workspace limitations. The *ColorTable* (Wagner et al. 2009) for example is a tangible tabletop supporting collaborative urban planning and the creation of urban future scenarios of a specific urban site. For the visualization of each urban planning setting a high amount of multimedia content is required. The representation of every single manifestation of an object (shape, material, color) through tokens would have led to spatial problems, so the decision of using generic shapes reduced

the number of tokens needed significantly. Furthermore, the usage of generic objects strongly tied the users to the results of the collaborative interaction and the represented multimedia content, rather than to the tokens. Another and famous tangible interface based on user interaction through generic tokens is the Reactable (Jorda 2010), which also uses various basic shapes to distinguish between content groups on a Meta level.

In the first workshop series of our recent project *kommTUi* (Kommunikation via Tangible User Interface) we included user interaction with generic tokens to see how elderly users cope with tangible interaction and in which ways they interact with the tokens. A key factor for a successful interaction with the tokens was the design of form and shape. Through the affordance (Norman 1988) of the generic objects, many workshop participants were able to decode their functionality. Therefore, generic token design can take advantage of previous experience of users with similar formed objects. However, for many applications it would be desirable to have a connection between the users and the tokens on a more emotional level, providing a stronger link than just the affordance of the object. This can be reached by a more personalized design of the tokens, which aims for the users' personal history, memories and feelings.

As personalized tokens we define objects representing individual meaning to the user. They are linked to the user's biography, personal history and experience and can be created directly by the user: either by attaching a digital marker to an everyday object or by individualization/reshaping of generic objects provided by the designer. The experience and results from the earlier project *ColorTable* showed that a personal relation to artifacts is needed as soon it is used to represent a personal experience, an emotion or a specific statement. Participants enriched the generic tokens by placing individual photos or objects next to it or annotating directly on the tokens to make them more specific. Personalized tokens are not only containers, they transform into "keys". They inhere a very personal, emotional metaphor, only understandable and decodable by the person who created the key. Therefore, personalized tokens are suitable for personalized systems like *Memodules* (Mugellini et al. 2007). *Memodules* includes personal objects (e.g. shell, stone, etc.) in the user interaction, which leads to a strong emotional tie with the tokens. This is done by attaching RFID tags to the objects and storing the specific user data on the tag through a RFID-writer device. The so-formed token represents the objectification of the user's memories and prior experiences. It can help to organize memories, as link to specific persons, situations, emotions, pictures, music, or feelings. In *kommTUi* we tried to figure out a proper mapping between the participant's communication behavior and everyday objects. Therefore, we asked the participants to bring personal items to the workshops, which best symbolize their everyday communication. The results will be the basis for the design of the *kommTUi* communication device, which allows the user to choose the recipients through highly personalized tokens. This integration of personalized objects in the user interaction leads to strong interface metaphors. Through the emotional and shape based guidance, attributes and functionality of personalized tokens can be recognized easier than generic tokens by the individual and provide an opportunity for user groups who have problems using traditional computer systems.

2 Discussion

Developing tangible interfaces calls for grounded design decisions: the context of use including the surrounding space, the amount of multimedia content presented, the number of tangibles for interaction and manipulation and the size of the interface itself. For most applications it is not enough to have a representation of user data, it's also necessary to provide representation of syntax, in which ways the users can manipulate the objects. The general idea to distinguish between generic and personalized tokens rose from numerous discussions during several design processes. Especially when a large number of tokens were used for interaction our observations and results in participatory workshops showed the need to personally annotate or mark the generic tokens. This made the tokens more individual and meaningful for the specific interaction or group creation. Depending on the complexity of a novel interface, designers should therefore consider their metaphor for the tangible design very carefully and decide early if generic or more personalized tokens suit best their interaction modes. If not generally decidable, it should be made clear, if individual annotations or manipulations of the objects itself are essential for an appropriate use. Physical objects vary in their physical characteristics like shape, color, weight, size, texture, temperature etc. Furthermore, tokens trigger different emotions and experience, depending on the meaning and representation for the individual user. In addition to this complexity, the personal relationship between users and tokens has to be further investigated and observed as it plays a role in the design of tokens for tangible user interfaces and feeds back directly into the choice of material, shape, color, size etc.

The personal perspective and the relation between user and object should be considered as design issue for tangible interfaces already during the early design process. This can influence understanding, manipulation and interaction by providing more insights into possible usage barriers, especially when designing interfaces for elderly. These impacts and results are still very preliminary but promising at this point of research, and will be included in our research questions for the next phase of *kommTUi*.

References

- Ishii, H. & Ullmer, B. (1997). Tangible bits: towards seamless interfaces between people, bits and atoms. In *Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems (CHI '97)*. New York: ACM, S. 234-241.
- Jorda, S. (2010). The reactable: tangible and tabletop music performance. In *Proceedings of the 28th of the international conference extended abstracts on Human factors in computing systems (CHI EA '10)*. New York: ACM, S. 2989-2994.
- Mugellini, E., Rubegni, E., Gerardi, S. & Khaled, O. (2007). Using personal objects as tangible interfaces for memory recollection and sharing. In *Proceedings of the 1st international conference on Tangible and embedded interaction (TEI '07)*. New York: ACM, S. 231-238.
- Norman, D.A. (1988). *The Psychology of Everyday Things*. New York: Basic Books.

- Ullmer, B., Ishii, H. & Jacob, R. (2005). Token+constraint systems for tangible interaction with digital information. *ACM Trans. Comput.-Hum. Interact.* 12, 1 (March 2005), S. 81-118.
- Wagner, I., Basile, M., Ehrenstrasser, L., Maquil, V., Terrin, J. & Wagner, M. (2009). Supporting community engagement in the city: urban planning in the MR-tent. In *Proceedings of the fourth international conference on Communities and technologies (C&T '09)*. New York: ACM, S. 185-194.

Design persönlicher Territorien in Tabletop-Anwendungen

Daniel Klinkhammer, Markus Nitsche, Marcus Specht, Harald Reiterer

Arbeitsgruppe Mensch-Computer Interaktion, Universität Konstanz

Zusammenfassung

Dieser Beitrag beschreibt das Konzept der persönlichen Territorien als eine Strategie zur Motivation und Koordination von Mehrbenutzerinteraktionen an großflächigen Tabletop-Anwendungen. Aufbauend auf einer innovativen technischen Realisierung zur Personenerkennung werden zwei Designvarianten adaptiver persönlicher Territorien vorgestellt. Auf der Basis personenbezogener Logging-Daten werden beiden vorgestellten Designvarianten miteinander verglichen.

1 Einleitung

Die in diesem Beitrag beschriebene Tabletop Realisierung ist Teil einer öffentlich zugänglichen Dauerausstellung. Ein solcher Einsatz von Tabletops in Museen kann auf unterschiedliche Art und Weise dazu beitragen Besuchererfahrungen und Erlebnisse zu bereichern. Zum einen kann dem Besucher eine selbstgesteuerte Informationsexploration ermöglicht werden, bei der er nicht mehr passiv die ihm präsentierten Inhalte rezipiert, sondern aktiv den Vermittlungsprozess steuern kann. Dies kann beispielsweise durch die Auswahl der Inhalte und Bestimmung des Detailierungsgrads der Betrachtung geschehen. Zum anderen stellt ein Tabletop ein soziales Medium dar, bei dem mehrere Besucher gleichzeitig Inhalte explorieren können. Diese Charakteristik macht einen Tabletop zu einem idealen Medium für den musealen Vermittlungsprozess, da gerade Museen und Ausstellungen vermehrt in Gruppen (z.B. Familien, Freunde, etc.) besucht werden (Falk & Dierking 1992).

Die im Folgenden präsentierten zwei Designvarianten (s. Abb.1) versuchen diese Möglichkeiten zur Steigerung der Visitor Experience durch das Konzept der persönlichen Territorien zu adressieren. Diese dienen einerseits als Einstiegspunkte um Anreize zur selbstgesteuerten Informationsexploration zu schaffen; andererseits unterstützen sie die Koordination von parallelen Mehrbenutzerinteraktionen mit dem Ziel, dass jedem Benutzer genügend Raum zur Exploration zur Verfügung steht.



Abbildung 1: Varianten des Interaktionsdesigns

Tabletops in Museen sollen die Besucher zur aktiven Exploration musealer Inhalte motivieren. Oft ist es jedoch der Fall, dass nur ein geringer Anteil der Besucher sich auf eine solche aktive Informationsvermittlung einlässt (Hornecker 2008). Daher ist es von besonderer Bedeutung den Besuchern beim Betreten des Tabletops mögliche Einstiegspunkte zur Interaktion zu bieten. Rogers et al. (2009) sehen solche „Entry Points“ als Orientierungs- und Übersichtspunkte (points of prospects), die zur Interaktion einladen (progressive lures). Ein Ziel bei der Gestaltung der persönlichen Territorien ist es daher den Besucher beim Betreten des Tabletops Möglichkeiten zur Interaktion aufzuzeigen und ihnen eine Orientierung zu ermöglichen.

In Mehrbenutzerszenarien wird unter Orientierung auch die Betrachtung der Aufteilung der Bildschirmfläche zwischen den Benutzern verstanden. Diese Orientierung ist für die Koordination der Interaktion und für die Anwendung sozialer Protokolle von Bedeutung. Jedoch kommt es bei Mehrbenutzerinteraktion an einem singulären Display oft zu Konflikten und Frustrationen wenn Benutzer simultan inkompatible Interaktionen durchführen (Stewart et al. 1999). Beispielsweise kann es zu Überlagerungen der selektierten Inhalte und Beeinflussung der Interaktion durch andere Benutzer kommen (Izadi et al. 2003). Um diese potenziellen Probleme zu minimieren, kann softwareseitig versucht werden, das Koordinationsverhalten der Benutzer so zu leiten, dass jedem Benutzer genug Raum zur Exploration zur Verfügung steht. Scott & Carpendale (2010) sehen eine solche Partitionierung des Bildschirminhaltes als Teil einer komplexen menschlichen Praxis: der Etablierung von Territorien. Sie gliedern Tabletop Territorialität basierend auf mehreren Studien in drei Bereiche: Persönliche (personal), Gruppen (group) und Ablage (storage) Territorien. Das persönliche Territorium befindet sich direkt vor jedem Benutzer; in diesem findet die Hauptinteraktion statt und dient dazu, Gruppenressourcen temporär zu halten. Das Gruppenterritorium ist meist zentral angeordnet und beinhaltet beispielsweise Referenzelemente für den persönlichen Bereich. Weiterhin ist es der Bereich, in dem Gruppenprodukte platziert oder Gruppenaufgaben durchgeführt werden. Das Ablage-Territorium dient zur Platzierung von aufgabenspezifischen Ressourcen und Referenzelementen und ist meist peripher des persönlichen Bereiches platziert. Beim Design unserer Tabletop-Anwendung wird, aufbauend auf diesem Konzept der Territorialität, versucht das Koordinationsverhalten der Benutzer so zu leiten, dass mögliche Konflikte und Frustrationen minimiert werden können.

2 Hardwaredesign

Zur Realisierung des Tabletop-Systems fiel die Wahl auf ein 65“ Plasma Display mit einem Touch-Overlay Rahmen (s. Abb.2). Weiterhin wurde der Tisch mit acht Lautsprechern ausgestattet, welche über eine 7.1 Soundkarte softwareseitig separat angesteuert werden können.

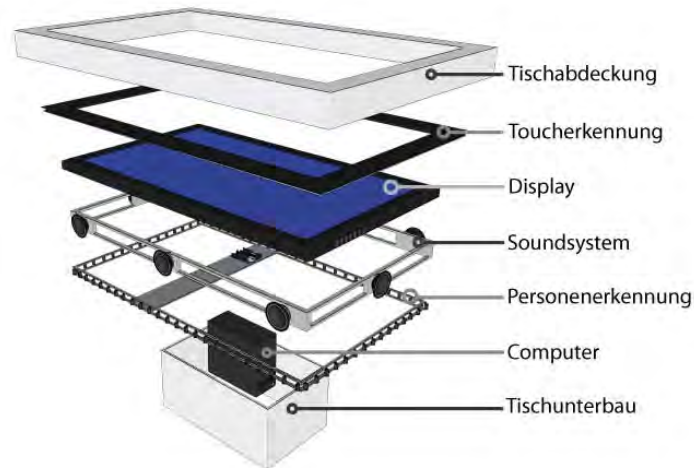


Abbildung 2: Hardwarekomponenten des Tabletops

Zur Realisierung der persönlichen Territorien wurde eine Personenerkennung mittels eines Rahmens bestehend aus 80 Infrarot-Distanzsensoren entworfen. Diese sind über sechs Multiplexer mit einem Arduino Uno Board verbunden, welches die erkannten Werte an eine WPF/C# Applikation weiterleitet. Während die Daten auf dem Arduino Board nur ein Preprocessing durchlaufen, wird auf WPF/C# Seite ein Multiusermodell erstellt, welches ein Tracking der Benutzer ermöglicht. Die folgende Abbildung 3 verdeutlicht die Tracking-Funktionalität anhand der dynamischen Platzierung eines persönlichen Territoriums entsprechend der Position des Benutzers.



Abbildung 3: Benutzertracking

Durch diese innovative Funktionalität kann ein äußerst flexibles Interaktionsdesign realisiert werden, da keine statische Anzahl persönlicher Territorien dauerhaft präsentiert werden muss, sondern je nach Anzahl der Benutzer beim Betreten und Verlassen des Tisches ein und

ausgeblendet werden können. Weiterhin wird durch die Verfolgung der persönlichen Territorien auch eine Bewegung um den Tisch ermöglicht, um z.B. nicht erreichbare Informationselemente zu selektieren. Neben der dynamischen visuellen Platzierung des persönlichen Territoriums können auch Audioinhalte gezielt an der Position des Benutzers ausgegeben werden, da jeder der acht Lautsprecher separat bespielt werden kann. Somit ist es auch innerhalb einer Mehrbenutzerinteraktion möglich, mehrere Audioinhalte gleichzeitig an verschiedenen Stellen des Tisches auszugeben.

3 Interaktionsdesign

Tabletops können in musealen Umgebungen zur Unterstützung unterschiedlicher didaktischer Vermittlungsstrategien eingesetzt werden. Bei unserer Tabletop-Anwendung ist das Ziel, alle weiterführenden Informationen zu den ausgestellten realen Exponaten an einem zentralen Punkt multimedial zu präsentieren. Um dies zu ermöglichen, wurden bisher zwei verschiedene Interaktionsdesigns realisiert (s. Abb. 1), die jeweils innerhalb eines thematischen Ausstellungsabschnitt zugänglich sind bzw. waren. Bei beiden realisierten Designvarianten der Tabletop-Anwendung befinden sich die Informationselemente (Items) im Gruppenterritorium und werden jeweils durch ein radiales Icon repräsentiert. Die Items werden auf der Basis einer Physik-Engine animiert, d.h. sie besitzen physische Eigenschaften wie Trägheit und Beschleunigung, können miteinander kollidieren und von Kraftfeldern angezogen werden. In Designvariante A besitzen diese Items keine Ordnung, sondern sie finden sich in einem ständigen Fluss, welcher durch ein großes radiales Kraftfeld erzeugt wird. Bei Designvariante B werden die Informationselemente zu drei kleinen Kraftfeldern zugeordnet, die jeweils bestimmte Lokationen innerhalb der Ausstellung repräsentieren. Möchte der Besucher ein Element betrachten, muss er dies selektieren um es innerhalb seines persönlichen Territoriums explorieren zu können. Diese Selektion eines Items aus dem Gruppenterritorium wurde bei den beiden Designvarianten unterschiedlich umgesetzt.

Bei Designvariante A wurde das persönliche Territorium durch ein radiales Widget in Form einer Wählscheibe realisiert. (s. Abb. 4) Um weiterführende Information zum Informationselement aufzurufen, muss der Benutzer dieses per Drag und Drop auf der Wählscheibe platzieren. So hat er die Möglichkeit, sich mehrere Items nach und nach einzusammeln und sie über ein Drehen des Widgets wieder aufzurufen. Weiterhin kann er bereits betrachtete Items an eine andere Person mittels Drag und Drop weitergeben.

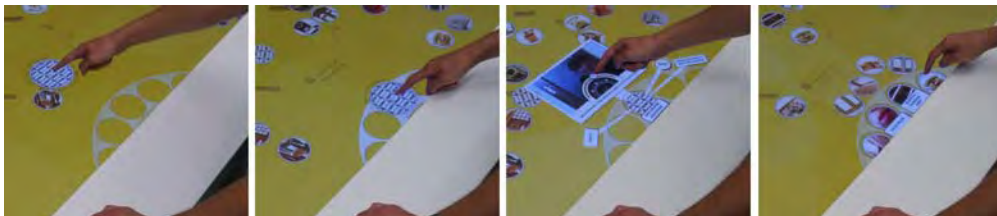


Abbildung 4: Designvariante A des persönlichen Territoriums

Bei Designvariante B wurde das persönliche Territorium als eine personenbezogene Sicht auf das Gruppenterritorium umgesetzt (s. Abb. 5). Bewegt sich ein Informationselement in diesem Bereich hinein, wird es hervorgehoben dargestellt. Der Aufruf von weiterführenden Informationen wird in dieser Variante durch einen einfachen Tap erreicht. Weiterhin hat der Benutzer auch die Option, ein Item, welches sich außerhalb seines persönlichen Territoriums befindet, durch ein Ziehen in seinen Bereich zu selektieren.

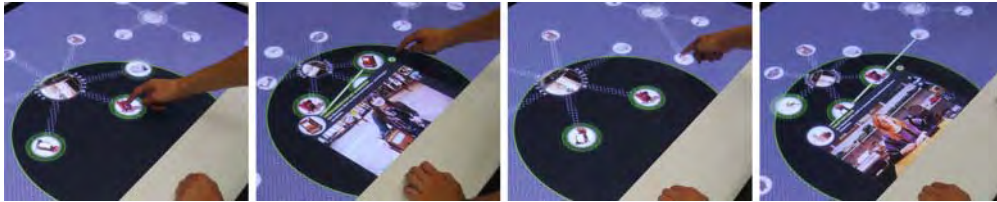


Abbildung 5: Designvariante B des persönlichen Territoriums

Durch die dynamische Anordnung der persönlichen Territorien können Besucher zur Interaktion motiviert und multiple Mehrbenutzerkonstellationen unterstützt werden (s. Abb. 6).

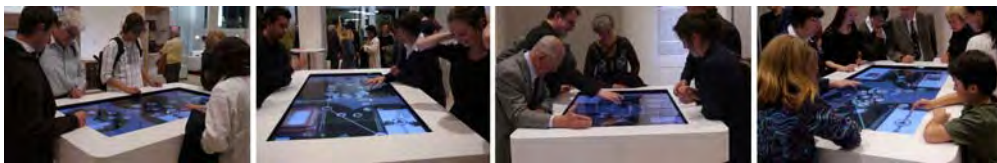


Abbildung 6: Besucherpositionierung am Tabletop

Begrenzt durch die Displaygröße können maximal sechs persönliche Territorien gleichzeitig dargestellt werden ohne dass es zu Überlappungen kommt; dies wird aber nur bei einer optimalen Verteilung der Benutzer um den Tisch ermöglicht. Betritt ein Benutzer den Tisch, wird nur dann ein persönliches Territorium angezeigt, wenn dieses sich nicht mit einem anderen überschneidet. Um in diesem Fall ein persönliches Territorium zugeordnet zu bekommen, muss der Benutzer warten, bis einer seiner Nachbarn ihm mehr Raum zur Verfügung stellt oder den Tisch verlässt. Gerade bei großen Besucherandrängen konnte beobachtet werden, dass durch dieses innovative Konzept eine selbstregulierende Displayaufteilung zu Stande kommt und ausreichend Platz für jeden Benutzer zur Informationsexploration zur Verfügung stellt.

4 Evaluation und Ausblick

Durch die Personenerkennung wird ein personenbezogenes Interaktions-Logging ermöglicht. Betritt ein Benutzer den Tisch, wird eine neue Session gestartet und es werden alle Interaktionen des Benutzers aufgezeichnet. Dies ermöglicht verschiedene zeitbasierte

Auswertungen der Benutzerinteraktionen, die zur Beantwortung unterschiedlicher Fragestellungen dienen können.

Einerseits können generelle Fragen zur Interaktion beantwortet werden. Die präsentierte Tabletop-Anwendung wird im Durchschnitt von 30 Besuchern pro Tag benutzt, bei einer durchschnittlichen Sessiondauer von 160 Sekunden. Weiterhin zeigen die Ergebnisse auch, welche Informationselemente besonders oft aufgerufen und detailliert betrachtet wurden. Zum anderen können Fragestellungen betreffend der Evaluation des Interaktionsdesign untersucht werden. Während bei Designvariante A die Dauer bis zur ersten Selektion (Drag & Drop) im Durchschnitt 41 Sekunden dauerte, betrug die durchschnittliche Zeit bei Designvariante B nur 20 Sekunden. Jedoch zeigen die Dauer einer Session und die Anzahl der selektierten Informationselemente bei beiden Designvarianten keinen signifikanten Unterschied. Dies kann zu der Hypothese führen, dass Designvariante B zwar bezüglich der Selektion effizienter ist; Besucher aber eine gewisse Bereitschaft mitbringen, Interaktionsmöglichkeiten zu erkunden. Letztlich können solche Fragestellungen allein auf der Basis von Logging-Daten nicht ausreichend beantwortet werden, sondern sollten immer mit anderen Evaluationsmethoden wie beispielsweise Interviews vor Ort kombiniert werden. Jedoch erlauben Logging-Daten einen ersten Einblick in das Interaktionsverhalten und helfen bei der Aufstellung von Hypothesen.

Die in diesem Beitrag präsentierte Tabletop Realisierung motiviert weitere Forschungsfragen. Zum einen ist die gewählte Positionierung von Benutzern und deren Gruppenverhalten Gegenstand der momentanen Forschung. Erste Ergebnisse hierzu zeigen, dass die Anzahl der ausgeführten Interaktionen bei einer Mehrbenutzerkonstellation signifikant höher ist als wenn sich ein Benutzer allein am Tisch befindet. Zum anderen können durch das von uns entwickelte System verschiedene neuartige Designs der Displaypartitionierungen realisiert und evaluiert werden. Hierbei sind vorrangig eine stärkere Personalisierung des persönlichen Bereichs und die Unterstützung von verschiedenen Benutzerrollen von Interesse.

Literaturverzeichnis

- Falk, H. J., Dierking, L. D. (1992). *The Museum Experience*. Washington: Whalesback Books.
- Hornecker, E. (2008) "I don't understand it either, but it is cool" Visitor Interactions with a Multi-Touch Table in a Museum. In: Proceedings of IEEE Tabletop 2008, S. 121-128
- Izadi, S., Brignull, H., Rodden, T., Rogers, Y., Underwood, M. (2003). *Dynamo: A Public Interactive Surface Supporting the Cooperative Sharing and Exchange of Media*, In: Proceedings of UIST 2003, New York: ACM Press, S. 159-168.
- Rogers, Y., Lim, Y-K., Hazlewood, W., Marshall, P (2009) *Equal opportunities: do shareable interfaces promote more group participation than single user displays?* In: Human-Computer Interaction, 24(1), S. 79 - 116
- Scott, S. D. & Carpendale, S. (2010). *Theory of Tabletop Territoriality*. In Müller-Tomfelde, C. (Hrsg.): *Tabletops - Horizontal Interactive Displays*, London: Springer, S. 375-406.
- Stewart, J., Bederson, B., Druin, A. (1999). *Single Display Groupware: A Model for Co-present Collaboration*, Proceedings of CHI 1999, New York: ACM Press, S. 286-293.

LumiBlox – System-Demonstration

Jennifer Boldt, Ariane Dittrich, Nils Jüttemeier, Ashley Kay,
Sebastian Rigling, Ruth Werchan

Universität Bremen, lumiblox@gmx.de

Zusammenfassung

LumiBlox ist ein Tangible als interaktives Gesellschaftsspiel, welches durch eine Kombination von physischen Spielobjekten mit digitalen Steuerelementen zu einem aufregenden Spielerlebnis führt. Quadratische Blöcke unterschiedlicher Farbe werden an einen kippbaren Turm angebaut.

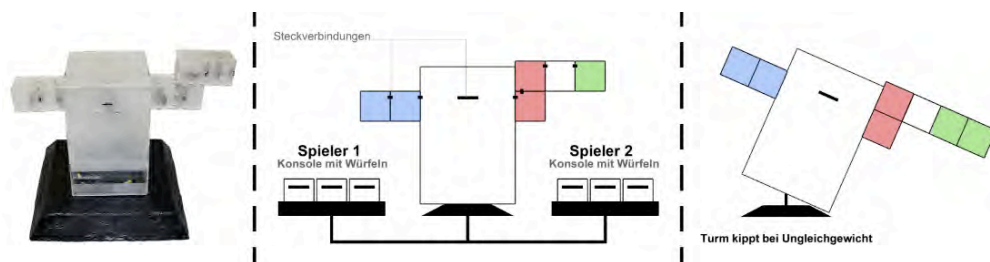
1 Wissenschaftlicher Hintergrund und Kontext

LumiBlox ist ein Gesellschaftsspiel, welches eine Mischung aus Wettkampf und Glücksspiel darstellt. Chancengleichheit und das Angewiesensein der Spieler auf ihre eigenen Fähigkeiten sowie die unbeeinflussbare Farbauswahl der Blöcke stellen die wichtigsten Spannungselemente im Spiel dar. Ein Regelwerk begrenzt die Handlungsmöglichkeiten der Spieler und gibt dem Spiel eine bestimmte Richtung und Intention. Innerhalb dieser Regeln besitzt der Spieler Handlungsfreiheit und kann und muss selbst den Spielverlauf beeinflussen. Die Regeln räumen den Spielern dieselben Chancen ein und garantieren ein faires Spiel. LumiBlox ist nicht statisch, sondern es entsteht ständig als etwas Neues, geschaffen durch die Handlungen der Spieler, deren Emotionen, Gedanken und Sichtweisen.

Es ist eine Art physisches Tetrispiel. Statt Formen wirken hier Farben einschränkend. Das digital erzeugte Zufallselement der Farbe ist vergleichbar mit jedem Spiel in welchem Würfel vorkommen. Hat jedoch der Spieler beim Würfeln noch das Gefühl, das Ergebnis durch eine bestimmte Wurftechnik beeinflussen zu können, wird dem Spieler bei LumiBlox jegliche Illusion über die Beeinflussung der Farbwahl genommen, da die Spieler keinen Zugriff auf das Rechenwerk haben.

2 Das Spiel LumiBlox

LumiBlox ist ein Spiel für zwei Spieler, die abwechselnd kleine Würfel innerhalb von 30 Sekunden an einen kippbaren rechteckigen Turm anbauen müssen. Die Würfel leuchten in unterschiedlichen Farben (rot, weiß, blau, grün), wobei nur Würfel derselben Farbe aneinander gebaut werden dürfen. Ein weißer Würfel agiert als neutrales vermittelndes Element. Während des Anbaus sammeln die Spieler Punkte. Ziel ist es, durch geschicktes Bauen so viele Punkte wie möglich zu sammeln. Der Spieler mit den meisten Punkten gewinnt.



3 Die technische Umsetzung

Im Fuß des Turms ist ein Arduino-Board (Modell Diecimila) untergebracht. Dieses ist über Kabel mit den beiden Konsolen verbunden. Diese verbinden indirekt über Steckverbindungen die Würfel mit dem Board, so dass Letzteres die zufällige Auswahl des Würfels und dessen Farbe vornehmen kann. Außerdem erhalten die Würfel so anfangs ihre elektrische Energie. Am Turm selbst sind identische Verbindungen angebracht, die wiederum der Stromversorgung sowie hier auch der Punkteberechnung dienen. Wird ein Würfel aus einer Konsole entnommen, stellt ein Kondensator sicher, dass er ausreichend lange weiter leuchtet um ohne Hast angebaut zu werden. Des Weiteren befinden sich in den Blöcken Schieberegister, welche die Farbe des jeweiligen Blocks speichern, sowie Kontakte, die die Würfel am Turm in Reihe schalten. Außerdem wird durch eingebaute Transistoren ein Alarmsignal ausgelöst, wenn Würfel ungleicher Farbe aneinander gebaut werden.

Nutzung inhärenter Interaktionsangebote von Substanzen des Alltags

Marius Brade¹, Mandy Keck¹, Dietrich Kammer¹, Angelika Salmen²,
Rainer Groh¹

Professur Mediengestaltung, Fakultät Informatik, Technische Universität Dresden¹
SAP Research, SAP AG²

Zusammenfassung

In diesem Beitrag werden physische Substanzen aus dem Alltagsleben, wie zum Beispiel Reis, Mehl und Öl, im Bezug auf ihre Interaktionsmöglichkeiten und Übertragbarkeit zur Mensch-Computer-Interaktion betrachtet. Aus der kritischen Reflektion dieser Beobachtungen werden die Eigenschaften: Größe, Verformbarkeit, Interaktionsform, Verhalten, Reversibilität und Zustandsübergang abgeleitet und deren Ausprägungen und Zusammenhänge erläutert. Entsprechend der aufgestellten Eigenschaften werden die untersuchten Substanzen des Alltags klassifiziert. Die Heranziehung der inhärenten Semantik der Objekteigenschaften und deren Verbindung mit Kontext führt nach Ansicht der Autoren zur Verringerung der Bedienkomplexität interaktiver Systeme.

1 Einleitung

Wir leben in einer zunehmend digitalisierten Welt, jedoch sind unsere Körper und Sinne naturgemäß für die Interaktion mit dem Physischen entstanden. Da Menschen durch Erfahrung wissen wie mit Substanzen des Alltags – zum Beispiel Reis, Mehl oder Öl – umgegangen wird, ist es naheliegend dieses Erfahrungswissen für die Gestaltung begeifbarer Interaktion nutzbar zu machen. In diesem Beitrag werden physische Interaktionsformen kritisch reflektiert sowie das Verhalten von physischen Substanzen empirisch beobachtet. Ziel ist es, Anregungen und Inspirationen zur Gestaltung begeifbarer Interaktion zu bieten. Um die Möglichkeiten der direkten Interaktion mit den Händen optimal ausnutzen zu können, sollte das Interaktionsangebot digitaler Objekte auf einen Blick erfassbar sein (Norman & Nielsen, 2010). Dazu wird durch Beobachtung von Substanzen des Alltags deren inhärentes Interaktionsangebot abgeleitet.

2 Eigenschaften natürlicher Substanzen

Bei der Betrachtung der verschiedenen natürlichen Substanzen aus dem Alltagsumfeld fallen Eigenschaften auf, die bei der Interaktion mit diesen zu unterscheiden sind: Größe, Verformbarkeit, Interaktionsform, Verhalten, Reversibilität und Zustandsübergänge, die durch äußere Einflüsse hervorgerufen werden (vgl. Abbildung 1).

Größe	klein ←————→ groß
Verformbarkeit	flexibel ←————→ starr
Interaktionsform	direkt indirekt Werkzeug
Verhalten	Trägheit Starrheit
Reversibilität	reversibel irreversibel
Zustandsübergang	Ausgangszustand > Endzustand

Abbildung 1: Eigenschaften natürlicher Substanzen des Alltages











Die **Größe** des Objektes kann ausschlaggebend für die Wahrnehmung von Interaktionsmöglichkeiten sein. Große Objekte, wie Tische oder Wände (im Digitalen können es Objekte sein, die den aktuellen Bildausschnitt überragen) bieten kaum Anhaltspunkte zur Manipulation. Sie fordern aufgrund dieser Wahrnehmung weniger zur Interaktion auf, als kleinere mit einer Hand greifbare Objekte. Objekte mittlerer Größe laden insbesondere zur Selektion und Manipulation ein, da sie mit ein oder zwei Händen bewegt und bearbeitet werden können. Kleine Objekte dagegen, wie beispielsweise Sand- oder Reiskörner, werden nicht einzeln selektiert, da die Finger im Verhältnis sehr groß und dadurch für eine exakte Manipulation zu unpräzise erscheinen. Sehr kleine Objekte werden somit als Mengen zusammengefasst, um für die Hände begreifbar zu werden.

Die Eigenschaft der **Verformbarkeit** ist meist mit dem Aggregatzustand des Stoffs gekoppelt. Die Ausprägung kann von flexibel bis starr reichen. Als flexibel können beispielsweise leicht verformbare Substanzen wie Flüssigkeiten, Teig oder Knetmasse betrachtet werden. Starre Objekte dagegen sind in ihrer Form unveränderbar und laden nur zu einer Veränderung der Position ein, bleiben aber in ihrer Form konstant und eigenständig. Dazwischen können beispielsweise Eier (Eigelb formkonstant, das Eiweiß flexibel) oder Seifenblasen (bleiben im Verbund eigene Blasen, aber verändern ihre Form) eingeordnet werden.

Die Eigenschaft **Interaktionsform** beschreibt drei verschiedene Möglichkeiten der Objektmanipulation. Die direkte Interaktion erfolgt unmittelbar mit den Händen, wie beispielsweise das Kneten von Teig. Als indirekte Interaktion wird das Manipulieren von Objekten durch deren Umgebung oder umgebende Objekte bezeichnet. Als Beispiel sei hier das Verschieben von metallischen Objekten durch gegensätzlich gepolte Magnete oder die Bewegung von schwimmenden Seifenblasen durch Wellenerzeugung genannt. Eine dritte

Möglichkeit ist die Bearbeitung von Objekten durch Werkzeuge, um beispielsweise besonders filigrane Aufgaben zu erledigen (zum Beispiel Messer, Stift, Pinsel) oder die Interaktionsmöglichkeiten um zusätzliche Eigenschaften zu erweitern (zum Beispiel Strohhalm zum Erzeugen von Seifenblasen).

Die Eigenschaft **Verhalten** kann die Ausprägung der Trägheit oder Starrheit annehmen. Substanzen, die eine gewisse Trägheit mit sich bringen, zeigen nach dem direkten Interaktionsereignis weitergehendes Verhalten. Flüssigkeiten können beispielsweise nach der Berührung weiterhin ineinanderfließen; starre Objekte wie zum Beispiel Zuckerwürfel bleiben in ihrem aktuellen Zustand.

Substanz	Farbiges Öl	Seifenblasen	Eier	Reis	Magnete
Größe	mengenabhängig	skalierbar (klein - mittel)	mittel	klein	mittel
Verformbarkeit	verformbar	verformbar	verformbar	starr	starr
Interaktionsform	direkt	indirekt ¹ , direkt ² , Werkzeug ³	direkt	direkt	indirekt
Verhalten	Trägheit: ineinanderfließen	Trägheit: Wasser- verdrängung	Trägheit: Verbund Eigelb und Eiweiß	Starrheit	Starrheit
Reversibilität	irreversibel	irreversibel	irreversibel	reversibel	reversibel
Zustandsübergang	Vermischung	Einschlüsse	Vermischung, Verfestigung	Aufquellen	keine Zustandsänderung
Abbildung					
Digitaler Prototyp					

¹⁾ Wasserverdrängung, ²⁾ Zerplatzen, ³⁾ Strohhalm zum Erzeugen

Abbildung 2: Verschiedene Substanzen im Vergleich

Bei der **Reversibilität** wird zwischen reversiblen und irreversiblen Substanzen unterschieden. Bei reversiblen Substanzen kann eine Interaktion rückgängig gemacht werden, wie beispielsweise die Verformung von Knete oder die Bewegung von Objekten durch Magnete. Bei irreversiblen physischen Substanzen besteht diese „Rückfahrkarte“ nicht. Wurde ein Ei geöffnet oder ist eine Seifenblase zerplatzt, kann der vorherige Zustand nicht wiederhergestellt werden. In der digitalen Welt kann als Potential beziehungsweise

Eigenwert die Reversibilität jedoch geleistet und damit ein Mehrwehrt gegenüber der Realität generiert werden.

Beim **Zustandsübergang** geht es sowohl um die Vermischung und Kombination verschiedener Substanzen als auch um Änderungen des Stoffes durch äußere Einflüsse wie Temperatur oder Druck. Dabei ist eine Reaktion der Substanzen zu beobachten. Farbige Öle beziehungsweise Eigelb und Eiweiß können durch Vermischung einen neuen Zustand annehmen. Durch äußere Einflüsse kann sich der Aggregatzustand ändern, wodurch andere Interaktionsmöglichkeiten angeboten werden. Als Beispiel ist hier das Aufquellen von Reis durch Hinzufügen von Wasser oder das Verfestigen von Eiern durch Temperaturveränderungen zu nennen.

Einige untersuchte Substanzen und deren Eigenschaften werden in Abbildung 2 dargestellt. Weiterhin sind Abbildungen verschiedener digitaler Prototypen aufgeführt, die das Verhalten von natürlichen Substanzen nachempfinden. Ein kurzer Einblick in das Verhalten der Substanzen und Prototypen kann in einer Video-Dokumentation gewonnen werden (Brade, Kammer, Keck, & Groh, 2011).

3 Nutzung von Kontextinformationen zur Vereinfachung der Interaktion

Aufgrund der Beobachtung der Eigenschaften und des Verhaltens von realen Objekten sollen im Folgenden Annahmen für eine vereinfachte Interaktion von digitalen Objekten postuliert werden.

Substanzen des Alltages können so abstrahiert werden, dass sie natürliche Verhaltensmuster im Interaktionsdesign suggerieren

Werden zum Beispiel Flüssigkeiten im Bezug auf Interaktion betrachtet (vgl. Abbildung 2, Spalte "Farbiges Öl"), so können deren Vorteile (leichtes Manipulieren, Verändern) im Digitalen genutzt und die Nachteile (irreversibel, nicht formhaltend) ausgeglichen werden. Ein Beispiel dafür ist der Prototyp BrainDump (Brade, Heseler, & Groh, 2011), der in Abbildung 2 links unten dargestellt ist. Hier vereint sich Vertrautes aus dem Physischen und Digitalen in neuer Kombination.

Kontextinformationen lassen sich aus der Realität im Interaktionsdesign verwenden

Die Autoren sind der Überzeugung, dass die Anzahl der Interaktionsmöglichkeiten eines Systems sowie deren Komplexität, durch die zusätzliche Einbeziehung von Kontextinformationen, deutlich verringert werden kann. Als Beispiel aus dem Alltag seien hier Prozesse der Speisezubereitung aufgeführt (vgl. Abbildung 3). Manche Substanzen wie zum Beispiel Rosinen behalten ihr Verhalten über die verschiedenen Kontexte (Zustände) bei. Andere Substanzen wie zum Beispiel Eier oder Milch verändern ihr Verhalten von fluid zu fest. Für die digitale Interaktion kann dies dahingehend weiterentwickelt werden, dass Objekt-Kontext-Relationen aufgrund inhärenter Semantik zu vereinfachter Bedienung

führen. Ein Beispiel hierfür ist das Verknüpfen von zwei Dateien. Fasst der Benutzer eine Datei an, werden alle kompatiblen Dateien fluid – also verknüpfbar angezeigt. Dateien, die nicht kompatibel, sind werden kantig und starr dargestellt.

Im Wege dieser Abstraktion werden sinnliche Dimensionen beibehalten

Die Nutzung derartiger kontextabhängiger Anpassungen des Verhaltens kann nach Ansicht der Autoren weiterhin dazu beitragen, die Zustandsänderungen besser zu verdeutlichen und damit begreifbarer zu machen. In der digitalen Welt ist bislang der Benutzer angehalten, den Objekten explizit Zustandsänderungen zuzuweisen. Je mehr Interaktionsschritte dafür nötig sind, um so ablenkender ist dies von der eigentlichen Aufgabe. Die Integration physikalischer Verhaltensformen in die digitale Welt kann hingegen eine Verdeutlichung von Zusammenhängen bewirken. Anhand einer ausführlichen Analyse des Alltagsverhaltens von Substanzen sowie der Untersuchung von Aufgabencharakteristiken und Arbeitsprozessen kann eine geeignete Transformation von realen Eigenschaften und Verhaltensweisen in die digitale Welt erfolgen.



Abbildung 3: Kontextabhängige Verhaltens- und Zustandsänderungen von Substanzen aus dem Alltag

Danksagung

Wir danken den Studierenden, die an den Experimenten teilgenommen haben: T. Heinig, I. Reiche, D. Schmidt, H. Leitner, B. Eschrich, D. Menzel, T. Reinsch, F. Angelova und A. Kürbis. Im Bezug auf Marius Brade wurden Teile dieser Arbeit (Im Rahmen der Vertrags-Nr. 080951799) vom Europäischen Sozialfond (ESF), dem Freistaat Sachsen sowie SAP Research gefördert. Seitens Mandy Keck und Dietrich Kammer wurden Teile dieser Arbeit von der Europäischen Union und dem Freistaat Sachsen mit Mitteln des Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) gefördert.

Literaturverzeichnis

- Brade, M., Heseler, J., & Groh, R. (2011). An Interface for Visual Information-Gathering during Web Browsing Sessions: BrainDump - A Versatile Visual Workspace for Memorizing and Organizing Information. *ACHI*. Goiser, France.
- Brade, M., Kammer, D., Keck, M., & Groh, R. (2011). Immersive Data Grasping using the eXplore Table. *Proceedings of the Fifth International Conference on Tangible, Embedded, and Embodied Interaction* (S. 419-420). Funchal, Portugal: ACM Press.
- Norman, D. A., & Nielsen, J. (September 2010). Gestural interfaces: a step backward in usability. In *interactions* 17, 5 (September 2010). *interactions* , S. 46-49.

Designing Hybrid User Interfaces with Power vs. Reality Tradeoffs

Florian Geyer, Harald Reiterer

Human-Computer Interaction Group, University of Konstanz, Germany

Abstract

In this paper we would like to discuss the process of designing hybrid user interfaces with explicit power vs. reality tradeoff decisions. We further propose to ground these tradeoffs in a firm understanding of embodied practice. To support this, we describe a design study which was grounded in explicit tradeoff decisions derived from an observational study.

1 Introduction

Theoretical frameworks such as Reality-based Interaction (RBI) provide guidance for designing user interfaces that build upon the knowledge and experiences of people in the “real world” (Jacob et al. 2007). RBI is based on the assumptions that people’s interactions in the real world are highly practiced and robust and thus require little effort to learn and perform. We think that in the design of hybrid user interfaces that combine physical with digital elements, designers and researchers therefore may consider power vs. reality tradeoffs, with the goal “to give up reality only explicitly and only in return for other desired qualities” (Jacob et al. 2008).

However, in many current research projects, decisions to give up or preserve reality are often made implicitly without stating their relation to embodied practice. We argue that by making these decisions explicit we can learn more about the consequences of our designs. We would like to support this argument by describing a design study that had the goal to examine important characteristics of embodied practice as a foundation to explicit tradeoff decisions that were eventually used in design and evaluation.

2 Design Study

Our design study was in the domain of collaborative creativity support systems. We studied the brainstorming technique Affinity Diagramming since embodied actions and physical artifacts are crucial factors for the success of such techniques. The goal of our research was to develop a design methodology that will allow *keeping the original workflow* of the creativity technique whilst at the same time introducing *additional functionality* that does *not conflict* with important characteristics of embodied practice.

2.1 Observation

From an observational study of traditional practice (see Figure 1, left), we examined crucial characteristics of physical and bodily interactions as well as social and environmental awareness according to the four themes proposed by RBI. From a quantitative and qualitative analysis we could identify properties that are crucial for the success of the activity. However, we could also identify areas of possible improvement with the use of digital qualities. From this knowledge, we developed a variety of possible tradeoffs that we loosely classified along a power vs. reality spectrum. We placed tradeoffs that seek to *preserve* important aspects of reality closer to “reality”, while tradeoffs that seek to *support* or *increase* power were placed towards “power” based on their degree of virtuality. These tradeoff decisions were then mapped to the design space of hybrid interfaces in an iterative process (see Figure 1, right).

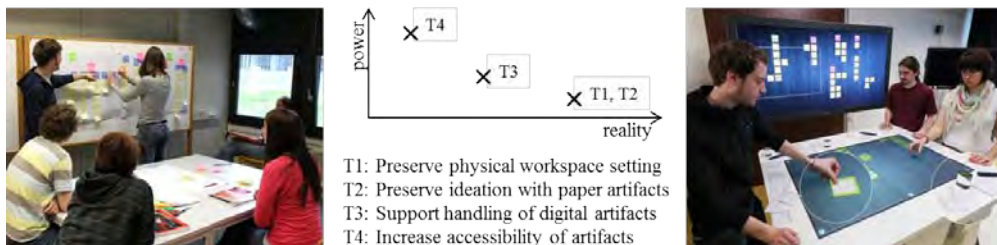


Figure 1: In our design study, we derived explicit tradeoff decisions from observations of embodied practice.

2.2 Design Process

In our design process, we approached possible tradeoffs along the spectrum from reality towards power in an iterative way (see Figure 1, center). As a first step, we designed a physical workspace setting (Table, Board, Paper) based on tradeoffs that we identified as most important for preserving embodied practice (T1, T2). In a second step, we designed interaction techniques for supporting the basic activity, but with hybrid artifacts (T3). This step was a prerequisite for realizing further tradeoffs towards more sophisticated digital support (T4). Using this incremental approach, we could increase the power of the interface gradually without violating crucial properties of physical practice. Furthermore, by iterating

this process, we could compare different design variants derived from our tradeoff decisions. Thereby, each design alternative itself sets foundations for possible interaction techniques that are further along the spectrum towards power. This ensures that the envisioned designs are adequate and do not conflict with characteristics of embodied practice throughout the course of the design process.

2.3 User Study

While we think that our approach was helpful in designing hybrid interactive systems, we also found that explicit tradeoffs can be used for studying our design in user studies after completing the design process. Accordingly, we observed the effects of our final prototype implementation along each tradeoff decision. Therefore, each tradeoff can be translated into claims. The user study then placed focus on the questions if these claims were effectively implemented in a prototype and if they really did achieve the intended outcome in relation to traditional practice. Using this approach, we can learn about the consequences of our design decisions in relation to embodied practice and the modifications introduced with digital functionality.

3 Conclusion

While our example only covers a very specific application scenario, we still think that many hybrid user interfaces or interaction techniques can be designed and studied along power vs. reality tradeoffs. However, in the future we may improve our design methodology by firmly grounding tradeoff decisions along the “qualities of power” proposed by Jacob et al. (2008).

References

- Jacob, R. J.K., Girouard, A., Hirshfield, L. M., Horn, M. S., Shaer, O., Solovey, E. T. & Zigelbaum, J.: Reality-based interaction: unifying the new generation of interaction styles. In Proceedings of CHI'07 Extended Abstracts. ACM Press. 2465-2470. (2007)
- Jacob, R. J.K., Girouard, A., Hirshfield, L. M., Horn, M. S., Shaer, O., Solovey, E. T. & Zigelbaum, J.: Reality-based interaction: a framework for post-WIMP interfaces. In Proceedings of CHI '08. ACM Press. 201-210. (2008)

Understanding the Characteristics of Metaphors in Tangible User Interfaces

Valérie Maquil, Eric Ras, Olivier Zephir

Departement of Service Science and Innovation,
Public Research Center Henri Tudor, Luxembourg

Abstract

The idea of metaphors has been a central and popular element in the design practice of graphical user interfaces. While the principle is commonly applied and discussed in the field of Graphical User Interfaces, its usage in the field of Tangible User Interfaces (TUIs) is not yet fully understood.

This paper analyses the principle of metaphors in TUIs, based on the main definitions of interface metaphors being discussed in literature. Our aim is to identify the characteristics describing a metaphor in TUIs and to propose a concept that can be used in TUI design activities. Using the example of the so-called “ColorTable”, we discuss how the principle of metaphor based on source and target can be applied to the particular context of TUIs. From our insights, we propose a concept of TUI metaphors which links the physical, the digital, and the application domain of TUIs.

1 Introduction

Through the concept of Tangible User Interfaces (TUIs), we are able to go beyond the limitations of desktop computing and to create new applications based on interactions with a physical environment. TUIs can provide the same computational capabilities as desktop computers, but are able to offer the richness and familiarity of physical actions. Using the physical objects and space provides social benefits, such as, collaboration (e.g., Hornecker & Buur 2006), and offers new types of human experience and understanding through interactive representations mixing physical and digital elements (e.g., Klemmer, et al. 2006).

Due to this particular mixture of physical and digital interactions and representations, we are faced with a new complexity related to the design of TUIs. Although a number of design guidelines and conceptual foundations are proposed in literature (Shaer & Hornecker 2009), we still lack of an explicit workflow for designing, describing, and evaluating the tangible interaction space.

The idea of metaphors has been a central and popular element in the design practice of graphical user interfaces. The most common and popular definition is based on a cognitive approach, considering a metaphor as a basic mental operation. It was formulated by Lakoff and Johnson: “*A metaphor is a rhetoric figure, whose essence is understanding and experiencing one kind of thing in terms of another.*” (Lakoff & Johnson 1980). In 1987, Johnson provides an even more specific definition, stating that a metaphor is “*a pervasive mode of understanding by which we project patterns from one domain of experience in order to structure another domain of a different kind*” (Johnson 1987).” Afterwards, the concept was intensively elaborated and discussed to become a key component in the design of graphical user interfaces. The idea was caught by several TUI researchers, claiming that the physical properties of objects and space are particularly interesting for metaphorical links (Fishkin 2004, Hurtienne & Israel 2007, Svanaes & Verplank 2000).

In this paper, we investigate the cognitive approach to metaphors in the field of TUIs. Our aim is to understand the characteristics of a metaphor in TUIs and to propose a description that can be used for designing and evaluating tangible interactions. We consent that a metaphor is a strong concept, which has a great potential in the design of tangible interactions. We believe that metaphors will allow us to better specify a workflow for the design of TUIs, which will improve the way users are experiencing and understanding them.

To understand the characteristics of metaphors, we first describe a complex TUI, the ColorTable, as well as one of its features. Through analysing this feature, we will extract the different types of sources and targets that can be found in TUIs. We will propose three types of metaphorical links, which make use of five types of patterns from three domains. We finish with our conclusions of how the three types of metaphorical links may help us in designing TUIs.

2 The ColorTable

To be able to study the concept of metaphor in TUIs, we take the ColorTable (Maquil 2010) as example. The ColorTable is a TUI enabling the collaborative discussion and debate of different ideas and concepts around urban planning projects. It is a tabletop interface presenting a collaborative planning and discussion space – users are motivated to share their ideas and visions by moving colour tokens of different shapes and colours on the table. The tokens enable users to set urban elements such as buildings, streets, pedestrian flows, or ground textures. The table view uses a physical map, which is augmented with digital information to provide a top-down view onto the project site. A vertical projection renders the scene against a background, which is produced by either a video stream, a panorama image of a view onto the site, or a see-through installation and creates a perspective mixed reality view.

One of the features of the ColorTable is the creation of roads (Figure 1). It was implemented to allow users to discuss and decide on the types of transport, speed and concurrency. They could define different types of roads and flows of animated objects moving on a given path.

Roads are created in three steps: First, the users select one of the predefined types provided on small cards. Second, they assign this type to a colour by placing it on a dedicated colour region. Third, they create the road itself by positioning rectangular objects at both endpoints on the map. Between these two points, a cubic Bézier curve is projected, which can be controlled by rotating the rectangles. Each colour differentiates a different type of road (e.g., highway, normal road, cycle path, footpath, or railway). Both the top and the perspective view show a coloured stripe of variable width to visualize the respective road. The animated objects are visualized as moving dots on the table and as flip frame animations on the screen.



Figure 1: Creating a road by positioning two rectangles on the physical map

Applied to the feature of positioning roads, this means that we are analysing the metaphor: *creating a road on the site is selecting a card, assigning it to a colour, and placing two physical tokens on the map*. The unknown functionality of creating a road in an urban space can therefore be understood through projecting patterns provided by the card, the colour region, two rectangular tokens, the projected line, the paper map, and the tabletop. From these elements, we can understand that, for instance, a line is controlled through its two endpoints, that these can be moved freely in 2D and that the positions on the table are interpreted based on the section and the scale given by the map.

3 Sources and Targets in TUI Metaphors

The two domains that are mentioned in a metaphor definition are commonly called the source and target domain of a metaphor. The target is the original idea, a new or complex concept, to which the metaphor is referring to. The source is the borrowed idea, a familiar concept that helps us in understanding the target (Lakoff & Johnson 1980). The mapping from source to target is called the metaphorical projection (Kuhn & Frank 1991).

In the context of TUIs the source domain uses characteristics of physical objects and tangibility to refer to familiar concepts. As Fishkin (2004) points out, this context is particularly appropriate for applying a metaphor-based design approach, because of the high number of physically afforded metaphors: “A designer can use the shape, the size, the

colour, the weight, the smell, and the texture of the object to invoke any number of metaphorical links.”

The target domain is the unfamiliar structure in and around the TUI that needs to be explained to the user. As described in (Blackwell 2006), the interface can be seen as some representation that helps the user to understand the abstract operations and capabilities of the computer. This is often considered as the target domain, which is presented as is it was something else that the user might already understand.

We agree with seeing the interface as metaphorical representation of the operations and capabilities of the computer, but believe that in TUIs, and especially mixed reality (MR) based TUIs, we are faced with a whole series of different sources and targets that are mapped through a metaphorical projection (see Figure 2).

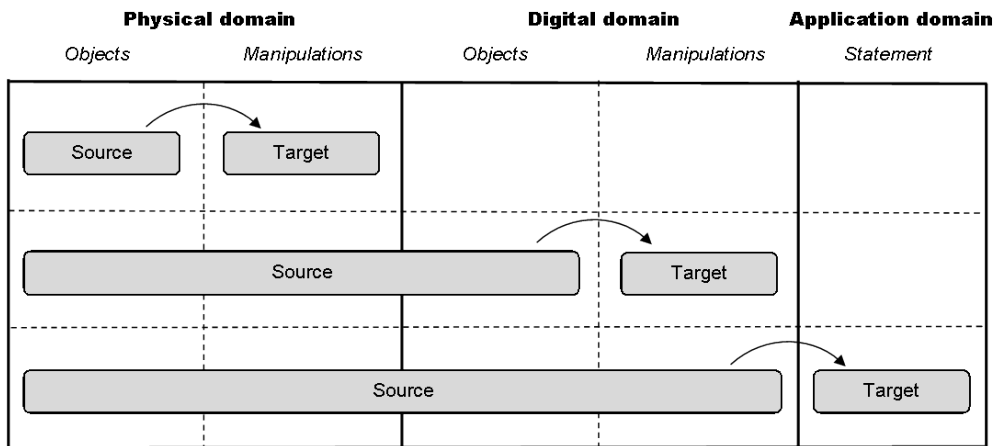


Figure 2: Three different types of metaphorical links in a TUI

The first type of domain which is unknown to the user, concerns the physical manipulations that can, or should be done with the TUI. In the case of the ColorTable this is to understand the area where objects should be placed (i.e., the tabletop), and that they can be moved or rotated. The patterns used in this metaphorical link are, for example, the flat bottom side of the objects, the flat tabletop, and the directional form of the rectangles.

When the physical manipulations are understood, they become part of the source and help the user to understand the digital manipulations. The physical objects and the characteristics of the digital representations give guidance on how the computational operations can be controlled. In our example, the user can observe that the line is drawn between the two rectangles and that their direction is always adjacent to the line. These physical and digital patterns support understanding how lines are computationally represented and controlled.

Finally, a third type of unfamiliar domain which can be found in a TUI is the application domain, i.e., the purpose for which the TUI is used. The feature of manipulating lines is on this stage used by the user to represent a road and to explain the vision of the types of

transport in the future urban planning projects. The source of this metaphorical link is formed through patterns of the representations provided by mainly the digital objects, such as the curved shape, the texture, the width, and the moving flows of cars, bikes and pedestrians.

When designing a user interface, we need to address all three types of targets and explain them to the user by, for instance, creating patterns for metaphorical links. In the case of tangible interaction, the physical and the digital world are closely integrated, and the same type of pattern is considered in multiple types of metaphorical links. Characteristics of physical objects explain as well the physical manipulations, and the digital manipulations, and represent a statement in the application domain. Digital objects are, in a similar way, used to explain the digital manipulations and the application domain. This interrelation of the physical and the digital across several layers requires that we need to adjust:

- considered patterns of a same TYPE, so that they are integrated in a common (object) design, and
- considered patterns of a same METAPHORICAL LINK, so that they complete each other for explaining a target

Note that our model on TUI metaphors is closely related to the concept of affordances (Gaver 1991) dealing with the perception of action possibilities by individuals. We prefer to use the term of metaphor since it is better described in literature and more generalizable across fields.

4 Conclusions

By introducing three types of metaphorical links in TUIs, we have added a new aspect to tangible interaction design. Our concept shows the interrelations between the physical, the digital and the application domain of a TUI using metaphorical projections. We propose to create a more specific workflow for the design of TUI based on the particular characteristics of metaphors and patterns used in the source and target domain. We believe that through such a model we are able to better explore the design space of a new technology as we better understand the consequences of design decisions.

In our future work, we further formalize the description of tangible user interfaces by taking into account the mental models and sensory motor experiences of the users. We seek to identify the characteristics of metaphors and the involved patterns which require less mental efforts for the users. We investigate how such a description can be used in activities of design and evaluation, in order to define a design process for TUIs. In a user centric design process, we will develop and evaluate different types of tangible metaphors for knowledge intensive applications in order to experiment on the more efficient workflow of design activities in TUIs.

Acknowledgments

This work is supported by the National Research Fund, Luxembourg, as part of the AM2a program.

References

- Blackwell A. F. (2006). The reification of metaphor as a design tool. *ACM Transactions on Computer-Human Interaction*. 13: 490-530.
- Fishkin K. P. (2004). A taxonomy for and analysis of tangible interfaces. *Personal and Ubiquitous Computing*. 8: 347-358.
- Gaver W. W. (1991). Technology affordances. *Human factors in computing systems (CHI '91)*. ACM: 79-84.
- Hornecker E. and J. Buur (2006). Getting a grip on tangible interaction: a framework on physical space and social interaction, ACM: 437-446.
- Hurtienne J. and J. H. Israel (2007). Image schemas and their metaphorical extensions: intuitive patterns for tangible interaction, ACM: 127-134.
- Johnson M. (1987). *The body in the mind: The bodily basis of meaning, imagination, and reason*: University of Chicago Press.
- Klemmer S. R., B. Hartmann and L. Takayama (2006). *How bodies matter: five themes for interaction design*, ACM: 140-149.
- Kuhn W. and A. U. Frank (1991). A formalization of metaphors and image-schemas in user interfaces. *Cognitive and linguistic aspects of geographic space*. 63.
- Lakoff G. and M. Johnson (1980). *Metaphors we live by*: Chicago London.
- Maquil V. (2010). *The ColorTable: an interdisciplinary design process*. Vienna, Vienna University of Technology. PhD Thesis. Supervisor: Ina Wagner.
- Shaer O. and E. Hornecker (2009). Tangible user interfaces: Past, present, and future directions. *Foundations and Trends® in Human-Computer Interaction*. 3: 1-137.
- Svanaes D. and W. Verplank (2000). In search of metaphors for tangible user interfaces, ACM: 121-129.

Contact Information

Dr. Valérie Maquil
Public Research Center Henri Tudor
Department of Service Science and Innovation
29, avenue John F. Kennedy L-1855 Luxembourg
Tel: (+352) 425991-687 E-Mail: valerie.maquil@tudor.lu

WILD&TAME - System-Demonstration

Felix Heibeck, Julian Hespeneide, Hendrik Heuer, Michele Krüger,
Wiebke Roetmann

Universität Bremen

Zusammenfassung

WILD&TAME ist ein Artefakt mit eigenem Charakter als tangibles Spiel. Die Gestalt entspricht in der Ausgangsform einer Kugel, kann sich aber durch Interaktion mit SpielerInnen und abhängig vom Charakter beliebig verändern.

1 Konkretisierte Metapher

Domestizierte Lebewesen nehmen seit Jahrtausenden einen wichtigen Platz an der Seite von Menschen ein. In den letzten Jahrzehnten haben Gadgets und technische Artefakte einen ähnlichen Stellenwert im Leben vieler Menschen eingenommen. Trotz ihrer Gestalt, die weder anthropomorph noch theriomorph ist, betrachten Menschen technische Artefakte als Wesen mit eigenem Charakter (vgl. Turkle). Dieses Wesen ist dabei häufig negativ konnotiert und gilt als widerspenstig, da die Maschine oft anders reagiert als erwartet. Das Ziel von WILD&TAME ist es, ein Artefakt zu konstruieren, dessen projiziertes Wesen bewusst gestaltet und verändert werden kann.

WILD&TAME ist ein „hybrid technile artifact“ - ein technisches Lebewesen, ein Artefakt mit Charakter. Die Begriffe „hybrid technile“ haben wir eingeführt, da WILD eine Kreuzung aus biologischen Charaktereigenschaften und moderner Technik darstellen soll. WILD&TAME ist ein „techniler Organismus“ (Beck). Es besteht aus einem biegsamen Eingabemedium (TAME) und einem beweglichen, verformbaren Ball (WILD). Den Gemütszustand des Artefakts formen BenutzerInnen durch Interaktion. Dies geschieht über eine Eingabe - durch Neigen, Biegen oder Schütteln des TAME. So ermöglicht WILD&TAME es SpielerInnen, den Prozess der Zähmung des technischen Artefakts zu erleben. WILD kann gezähmt und gepflegt oder ignoriert und seiner wilden Natur überlassen werden. Charakter und Gemütszustand offenbart WILD unter anderem durch seine veränderliche Oberfläche. Mit dem TAME können BenutzerInnen den Ball provozieren und bestimmte Reaktionen evozieren.



Abbildung 1: Das Eingabemedium TAME (links) und das Artefakt WILD (rechts).

Aufschluss darüber, ob die Einschätzung des Spielers bzw. der Spielerin richtig war, gibt die Reaktion des WILD, die selbst wieder interpretiert werden muss. Gleichzeitig durchdringt TAME der rhythmische Herzschlag des WILD. TAME ist also eine greifbare Repräsentation des inneren Zustands des WILD.

2 Technische Umsetzung

An der Oberfläche des Balls sind gleichmäßig verteilt 30 Sprungfedern befestigt, die von Servomotoren im Inneren individuell angezogen werden können. Ein „Attitude and Heading Reference System“ (AHRS) auf einem Arduino Mega ermittelt die Position und Lage der Kugel. Über ein Xbee-Modul erhält der Ball auch Lage und Biegung des Eingabemediums TAME, die, abhängig vom aktuellen Gemütszustand, bestimmen, in welche Richtung sich der Ball bewegen soll und welche Gestalt die Oberfläche hat. Zwei Lithium-Polymer-Akkumulatoren versorgen jeweils die Servomotoren und das Arduino-Board mit Strom. Alle Kabel im Inneren des Balls werden durch ein Plexiglaskonstrukt gebündelt, welches über D-Sub-Steckverbindungen an die zwei Halbkugeln angeschlossen und dazwischen fixiert werden kann. Der Ball besteht aus Carbonfasern, das Eingabemedium aus Neopren.

3 Geplante Durchführung der Demonstration

Um WILD&TAME zu demonstrieren, braucht man einen Boden, auf dem sich der WILD-Ball frei bewegen kann. Die Bewegungen der SpielerIn sollten sichtbar sein.

Literaturverzeichnis

Turkle, Sherry (1984). Die Wunschmaschine. Computer rororo.

Beck, Felix (2011). Zoanthroid – A Hybrid Entity. Media Art and Media Design.

URL: <http://www.felix-beck.de/2011/02/zoanthroid/> [20.07.2011]

Workshop:

Interaktive Displays in der
Kooperation – Herausforderung an
Gestaltung und Praxis

Nils Jeners

Alexander Nolte

Julie Wagner

Interaktive Displays in der Kooperation – Herausforderung an Gestaltung und Praxis

Nils Jeners¹, Alexander Nolte², Julie Wagner³

RWTH Aachen¹

Ruhr-Universität Bochum²

Université Paris Sud³

Wir sind im Alltag umgeben von allen Arten und Formen interaktiver Displays: Kiosksysteme dienen als interaktive Informationstafeln, Mobiltelefone werden kaum mehr ohne Touchscreens hergestellt und die Tablet-Geräteklasse drängt auf den Markt. Die bisherigen Anwendungen beschränken sich häufig auf die Anzeige von Informationen für einzelne Benutzer. Das liegt einerseits an der Größe der Displays, andererseits aber auch an den gewählten Einsatzszenarien. Wenige Anwendungen unterstützen die Kooperation in Gruppen und nutzen die Interaktionsmöglichkeiten der Displays aus. Positive Beispiele existieren bereits als Prototypen (Herrmann et al. 2010, Jeners et al. 2010, Nancel et al. 2011, Rekimoto 1997, Rogers et al. 2010, Tandler et al. 2001)

Durch die technischen Möglichkeiten werden die Displays größer und günstiger. Diese Veränderung ermöglicht die Gruppennutzung dieser Geräte. Tablets, interaktive Tische und Wände kommen immer häufiger zum Einsatz, sind aber selten vollständig in den Arbeitsalltag integriert. Möglichkeiten im Kontext kooperativer Arbeit werden in der Praxis nur selten ausgereizt.

Mit Hilfe interaktiver Displays lassen sich bestehende Szenarien der Zusammenarbeit erweitern und neuartige Formen von Kooperation ergeben sich. Die Herausforderung besteht darin, diese zu identifizieren, zu evaluieren und weiterzuentwickeln. In welchen Szenarien bieten interaktive Displays mit anfassbaren (TUI) und natürlichen (NUI) Benutzerschnittstellen einen Mehrwert gegenüber herkömmlichen PC-Benutzerschnittstellen? Können Mehrbenutzerszenarien durch den Einsatz von interaktiven Displays natürlicher und effizienter gestaltet werden?

Der Workshop richtet sich sowohl an WissenschaftlerInnen, als auch an PraktikerInnen aus Unternehmen und Organisationen. In einem ganztägigen Workshop werden sowohl praktische Erfahrungen beim Einsatz von interaktiven Displays als auch neueste

wissenschaftliche Erkenntnisse gesammelt und gemeinsam diskutiert. Die einzureichenden Beiträge sollten einen oder mehrere der folgenden Aspekte im Zusammenhang mit dem Einsatz von interaktiven Displays ansprechen:

- Einzel- oder Mehrbenutzer Szenarien
- Interaktionsformen: Gesten für Einzel- und Mehrbenutzerszenarien
- Lösungsansätze für Interaktionsprobleme: Zugangskontrolle/Passworteingabe, Private/Public-Display
- Gestaltungsanforderungen an Benutzeroberflächen, Interaktionen, Systemarchitekturen
- Best Practices: Erfahrungen beim praktischen Einsatz interaktiver Displays in unterschiedlichen Szenarien (Unternehmen, Lehre, Kollaboration, etc.)
- Neue Entwicklungen, Trends und zukünftige Lösungen

Bereits auf der Mensch & Computer 2010 fand ein halbtägiger Workshop mit dem Thema „Anforderungen und Lösungen für die Nutzung interaktiver Displays im Kontext kollaborativer Arbeit“ statt. Für den diesjährigen Workshop wird ein ganzer Tag eingeplant. Für das Programmkomitee haben zugesagt: Wolfgang Gräther (Fraunhofer FIT), Michael Koch (Universität der Bundeswehr München), Florian Klompfner (Universität Paderborn), Christian Kohls (SMART Technologies), Kai-Uwe Loser und Marc Turnwald (Ruhr-Universität Bochum).

Literaturverzeichnis

- Herrmann, T., Nolte, A. 2010 The Integration of Collaborative Process Modeling and Electronic Brainstorming in Co-Located Meetings. In *16th CRIWG Conference on Collaboration and Technology*. Springer, 2010, S. 145-160.
- Jeners, N. and Prinz, W. 2010. IdeaPitch – A tool for spatial notes. In *Supplementary Proceedings of the 2010 ACM conference on Computer supported cooperative work*. Springer, 2010. S. 537-538.
- Rekimoto, J. 1997. Pick-and-drop: a direct manipulation technique for multiple computer Environments. In *Proceedings of the 10th Annual ACM Symposium on User Interface Software and Technology* (Banff, Alberta, Canada, October 14 - 17, 1997). UIST '97. ACM, New York, NY, 31-39.
- Rogers, S., Williamson, J., Stewart, C. and Murray-Smith, R. 2010. FingerCloud: uncertainty and autonomy handover incapacitive sensing. In *Proceedings of the 28th international conference on Human factors in computing systems (CHI '10)*. ACM, New York, NY, USA, 577-580.
- Tandler, P., Prante, T., Müller-Tomfelde, C., Streitz, N., and Steinmetz, R. 2001. Connectables: Dynamic coupling of displays for the flexible creation of shared workspaces. In *Proceedings of the 14th Annual ACM Symposium on User interface Software and Technology* (Orlando, Florida, November 11 - 14, 2001). UIST '01. ACM, New York, NY, 11-20.
- Nancel, M., Wagner, J., Pietriga, E., Chapuis, O., Mackay, W. 2011. Mid-air Pan-and-Zoom on Wall-sized Displays. In *Proceedings of the 29th international conference on Human factors in computing systems (CHI'11)*. ACM, New York, NY, to appear.

Kollaboratives Arbeiten an tiefenkamerabasierten Interaktiven Displays

Florian Klomp maker, Alexander Dridger, Alexander Fast

Universität Paderborn, C-LAB

Zusammenfassung

Dieser Beitrag analysiert technische Anforderungen für Interaktionstechniken für kollaboratives Arbeiten sog. interaktiven Displays. Dazu wird ein kurzer Überblick über existierende Ergebnisse aus dem Themenbereich des Interaktionsdesigns gegeben. Anschließend werden zwei tiefenkamerabasierte Prototypen vorgestellt, die die technischen Anforderungen an ein solches System adressieren.

1 Einleitung

Computersysteme waren lange Zeit für Einzelanwender erstellt und dienten vor allem der Ein- und Ausgabe von Texten oder Zahlen. Nicht zuletzt getrieben durch die Unterhaltungsindustrie finden sich heute neuartige Interaktionstechniken und Eingabegeräte. Schlagworte wie Natural User Interfaces oder Tangible Interfaces schmücken längst nicht mehr nur Fachzeitschriften. Auch die Größe der Ausgabedispays hat sich entscheidend geändert. Hochauflösende Großbildschirme oder Projektorsetups sind mittlerweile nicht mehr nur von Großunternehmen finanzierbar.

Ausgelöst von Apples iPhone hat sich Multitouch Technologie auch auf großflächigen Displays rasant ausgebreitet. Auch kamerabasierte Gestenerkennungssysteme, die ohne Markierung auf Anwenderseite auskommen, liefern längst zuverlässige Daten zur Interaktion mit einem Computersystem. Auf kostspielige Systeme, wie sie aus dem Bereich der Virtuellen Realität bekannt sind, kann weitestgehend verzichtet werden. Diese Technologien ermöglichen es außerdem, dass mehrere Nutzer zeitgleich am selben Datenbestand arbeiten. Die Tatsache, dass diese Technologien in Verbindung mit einem großflächigen Ausgabegerät auch immer mehr zur kollaborativen Arbeit und Entscheidungsfindung herangezogen werden, überrascht deshalb nicht.

2 Interaktionsdesign

Dieser Abschnitt fasst wesentliche Erkenntnisse und Forschungsarbeiten aus dem Bereich kollaborative Interaktionstechniken kurz zusammen. Es werden Wahrnehmung, Awareness und Benutzbarkeit beschrieben. Dabei ist stets im Vorfeld der Entwicklung zu unterscheiden, für welche Nutzergruppe und in welchem Anwendungskontext eine Anwendung erstellt werden soll, damit die Kreativität und Effektivität der Anwender adressiert bzw. verbessert wird.

2.1 Wahrnehmung

Bei Interaktiven Displays für kollaboratives Arbeiten sind vor allem Displaygröße und -ausrichtung entscheidende Faktoren. So bieten sehr große Displays zwar jede Menge Möglichkeit zur Informationsvisualisierung, erschweren aber die Eingabe durch den Anwender, da nicht alle Positionen auf dem Display einfach zugänglich sind. Horizontale Displays, sog. Tabletop-Systeme, bieten eine komfortablere Möglichkeit zur Eingabe, da das Erreichbarkeitsproblem nicht so groß ist, haben allerdings Schwierigkeiten die Information für alle möglichen Anwenderpositionen gleichgut darzustellen

2.2 Awareness

Multitouch Technologie kann die sog. Awareness deutlich verbessern (Hornecker 2008). Unter Awareness versteht man die Eigenschaft eines interaktiven Systems, dass Anwender die Situation und Interaktion einfach verstehen. Insbesondere die (be-)greifbare Interaktion (engl. Tangible Interaction) verbessert die Awareness, da physikalische Objekte zur Interaktion schnell verraten, wer zu welchem Zeitpunkt wie interagiert.

2.3 Benutzbarkeit

Studien haben gezeigt, dass nutzerzentrierte Entwicklung von kollaborativen Anwendungen mit interaktiven Displays sehr gut dazu beitragen die Bedienbarkeit und Einsetzbarkeit zur fördern (Nebe 2011). So kann im Vorfeld der Entwicklung analysiert werden, wie die Informationen am besten visualisiert werden können und welche Interaktionskonzepte dem Nutzer am meisten entgegen kommen. So kann beispielsweise die (be-)greifbare Interaktion zum Einsatz kommen, wenn präzise Interaktionen benötigt werden oder diese vom Benutzer bevorzugt werden (vgl. (Terrenghi 2008)).

2.4 Fazit

Die Punkte Wahrnehmung, Awareness und Benutzbarkeit sind bei der Entwicklung von Anwendungen für interaktive Displays entscheidend und stellen bestimmte Anforderungen an ein System, die ansonsten lediglich noch vom Anwendungsgebiet abhängen. Wesentliche technische Anforderungen für die meisten Anwendungen sind Multitouch-Eingabe, Eingabe durch physikalische Objekte ((be-)greifbare Interaktion) und die Steuerung durch

Freihandgesten um z.B. mit nicht erreichbaren Stellen des Displays zu interagieren und Verdeckungen zu minimieren. Im folgenden Kapitel werden zwei Prototypen vorgestellt, die diese Anforderungen mit Hilfe von Tiefenkameras adressieren.

3 Tiefenkameras zur Erkennung

Durch Microsoft's Kinect ist kürzlich erstmals eine kostengünstige Tiefenkamera auf dem Markt erschienen, die großes Potential im Bereich der Steuerung von interaktiven Displays mit sich bringt. Tiefenkameras erleichtern die Erkennung von Körpergesten (Appenrodt 2009) und physikalischen Objekten gegenüber RGB Kameras. Im folgenden werden zwei Prototypen vorgestellt, die zusammen alle Anforderungen an ein System zur kollaborativen Interaktion adressieren. Auch wurde bereits gezeigt, dass Tiefenkameras für die Authentifizierte Eingabe an Multitouch-Systemen verwendet werden können (Jung 2011).

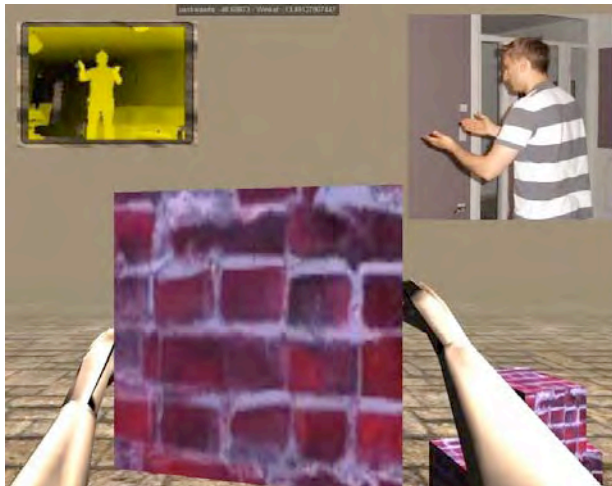


Abbildung 1: Freihandgesten



Abbildung 2: dSensingNI

3.1 Multitouch und Objekterkennung

Das System dSensingNI (Abbildung 2) erkennt über eine Tiefenkamera Finger und analysiert den Abstand der Finger zu anderen Objekten der Umgebung. Mittels adaptiver Hintergrundanalyse kann so bestimmt werden, ob ein Finger eine Oberfläche bzw. ein beliebiges physikalisches Objekt berührt. Ferner kann die Erkennungssoftware physikalische Objekte anhand von Form und Volumen identifizieren. Dies ermöglicht komplexe Interaktionstechniken, wie beispielsweise das kombinieren oder Stapeln von Objekten. Dies ist mit herkömmlicher Technologie bisher nicht ohne weiteres möglich gewesen.

3.2 Freihandgesten zur Navigation und Manipulation

Hier wird eine Tiefenkamera verwendet, um die Skelettstruktur von mehreren Anwendern zu analysieren. Durch Bewegungen und Neigungen können Anwender in einer 2D oder 3D Umgebung navigieren. Einfache Zeige- und Greifgesten dienen der Manipulation (vgl. (Bowman 2005) von Objekten (siehe Abbildung 1).

4 Zusammenfassung

Dieser Beitrag zeigt, was für die Gestaltung von Interaktionstechniken für kollaboratives Arbeiten an interaktiven Displays entscheidend ist. Ferner werden zwei Prototypen vorgestellt, die die technischen Anforderungen an solche Systeme mit Hilfe einer Tiefenkamera adressieren.

Die Prototypen werden derzeit evaluiert und optimiert mit dem Ziel, sie als Softwareframeworks zu veröffentlichen und an standardisierte Protokolle zu koppeln.

Literaturverzeichnis

- Appenrodt, J., Al-Hamadi, A., Elmezain, M., Michaelis, B. (2009) *Data Gathering for Gesture Recognition Systems Based on Mono Color-, Stereo Color- and Thermal Cameras*. In Lecture Notes in Computer Science, Volume 5899/2009, 78-86
- Bowman, D.A., Kruijff, E., LaViola J.J., Poupyrev, I. (2005) *3D User Interfaces: Theory and Practice*. Addison Wesley Longman Publishing Co., Inc., ISBN 0201758679, 2005
- Hornecker, E., Marshall, P., Dalton, N. S., Rogers, Y. (2008) *Collaboration and interference: awareness with mice or touch input*. Proceedings of the 2008 ACM conference on Computer supported cooperative work, 167-176
- Jung, H., Nebe, K., Klompmaker, F., Fischer, H. (2011) *Exploiting New Interaction Techniques for Disaster Control Management using Multitouch-, Tangible- and Pen-based-Interaction*. In Proceedings of the HCI International conference 2011
- Nebe, K., Klompmaker, F., Jung, H., Fischer, H. (2011) *Exploiting New Interaction Techniques for Disaster Control Management using Multitouch-, Tangible- and Pen-based-Interaction*, HCI International, 2011
- Terrenghi, L., Kirk, D., Richter, H., Krämer, S., Hilliges, O., Butz, A. (2008) *Physical handles at the interactive surface: Exploring tangibility and its benefits*. In Proceedings of the working conference on Advanced visual interfaces, 138—145

Closer to the Model – Collaborative Modeling with Wall-Size Interactive Displays

Sebastian Döweling¹, Alexander Nolte²

SAP Research Darmstadt, SAP AG¹

Information and Technology Management, University of Bochum²

Abstract

Process modeling has traditionally been approached with a clear distinction between domain and modeling experts – the former providing knowledge, the latter developing processes and visualizing them in graphical models. However, as we deal with socio-technical processes, which need to be adapted by the process participants, this distinction seems rather unreasonable. It causes frustration among process participants, as they may not directly influence process design and modeling, thus reducing their perceived ownership of the process and their commitment to the implementation of the respective process. To overcome this barrier, we propose the use of wall-size interactive displays, which enable users to directly interact with the displayed artifacts and bring them “closer to the model”. Furthermore, these also allow simultaneous multi-user collaboration on shared artifacts, and thus potentially also increase modeling efficiency. In this paper, we outline a collaborative modeling approach based on the use of wall-size interactive displays, and discuss its benefits and challenges, both for the modeling process itself and the interaction design for tools supporting it.

1 Introduction

Conceptual models, often in the form of diagrams, have many applications in modern enterprises. Among the most common types are arguably UML or UML-like diagrams which are used by software engineers for systems design (cf. (Cherubini et al. 2007)) and work or business processes (cf. (Barjis 2008, van der Aalst et al. 2003)) used by business analysts. Building the respective models however is a complex task that requires both a thorough understanding of the domain as well as knowledge and practice in process design and visualization through formal modeling. This knowledge is commonly socially distributed, i.e. the input of multiple stakeholders with different backgrounds is required and often users with domain knowledge lack process design and modeling expertise (Rittgen 2010b).

In most modern businesses, knowledge elicitation is limited to interviews, in which process experts and modelers meet with domain experts and ask them about their specific work tasks. Afterwards, this information is translated into visual process descriptions by the process and modeling experts, discussed with the respective process owners and put into execution (van der Aalst et al. 2003).

Research on this topic, however, proposes a facilitated or chauffeured approach, where a co-located group of domain experts works together with modeling experts to build a graphical model of their processes (Herrmann et al. 2004). This approach, known as collaborative modeling (Renger et al. 2008) or group model building (Rouwette et al. 2000), has been widely discussed in literature (cf. e.g. (Renger et al. 2008, Andersen and Richardson 1997, Dean et al. 1995, Rittgen 2009, Rittgen 2008)). It includes at least one session led by a facilitator, who is supported by a scribe – putting down sketches and operating the actual modeling tool – and a number of domain experts by whom the facilitator learns about the domain of interest. Thus, the creation of the graphical model of the process happens in parallel to the respective discussion.

While the overall effect of collaborative modeling was found to be positive (Rouwette et al. 2002), these approaches rarely make it into practice, as they are very time consuming and thus are not perceived to be effective by management. They have also been criticized in recent research (Dean et al. 1994, Dean et al. 2000, Rouwette et al. 2002, Prilla and Nolte 2010, den Hengst and de Vreede 2004) for a number of reasons, most notably a) the substantial bottleneck in the modeling process which is introduced by the facilitator (Dean et al. 1994, Rouwette et al. 2002) and b) the rather passive role of domain experts which may lead to a decreased identification with the results (den Hengst and de Vreede 2004) and thus a reduced buy-in when the solutions are implemented (Rouwette et al. 2002).

Tool support is also a big concern with these facilitated approaches. As Rittgen recently noted, “the majority of the currently existing modeling tools are single-user tools. Strangely, this is even the fact for the ones that explicitly address group modeling” (Rittgen 2010b). This leaves much potential for domain expert involvement unused, as it was found that even users untrained in process modeling are able to capture basic concepts and their relation in a scenario and use semi-formal notations resembling flowcharts to capture them without instruction (Recker et al. 2010). Moreover, the facilitator role may be less important than previously assumed (Rittgen 2010a), and can potentially be replaced by scripts that help participants to follow a more self-organized approach (cf. (de Vreede et al. 2006)).

Eventually, even more advanced tools, e.g. COMA (Rittgen 2008) or the EMS-IDEF0 of (Dean et al. 2000), still rely on standard desktop computers – despite their limitations in displaying large data sets (Yost et al. 2007, Ball and North 2005) and for effective collaborative interaction (Hawkey et al. 2005), or focus rather on the technical implementation of sketch recognition than the actual support of parallel interaction in group modeling processes (Damm et al. 2000, Chen et al. 2008, Grundy and Hosking 2003).

We propose wall-size interactive displays to be ideal candidates for increased domain expert participation and efficient collaborative creation of conceptual models. These devices have already been used in a number of design studio settings (cf. (Khan et al. 2009, Guimbretière

et al. 2001)). In particular, because of the seminal work of Jeff Han (Han 2005), it is now also possible to equip them with multi-touch input, the arguably most direct form of human-computer interaction. Thus, beyond mere efficiency gains, we also expect these devices to make models more “tangible”.

However, we also identify two major challenges for the use of wall-size interactive displays for collaborative modeling sessions:

1. The high degree of involvement of domain experts requires the modeling process to be more lightweight, including new rules governing collaboration and communication in the shared workspace.
2. The software used for modeling on these devices, needs to be optimized for multi-user multi-touch interaction, in particular with the complex graphical models that are commonly used to visualize process and information models.

In this paper, we will outline how we plan to address these challenges.

2 Approach

In a collaborative modeling process, the model is not only outcome of the process, but also a reference for communication and negotiation during its creation (cf. (Rittgen 2008, Ssebugwawo et al. 2009)). This fact, together with the challenges identified before, motivates the design of our approach along two major requirements:

- Participants should be directly involved into modeling, i.e. they should be able and asked to actively create and edit the model.
- Model creation should be possible in an iterative fashion, with the option to form expert groups of varying size to deal with specific subjects. The process should also allow negotiation processes between different proposals for partial models.

As indicated before, the central element of our approach is the use of wall-size interactive displays as a shared workspace. These devices commonly span between 3 to 5 meters in width and thus allow a small group of 5 or 6 users to actively interact with them. We prefer vertical displays to horizontal ones, in particular because they provide a common orientation which is essential for a shared understanding of sequential tasks.

According to both our own experiences with collaborative modeling, as well as the findings of (Rouwette et al. 2002), a small number of users (6 to 8) is also most common and most effective for group modeling sessions. For optimal model quality, the group should consist of domain experts from all departments involved in the respective process. Additionally at least one modeling expert will most certainly be required at some point, to support domain experts when difficult situations have to be represented in a modeling notation.

Considering modeling notations, our experiences so far has shown that even users unskilled in modeling are quickly able to express their knowledge with basic concepts in a modeling

notation (also cf. (Recker et al. 2010)). These basic concepts include actors, resources and activities and their sequence in a work or business process. However, in most cases, at some point in time, the modeling process will inevitably move beyond these basic concepts. This is where we expect additional benefit from the use of large interactive screens, as they allow iterative refinement of the collected elements into interconnected parts of a formal model. As our experiences so far indicate that large interactive screens possibly lower the threshold for interaction with electronic materials because they resemble classic whiteboards (Döweling and Lewandowski 2010), we foresee a more active role of the participants throughout the whole modeling process. This, as well as the benefits of large displays for collaborative interaction (Hawkey et al. 2005), will potentially also reduce the gap between non-expert and expert modelers.

During the whole process of drafting a model facilitation should be kept to a minimum. This allows domain-experts to perceive the model as their own artifact rather than an artifact of process experts resulting in a feeling of ownership that has a positive influence on later implementation (Andersen and Richardson 1997). The role of the facilitator thus evolves into that of a moderator or guide that only acts when negotiations about different proposals for parts of a model are stuck or participants are struggling with the modeling notation.

Regarding the software that supports this modeling process, we propose that, independent of the modeling notation that is used, the interface design should include suitable interaction techniques specifically designed for multi-user multi-touch interaction with graphical models. In particular, these techniques will need to address physical interference of parallel actions (Hornecker et al. 2008) and conflicts with social protocols (Scott et al. 2004). Furthermore, access to distal elements (Czerwinski et al. 2006) will play an important role.

3 Future Work

For our future work, we will concentrate on two issues:

1. The specific rules governing collaboration and communication in a new lightweight modeling process
2. Interaction techniques that allow easy multi-user multi-touch interaction with graphical models in the shared workspace

With advances in these two questions, we believe our approach, i.e. the use of wall-size interactive displays, will bring domain experts closer to the modeling activity, and thus empower them to take a more active role in the modeling process, with increased direct impact on process design.

Acknowledgements

This work has partly been funded by the German Ministry for Research and Education under grant no 01ISO7009.

References

- Andersen, D. F. and Richardson, G. P. (1997) 'Scripts for group model building', *System Dynamics Review*, 13, 107-129.
- Ball, R. and North, C. (2005) *Effects of tiled high-resolution display on basic visualization and navigation tasks.*, ACM, 1196-1199.
- Barjis, J. (2008) 'The importance of business process modeling in software systems design', *Science of Computer Programming*, 71, 73-87.
- Chen, Q., Grundy, J. and Hosking, J. (2008) 'SUMLOW: early design-stage sketching of UML diagrams on an E-whiteboard', *Software: Practice and Experience*, 38, 961-994.
- Cherubini, M., Venolia, G., DeLine, R. and Ko, A. J. (2007) *Let's go to the Whiteboard: How and Why Software Developers use Drawings*, ACM, 557-566.
- Czerwinski, M., Robertson, G., Meyers, B., Smith, G., Robbins, D. and Tan, D. (2006) *Large display research overview*, 69.
- Damm, C. H., Hansen, K. M. and Thomsen, M. (2000) *Tool Support for Cooperative Object-Oriented Design : Gesture Based Modeling on an Electronic Whiteboard*, ACM, 518-525.
- de Vreede, G.-J., Kolfschoten, G. L. and Briggs, R. O. (2006) 'ThinkLets: a collaboration engineering pattern language', *International Journal of Computer Applications in Technology*, 25, 140.
- Dean, D., Orwig, R., Lee, J. and Vogel, D. (1994) *Modeling with a group modeling tool: group support, model quality, and validation*, IEEE, 214-223.
- Dean, D., Orwig, R. and Vogel, D. (2000) 'Facilitation methods for collaborative modeling tools', *Group Decision and Negotiation*, 9, 109-128.
- Dean, D. L., Lee, J. D., Orwig, R. E. and Vogel, D. R. (1995) 'Technological Support for Group Process Modeling', *Journal of Management Information Systems*, 11, 43-63.
- den Hengst, M. and de Vreede, G.-J. (2004) 'Collaborative Business Engineering: A Decade of Lessons from the Field', *Journal of Management Information Systems*, 20, 85-114.
- Döweling, S. and Lewandowski, A. (2010) *Large Touchscreens and the Average User – An Evaluation*, 2.
- Grundy, J. and Hosking, J. (2003) *An e-whiteboard application to support early design-stage sketching of UML diagrams*, IEEE, 219-226.
- Guimbretière, F., Stone, M. and Winograd, T. (2001) *Fluid interaction with high-resolution wall-size displays*, 21.
- Han, J. Y. (2005) *Low-cost multi-touch sensing through frustrated total internal reflection.*, ACM, 115-118.
- Hawkey, K., Kellar, M., Reilly, D. F., Whalen, T. and Inkpen, K. M. (2005) *The proximity factor: impact of distance on co-located collaboration*, ACM, 31-40.
- Herrmann, T., Kunau, G., Loser, K.-U. and Menold, N. (2004) *Socio-technical Walkthrough: Designing Technology along Work Processes*, 132-141.
- Hornecker, E., Marshall, P., Dalton, N. S. and Rogers, Y. (2008) *Collaboration and interference: awareness with mice or touch input*, ACM, 167-176.

- Khan, A., Matejka, J., Fitzmaurice, G., Kurtenbach, G., Burtnyk, N. and Buxton, B. (2009) 'Toward the Digital Design Studio: Large Display Explorations', *Human-Computer Interaction*, Volume 24, 9-47.
- Prilla, M. and Nolte, A. (2010) *Fostering self-direction in participatory process design*, ACM, 227-230.
- Recker, J., Safrudin, N. and Rosemann, M. (2010) *How novices model business processes*, Springer, 29-44.
- Renger, M., Kolfshoten, G. L. and de Vreede, G.-J. (2008) 'Challenges in Collaborative Modeling: A Literature Review', *International Journal of Simulation and Process Modeling*, 3-4, 61-77.
- Rittgen, P. (2008) *COMA: A tool for collaborative modeling*, CEUR-WS.org, 61-64.
- Rittgen, P. (2009) *Collaborative Modeling - A Design Science Approach*.
- Rittgen, P. (2010a) 'Collaborative Modeling: Roles, Activities and Team Organization', *International Journal of Information System Modeling and Design*, 1, 1-19.
- Rittgen, P. (2010b) 'IT support in collaborative modeling of business processes – a comparative experiment', *International Journal of Organisational Design and Engineering*, 1, 98-108.
- Rouvette, E. A. J. A., Vennix, J. A. M. and Thijssen, C. M. (2000) 'Group Model Building: A Decision Room Approach', *Simulation & Gaming*, 31, 359-379.
- Rouvette, E. A. J. A., Vennix, J. A. M. and van Mullekom, T. (2002) 'Group model building effectiveness: a review of assessment studies', *System Dynamics Review*, 18, 5-45.
- Scott, S. D., Sheelagh, M., Carpendale, T. and Inkpen, K. M. (2004) *Territoriality in collaborative tabletop workspaces*, ACM, 294-303.
- Ssebuggwawo, D., Hoppenbrouwers, S. and Proper, E. (2009) *Interactions, Goals and Rules in a Collaborative Modeling Session*, Springer, 54-68.
- van der Aalst, W. M. P., ter Hofstede, A. H. M. and Weske, M. (2003) *Business process management: A survey*, Springer.
- Yost, B., Hacıahmetoglu, Y. and North, C. (2007) *Beyond visual acuity: the perceptual scalability of information visualizations for large displays*, ACM, 101-110.

Contact Information

Sebastian Döweling
SAP AG
SAP Research Darmstadt
Bleichstr. 8
D-64289 Darmstadt

E-Mail: sebastian.doeweling@sap.com

Kivy – A Framework for Rapid Creation of Innovative User Interfaces

Mathieu Virbel¹, Thomas Hansen², Oleksandr Lobunets³

mat@kivy.org¹

thomas.hansen@gmail.com²

alexander.lobunets@gmail.com³

1 Introduction

The software toolkits and programming paradigms used by application developers have a large impact on the design of architecture and user interface of the applications they develop. Especially now, that technological advances are presenting us with affordable hardware that is capable of both sensing and displaying information with unprecedented accuracy, vividness, and bandwidth, there is an increased need to explore and develop tools that enable creative designers and developers to turn their ideas into reality. These tools must both allow for rapid prototyping to evaluate new ideas quickly, and be able to take advantage of the full computing power offered by cutting edge technology. In this paper, we present Kivy (<http://kivy.org>), a software toolkit that is the result of our continuing efforts to explore this domain and create a powerful tool for developing the next generation of user interfaces. We give an overview of Kivy's architecture and design choices, and briefly showcase some of the first applications being developed in an effort to highlight the issues and opportunities involved in writing software Natural User Interfaces (NUI).

2 Motivation

The primary motivation behind this work was the lack of a cross-platform toolkit for programming Natural User Interfaces. We believe there is a possibility to merge all the approaches into one a single cross-platform powerful and developer-friendly framework. There are two key aspects, which define capabilities of a NUI framework: input handling and output rendering. We have been exploring the new event models, which are not implemented in other toolkits, paying attention to such features as an ability to store data inside the touch event, or to extend the touch event from the low-level hardware capabilities. In any classical

toolkit you will always have a position, maybe a blob size, a pressure value and an angle. Other data, which includes acceleration, blob image, relation between touches, hand/palm information, or other contextual information, can also be part of the event if it is computable from the data the hardware is capable of sensing. Another aspect of a powerful NUI toolkit is how it takes an advantage of modern graphics hardware, such as OpenGL ES 2 (http://www.khronos.org/opengles/2_X/). Using modern OpenGL programming allows us to have high-end performance, while it can be run on virtually any device, including mobile phones. We could find in any available frameworks both advanced input handling and efficient output rendering, not mentioning other developer-friendly features. Therefore we have created Kivy, a Python (<http://python.org>) / OpenGL ES 2 framework, adapted to create NUI interfaces, and run on Windows, Mac OSX, Linux and Android. Kivy has been released under the LGPL: you can freely use it for open-source or commercial product.

3 Related works

Kivy is an evolution of the PyMT (Hansen et al., 2009) project: the graphics engine and widgets library have been completely rewritten in order to provide much better rendering performance and to introduce property bindings that connect object properties to graphics primitives. The API has been normalized; inputs, core providers and events model have not changed, with the exception of adding new ones for Android support. There are several cross-platform toolkits similar to Kivy: MT4j (<http://mt4j.org/>) based on Java technology, TISCH (<http://tisch.sourceforge.net/>) written in C++, GestureWorks (<http://gestureworks.com/>) and Open Exhibits both based on Flash/ActionScript, Libavg (<http://libavg.de>) same as Kivy written in Python. Each of these toolkits is based on different technologies and has its advantages and disadvantages.

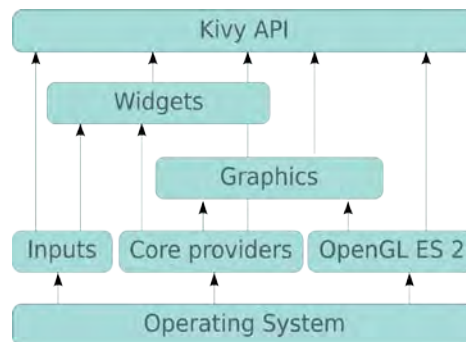


Figure 1: A general architecture of Kivy.

There are also a number of platform-dependent frameworks in the area of NUI. They include but not limited: Microsoft Surface SDK, WPF, Snowflake for Windows, and DiamondSpin for the DiamondTouch. Kivy's main difference is that we have focused on having a fast 2D

graphics engine based on OpenGL, implemented the abstraction layer for different devices and OS support, and delivered multi-touch ready events and widgets. We are still working on implementing good gesture engine (mono and multi-touch) and a native 3D support that does not require from application developers going deep into the OpenGL programming specifics.

4 System architecture

The Kivy framework is written in Python and Cython (<http://cython.org/>). Kivy uses Cython to accelerate all the components related to graphics rendering, matrix calculation, and event dispatching and properties operation. A general architecture of Kivy is depicted on the Figure 1. As you can see, by using Kivy API, your application will be neither OS nor device dependent, and will be able to run on any platform or devices. You can use the high level widgets, or do your own graphics using low-level abstraction.

Core Providers is the layer between the operating system and the library. Instead of using one specific library for one or multiple task, we made an abstraction for every core features like windowing, image, video, camera, text, spelling etc. If you use an Image class from the core providers, it will use the best one on the current operating system. All the widgets are using this abstraction, which makes them OS independent.

Every operating system and SDK has its own approach in terms of how to handle multi-touch, and lot of them is focusing on multi-touch events only. We made a global MotionEvent that can handle almost any type of input devices and OS event. Kivy has native support for Windows touch and pen event (WM_Touch and WM_Pen), Mac OSX, Android (through SDL/Joystick API), Linux (LinuxWacom, MTDev, and MT Protocol A/B from Kernel), and TUIO (Kaltenbrunner et al.). All of them will generate an instance of MotionEvent. But the instance can differ between implementation. MotionEvent is extensible through profiles: a profile is a string ID to indicate what kind of features actually supports. Each profile extends the touch instance with new arguments that you can use it after-wise.

The graphics engine is written completely in Cython. Python is great for rapid development, but we wanted to have the maximum performance with the same flexibility. To be able to push Kivy on mobile device, we have restricted ourselves of using non-OpenGL ES 2 instructions inside our graphics part. One of the features of the rendering engine is its capability to detect when an instruction have changed.

The 2D Widget class supports collision detection, touch event dispatching, custom widget events, event observers, and canvas. The widget interaction is build on top of events that occur. If a property changes, the widget can execute assigned logic. Unlike the other frameworks, we have separated the Widget and its graphical representation. This is done on purpose: the idea is allowing developers to create own graphical representation outside the Widget class. This separation allows Kivy to run an application in a very efficient manner.

5 Use cases

Kivy is actually used in an educational experimentation at Erasme (<http://erasme.org>) in Lyon, France. Erasme is experimentation center that focuses on the new usage of technology in the future, for college, museum, city and senior peoples. Kaleidoscope (<http://github.com/tito/Kaleidoscope>) is one experiment to allow the creation of learning sequences scenario that involves the individual and collective dimension, and the division of powers. The project involves a server that has all the scenarios, and displays the common part on a table. Children have a client tablet to interact with the table. Server is on Linux and client is on Android, using Motorola Xoom, Samsung Galaxy Tab and more.

One of our intentions was to demonstrate how a Kivy application could run across various devices. A PreseMT (<http://github.com/tito/presemt/>), a presentation application that uses multi-touch and pen-based input, has been created as a result. The editing mode allow you to drag text, image or video on an infinite plane, and scale / translate / rotate them. Then, you can adjust your view, and save it as a slide. On this mode, we are using one and two fingers interaction, double tap. In the view mode, you have button to go to the previous or next slide, but you can also scale / translate / rotate the infinite plane. You can use the pen for doing annotation, and double tap for removing all the previous annotation. The project is Open-source, and source code is available on Github. A beta release is actually available on Android market too.

6 Conclusions and future work

Kivy have been accepted inside the Google Summer of Code (GSoC) under the Nuigroup (<http://nuigroup.com>) umbrella. The current GSoC focus is providing a better Mac OSX support by using native library on OSX inside Kivy's Core Providers. iOS port is also under development. We are also looking into different implementations of the graphics compiler (Tissoires & Conversy, 2008; Tissoires & Conversy). We have also some concerns about porting Kivy to the Web platform. The idea would not to rewrite Kivy library in JavaScript, but have a way to compile a Kivy application to HTML5/WebGL/JavaScript code, similar to what Google Swiffy (<http://swiffy.googlecode.com/>) project does but for Adobe Flash .swf files. After learning and deeper analysis of PyPy (Rigo & Pedroni, 2006), it could be possible to achieve that point by converting our Cython part to pure Python code, and then translate all our python and application code to JavaScript. Then, we need to implement one of each core providers into JavaScript, and implement inputs providers for web-browser: multi-touch, or supporting external NPAPI for OSC/TUIO (Lobunets & Prinz, 2011).

Acknowledgments

We would like to thank all the PyMT team for their experiments, and all the Kivy contributors especially: Gabriel Pettier, Rosemary Sebastien, George Sebastien, Joakim Gebart. This work have been supported by the following companies and organizations: Erasme, Nuigroup, Rentouch, Tabtou; and by the Google's Summer of Code Program.

References

- Hansen, T., Hourcade, JP., Virbel, M., Patali, S., Serra, Tiago., *PyMT: a post-WIMP multi-touch user interface toolkit*. ACM International Conference on Interactive Tabletops and Surfaces, Banf, Canada, 2009.
- Kaltenbrunner, M., Bovermann, T., Bencina, R., Constanza, E. *TUIO – A Protocol for Table Based Tangible User Interfaces*. Proc. 6th International Workshop on Gesture in Human-Computer Interaction and Simulation, Vannes, France.
- Lobunets, O., Prinz, W. *Exploring cross-surface applications development using up-to-date Web-technologies*. Submitted to Interactive Tabletops and Surfaces 2011, Kobe, Japan, 2011.
- Rigo, A., Pedroni, S. *PyPy's approach to virtual machine construction*. Companion to the 21st ACM SIGPLAN symposium on Object-oriented programming systems, languages, and applications, Portland, Oregon, USA, 2006.
- Tissoires, B., Conversy, S., *Graphic Rendering Considered as a Compilation Chain*, ENAC, Toulouse, France, 2008.
- Tissoires, B., Conversy, S., *Hayaku: Designing and Optimizing Finely Tuned and Portable Interactive Graphics with a Graphical Compiler*.

NETme – Ein Social Surface Treffpunkt

Sabine Kolvenbach^{*}, Nils Jeners[#]

Fraunhofer FIT^{*},
RWTH Aachen[#]

1 Einleitung

Seit der Markteinführung von Microsoft Surface¹ im Jahre 2008 wurde eine Vielzahl von Anwendungen entwickelt. Vornehmlich handelt es sich hierbei um Informations-, Unterhaltungs- und Kiosk-Systeme, wie sie auf Flughäfen, in Einkaufszentren oder Hotels aufgestellt werden. Die Anbieter nutzen die Attraktivität interaktiver Multitouch-Tische, um ihre Kunden und Besucher interaktiv über angebotene Dienste und Produkte zu informieren.

Das Potential des Microsoft Surface bietet neue Perspektiven für den Einsatz von Social Software an zentralen Informationspunkten in Unternehmen, Organisationen oder aber auf Veranstaltungen. Mit der Integration von sozialen Netzwerken und Medien in Surface Anwendungen und dessen Einsatz an zentralen Informationspunkten, wie Empfangsbereich, Besprechungsraum oder Aufenthaltsraum wird es möglich, die persönliche Vernetzung und Kooperation zu präsentieren und durch die natürlichen Interaktionsmöglichkeiten lebendiger zu gestalten. NETme ermöglicht es interaktiv soziale Netzwerke zu entdecken und zu nutzen (vgl. Ott et al. 2010, Bohmer & Muller 2010, Nomata & Hoshino 2006, Streitz et al. 2003).

2 Anwendungsszenario

Ein typisches Anwendungsszenario von NETme ist der Einsatz im Rahmen einer Veranstaltung. Besucher können im Vorfeld über ein webbasiertes Anmeldeformular neben den üblichen Angaben zur Person, ihre Benutzernamen in sozialen Netzwerkdiensten (z.B. XING, Facebook, Twitter) eintragen, ein Foto einstellen sowie weitere berufliche oder

¹ <http://www.microsoft.com/surface>

private Angaben machen. Beispiele sind Arbeitsgebiet, Suche/Biete Kategorien, oder auch Lieblings-Sportart oder -Bücher und -Musik. Die Motivation für diese Angaben ist Selbstdarstellung und das Knüpfen potentieller neuer Kontakte (vgl. Donath & Boyd 2004).

Am Tag der Veranstaltung erhält jeder Teilnehmer ein Namensschild mit einem eindeutigen Erkennungscode; dies kann entweder ein eindeutiger 2D-Barcode oder ein RFID-Tag sein. Damit werden die registrierten Besucher von NETme sofort erkannt und können mit NETme auf dem Microsoft Surface interagieren, ihre Netzwerke explorieren und ohne lange Umwege mit den Personen in Kontakt treten, die für sie interessant sind.

Kommt ein Besucher zum Microsoft Surface und legt sein Namensschild auf den Tisch bzw. den RFID--Leser, sieht er sofort seine Gemeinsamkeiten mit anderen Besuchern der Veranstaltung. Wie in Abbildung 2 dargestellt, zeigt NETme direkt neben dem Namensschild das persönliche Profil des Besuchers: Foto und die bei der Registrierung gemachten Angaben. In einem Endlosband zeigt NETme alle Teilnehmer mit denen der Besucher eine Eigenschaft teilt. Oberhalb der Personenliste präsentiert NETme die gemeinsamen Beziehungen. Ähnlich einer TagCloud sind die Beziehungen entsprechend ihrer Häufigkeit gewichtet: je größer eine Beziehung dargestellt ist, desto mehr Besucher teilen diese Eigenschaft.

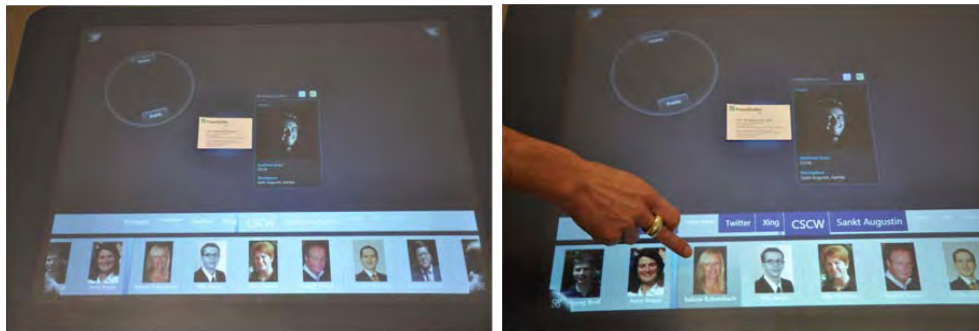


Abbildung 1: Identifikation in NETme per Namensschild und Darstellung des sozialen Netzwerks

Nun kann der Besucher alleine oder gemeinsam mit anderen Besuchern in NETme interagieren. Das Endlosband mit den dargestellten Personen kann beliebig hin und her geschoben werden. Berührt der Besucher eine oder mehrere Bilder im Endlosband, so werden wie Abbildung 2 zu sehen nur die Eigenschaften langsam farblich intensiver, die der Besucher mit diesen Personen gemeinsam hat. Berührt der Besucher eine oder mehrere der angezeigten Eigenschaften, so werden nur noch die Personen dargestellt, mit denen die jeweilige(n) Eigenschaft(en) geteilt wird.

Mit Hilfe der neu gewonnen Information über das persönliche Netzwerk im Rahmen der Veranstaltung kann der Besucher an diesem Tag nun direkt persönlichen Kontakt zu den für ihn wirklich interessanten Personen aufnehmen. Zusätzlich hat er in NETme die Möglichkeit, sich mit den ausgewählten Personen über andere Soziale Netzwerke zu verbinden.

Wie in Abbildung 4 ersichtlich ist, kann er eine oder mehrere für ihn interessanten Personen im Endlosband auswählen und ihre Fotos auf die kreisrunde aktive Fläche schieben. Knöpfe am Rand des Kreises bieten unterschiedliche Funktionen für die Kontaktaufnahme. Je nach Wunsch des Besuchers kann er mit Hilfe von NETme Kontaktanfragen per Email versenden, den Personen per Twitter folgen oder sie als neue Kontakte in seine Kontaktliste in XING eintragen.

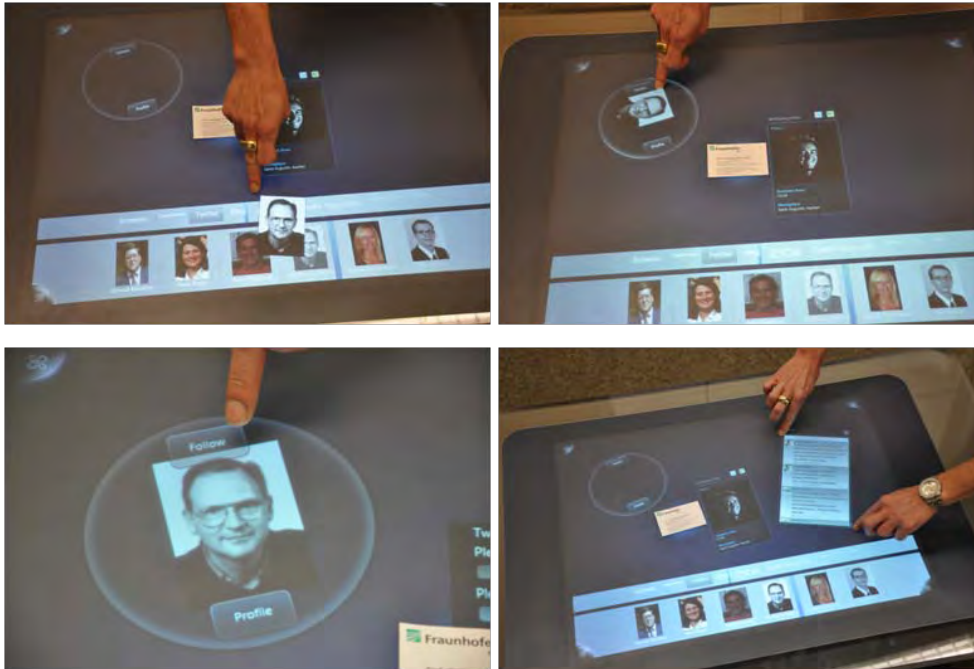


Abbildung 2: Anderen Teilnehmer in Twitter folgen

Eine Kontaktanfrage per Email enthält Informationen über den Kontext wie Name der besuchten Veranstaltung, Tag und Ort, die Gemeinsamkeiten mit dem Kontaktsuchenden und seine Email-Adresse, worauf die kontaktierte Person bei Interesse zur Kontaktaufnahme reagieren kann. Der Kontaktsuchende erhält allerdings keine Kopie dieser Nachricht, so dass die Kontaktdaten der Teilnehmer stets geschützt bleiben.

NETme verfügt über offene Schnittstellen und kann ohne großen Aufwand mit bereits existierenden Teilnehmerverwaltungssystemen verknüpft werden. Die Integration geschieht idealerweise über den Aufruf von Web-Services, problemlos ist aber auch der Import von CSV-Dateien. Andere soziale Netzwerke mit offenen Schnittstellen oder auch organisationsinterne Anwendungen können ebenfalls eingebunden werden.

3 Evaluation und Fazit

NETme wurde bereits auf mehreren großen Veranstaltungen wie die Bonner Wirtschaftsgespräche 2010 und das 21. EBS Symposiums mit mehreren 100 registrierten Teilnehmern eingesetzt und evaluiert. Während dieser Veranstaltungen zeigten sich die Vorteile: NETme auf dem Microsoft Surface ist ein innovativer und attraktiver Treffpunkt für Veranstaltungen. Es gibt den Teilnehmern eine schnelle Orientierungsmöglichkeit am Tag der Veranstaltung; Sie erkennen leicht und spielerisch Kontaktmöglichkeiten, was idealerweise zu einer Reduzierung der Hemmschwelle beim gezielten Aufsuchen der für sie interessanten Kontakte führen kann.

Wie sich allerdings immer wieder insbesondere auf großen Veranstaltungen herausstellte, ist der Gewinn für die Teilnehmer und die Veranstaltung durch den Einsatz von NETme abhängig von der gelieferten Profilinginformation der Teilnehmer. Es zeigte sich, dass zum einem die Abfrage der Profilinginformationen direkt in den Registrierungsprozess für die Veranstaltung integriert sein muss. Dies betrifft insbesondere das Bereitstellen eines Fotos, damit das Erkennen von Personen auf der Veranstaltung unterstützt wird. Zum anderen muss die abgefragte Profilinginformation sehr spezielle Antworten liefern. Wenn die Fragen sehr allgemein gefasst sind und viele Teilnehmer dieselbe Antwort liefern, dann wird das persönliche soziale Netzwerk bei großen Veranstaltungen sehr groß und es ist nahezu unmöglich, die wirklich interessanten Personen zu finden.

Literaturverzeichnis

- Bohmer, M., Muller, J. (2010). Users' Opinions on Public Displays that Aim to Increase Social Cohesion. In *Proceedings of the 2010 Sixth International Conference on Intelligent Environments (IE '10)*. IEEE Computer Society, Washington, DC, USA, 255-258.
- Donath J., Boyd, D. (2004). Public Displays of Connection. *BT Technology Journal* 22, 4 (October 2004), 71-82.
- Nomata Y, Hoshino J (2006) Social Landscapes: Visual Interface to Improve Awareness in Human Relationships on Social Networking Sites. In: Harper R, Rauterberg M, Combetto M: ICEC 2006, LNCS 4161: 350–353.
- Ott, F.; Koch, M. & Richter, A. (2010). CommunityMirrors™ - Using Public Shared Displays to Move Information “out of the box” , Vol. 12 EUL Verlag.
- Streitz, N., Prante, T., Röcker, C., Van Alphen, D., Magerkurth, C., Stenzel, R., & Plewe, D. (2003). Ambient Displays and Mobile Devices for the Creation of Social Architectural Spaces. In (Eds.), *Public and Situated Displays Social and Interactional Aspects of Shared Display Technologies* (pp. 387-409).

Workshop:

Motivation und kulturelle Barrieren
bei der Wissensteilung im
Enterprise 2.0 (MKBE 2011)

Athanasios Mazarakis

Simone Braun

Christine Kunzmann

Andreas Schmidt

Alexander Stocker

Alexander Richter

Michael Koch

Motivation und kulturelle Barrieren bei der Wissensteilung im Enterprise 2.0

Athanasios Mazarakis, Simone Braun, Christine Kunzmann,
Andreas Schmidt, Alexander Stocker, Alexander Richter, Michael Koch

1 Einleitung

Enterprise 2.0, d.h. der Einsatz von Social Software innerhalb von Unternehmen und die sich daraus ergebende Umgestaltung, erfreut sich weiterhin der großen Aufmerksamkeit von Praktikern und Forschern. Das beruht nicht zuletzt auf der Tatsache, dass viele Problemstellungen und soziotechnische Barrieren bestenfalls identifiziert, jedoch noch nicht annähernd gelöst sind. Neben aktuellen technischen Fragestellungen, wie beispielsweise der sinnvollen Einbeziehung von Daten aus Bestandssystemen - vgl. dazu das Schlagwort Enterprise Activity Streaming, steht insbesondere die Unternehmenskultur weiterhin im Mittelpunkt vieler Studien.

„Enterprise 2.0 in der Organisation“ war bereits auf der Mensch und Computer 2009 als sehr relevant identifiziert worden. Im Workshop „Soziotechnische Integration? Bottom Up? Simplicity? Was sind die Erfolgstreiber von Enterprise 2.0?“ auf der Mensch und Computer 2010 wurde eine „geeignete“ Unternehmenskultur als Erfolgstreiber für Enterprise 2.0 identifiziert.

In Bezug auf Enterprise 2.0 und die dafür geeignete Unternehmenskultur, finden sich vor allem in der Praxis zwei divergierende Standpunkte:

- Häufig wird argumentiert, dass der Einsatz von Social Software im Unternehmen scheitert, wenn die Unternehmenskultur nicht für die im Enterprise 2.0 typische Offenheit in der Kommunikation und Wissensteilung ausgestaltet ist.
- Im Gegensatz dazu sprechen Unternehmen mit einer sehr partizipativen und offenen Unternehmenskultur davon, dass ihre Mitarbeiter Wissen grundsätzlich sehr gerne teilen, jedoch die neuen Enterprise 2.0-Dienste viel zu kompliziert in der Handhabung sind.

Darüber hinaus sind bislang Wechselwirkungen zwischen den Werkzeugen und ihrer jeweiligen Ausgestaltung und Verwendung auf der einen Seite und der Unternehmens- oder Bereichskultur auf der anderen Seite, kaum untersucht: Wie entwickelt sich die Kultur durch Enterprise 2.0 und wie beeinflusst die Kultur die tatsächlichen Nutzungsformen.

Motivationale Aspekte bei der Wissensteilung sind ein besonders vielschichtiger Bereich, welcher das Feld „Enterprise 2.0“ umspannt, allerdings im Kontext der Arbeitswelt noch immer wenig systematisch analysiert und gestalterisch angegangen wird. Hier gilt es, aus den unterschiedlichen Disziplinen Erkenntnisse zusammenzutragen und dadurch nutzbar zu machen, dass man relevante Aspekte identifiziert und zueinander in Beziehung setzt.

Dieser Workshop führt zwei erfolgreiche Workshop-Reihen zusammen und setzt deren Tradition fort:

1. Workshops zu **Enterprise 2.0** in den Jahren 2009-2011:

- Enterprise 2.0: Web 2.0 im Unternehmen (Mensch und Computer 2009)
- Corporate Web 2.0: Wissensnetzwerke und Soziale Software in Unternehmen (5. Konferenz Professionelles Wissensmanagement 2009)
- Soziotechnische Integration? Bottom Up? Simplicity? Was sind die Erfolgstreiber von Enterprise 2.0 (Mensch und Computer 2010)
- E20Success - Enterprise 2.0 - Mehr Erfolg mit Web 2.0 im Unternehmen (6. Konferenz Professionelles Wissensmanagement 2011)

2. Workshops zu **motivationalen und kulturellen Aspekten** in den Jahren 2010-2011

- MATEL 2010: Motivational and Affective Aspects of Technology Enhanced Learning and Web 2.0 (5. European Conference on Technology Enhanced Learning 2010)
- Knowledge Maturing & Organisational Development (Professional Training Facts 2010)
- MSKWM 2011: Motivationale, soziale und kulturelle Aspekte im Wissensmanagement (6. Konferenz Professionelles Wissensmanagement 2011)

2 Zentrale Fragestellungen des Workshops

Im Rahmen des Konferenzthemas „ÜBER MEDIEN – ÜBER MORGEN“ wollen wir nicht mehr nur bisherige Erfolgsfaktoren für Wissensteilung im Enterprise 2.0 voneinander losgelöst betrachten, sondern vielmehr auch relevante und identifizierte Barrieren genauer untersuchen. Mögliche Leitfragen sind:

- Kulturelle Aspekte (insbesondere die Organisationskultur) wurden in der Vergangenheit als Treiber/Bremser für die erfolgreiche Anwendung von Enterprise 2.0-Werkzeugen identifiziert. Welche Implikationen lassen sich sowohl aus forschungstheoretischer, als auch aus organisationspraktischer Sicht daraus ziehen?
- Welche Motivation haben Mitarbeiter eines Unternehmens, Social Software zu nutzen und welche Barrieren aus individueller Sicht sind beim Einsatz von Social Software in Unternehmen zu überwinden?
- Wie lassen sich kreativitätsförderliche (Lern-)Kulturen und "Flow-Erlebnisse" (spaßmachende Erlebnisse beim Wissensaustausch) integrieren und somit evtl. neue Erkenntnisse zu Web 2.0 in Unternehmen erhalten?
- Wie können Entscheider überzeugt werden, die neuen Dienste im Enterprise 2.0 einzuführen, bzw. bereits eingeführte Dienste entsprechend zu unterstützen?
- Wie kann der kulturelle Wandel zu einem System, welches offene Kommunikation und Transparenz über Wissen und Wissensträger lebt, stattfinden?
- Wie können Werkzeuge angepasst und gestaltet werden, so dass sie motivationsförderlich wirken und sich eine Passung zur Unternehmenskultur ergibt?
- Existieren allgemeine Barrieren wie individuelle Persönlichkeitsmerkmale und organisationale Struktur oder sind diese Barrieren nur in bestimmten Kontexten beobachtbar?
- Auf welche Art und Weise beeinflusst Enterprise 2.0, wie Mitarbeiter künftig zusammenarbeiten werden?

3 Kurzvorstellung der Workshopbeiträge

Beitrag 1 mit dem Titel: Motive und Barrieren für Social Software in Organisationen und im Krisenmanagement

Autor: Christian Reuter

Zusammenfassung: Es existieren zahlreiche Motive und Barrieren zur Nutzung von Social Software in Unternehmen und Organisationen. Ein mögliches Anwendungsszenario ist das interorganisationale Krisenmanagement von Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben, Unternehmen und Bürgern bei Großschadenslagen. In diesem Beitrag werden Motive und Barrieren der Nutzung von Social Software in Unternehmen herausgestellt. Hierauf aufbauend werden diese auf das interorganisationale Krisenmanagement übertragen und Besonderheiten herausgearbeitet.

Beitrag 2 mit dem Titel: Zur Relevanz von Enterprise 2.0 und Product Lifecycle Management in der Automobilindustrie

Autoren: Andrea Denger, Alexander Stocker, Michael Maletz

Zusammenfassung: Bisher zeichnet sich in der Enterprise-2.0-Forschung noch kein Fokus auf bestimmte Branchen oder Bereiche ab. Der vorliegende Beitrag möchte einen neuen Weg gehen, indem er nicht einzelne Plattformen und deren Anwendung untersucht, sondern sich genau einer Branche – der Automobilindustrie – mit ihren spezifischen Herausforderungen und dem in dieser Branche maßgeblichen strategischen Konzept – dem Product Lifecycle Management (PLM) – widmet.

Beitrag 3 mit dem Titel: Culture-Awareness for Supporting Knowledge Maturing in Organizations

Autoren: Athanasios Mazarakis, Christine Kunzmann, Andreas Schmidt, Simone Braun

Zusammenfassung: Der Erfolg und die Nachhaltigkeit informellen Lernens im Arbeitskontext, hängt stark von motivationalen, sozialen und kulturellen Aspekten der beteiligten Personen, Teams und Organisationen ab. Die Autoren präsentieren empirische Ergebnisse einer großangelegten Interviewstudie über Wissensmanagement in Unternehmen. Hierbei werden Schlussfolgerungen zur Entwicklung von „culture aware systems“ gezogen.

Beitrag 4 mit dem Titel: Bestands- und Bewegungsdaten im Web 2.0

Autoren: Martin Böhringer, Rico Pommerneke

Zusammenfassung: In diesem Artikel wird das Web 2.0 aus Sicht des klassischen Informationsmanagements betrachtet. Konkret erfolgt eine Einteilung in Bestands- und Bewegungsdaten und es werden Implikationen für Web 2.0-Anwendungen abgeleitet.

Beitrag 5 mit dem Titel: Interacting with Activity Streams

Autoren: Simon Nestler, Benjamin Elixmann, Stephan Herrlich

Zusammenfassung: Obwohl „activity streams“ bereits intensiv im Web 2.0 genutzt werden, so sind sie doch im organisationalen Kontext noch nicht etabliert. Für eine Nutzung im Unternehmen ist es wichtig den Nutzer in das Zentrum der Überlegungen zu stellen. Für den Nutzer sind simple Informationsklassifizierungs- und –filterungs-Möglichkeiten essentiell, um Informationen in Unternehmen zu beurteilen.

Beitrag 6 mit dem Titel: Ziele der Einführung von Corporate Social Software

Autoren: Sebastian Müller, Alexander Richter

Zusammenfassung: Eine besondere Charakteristik von Social Software ist deren Nutzungsoffenheit. Hier bietet es sich an, sich an den formulierten Zielen von Unternehmen zu orientieren, die bereits erfolgreich eine Plattform eingeführt haben. Das Ergebnis von 24 Fallstudien kann eine geeignete Basis für die Definition in anderen Unternehmen darstellen.

Beitrag 7 mit dem Titel: Vorgehensweise bei der Einführung von Enterprise 2.0

Autoren: Michael Dekner

Zusammenfassung: Eine sorgfältige Planung und begleitete Einführung von Enterprise 2.0 kann helfen die Akzeptanz zu gewährleisten. Um einen Überblick über die Maßnahmen zur Einführung kollaborativer Software-Lösungen zu gewinnen wurde in Interviews erhoben welche Vorgehensweisen in der Praxis existieren.

Motive und Barrieren für Social Software in Organisationen und im Krisenmanagement

Christian Reuter

Research School Business & Economics *und* Institut für Wirtschaftsinformatik,
Universität Siegen

Zusammenfassung

Es existieren zahlreiche Motive und Barrieren zur Nutzung von Social Software in Unternehmen und Organisationen. Ein mögliches Anwendungsszenario ist das interorganisationale Krisenmanagement von Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben, Unternehmen und Bürgern bei Großschadenslagen. In diesem Beitrag werden Motive und Barrieren der Nutzung von Social Software in Unternehmen herausgestellt. Hierauf aufbauend werden diese auf das interorganisationale Krisenmanagement übertragen und Besonderheiten herausgearbeitet. Ziel ist die Darstellung möglicher Motive zur Nutzung von Social Software in der interorganisationalen Krisenkooperation.

1 Einleitung

Social Software wird mittlerweile nicht mehr nur in privaten Kontexten genutzt: Unternehmen haben begonnen, die entstandenen Möglichkeiten zu nutzen und entsprechende Anwendungen eingeführt (Koch & Richter 2009). Der Begriff ‚Social Software‘ umfasst Anwendungen, die auf dem Internet aufsetzen und Kontakt und Austausch zwischen mehreren Personen ermöglichen (Hippner 2006). Die Basis für diese Dienste ist eine Community, die die Daten bereitstellt. Aufgrund der Notwendigkeit dieser Datenbasis ist es wichtig, dass neben dem Unternehmen auch die tatsächlichen Benutzer einen Zweck in der Nutzung sehen, und diese Daten bereitstellen. Doch was ist der Nutzen von Social Software und was sind persönliche und organisationale Motive für den Einsatz von Social Software in Unternehmen?

2 Motive zur Nutzung von Social Software

Es existieren verschiedene mögliche Motive zur Nutzung von Social Software. In der Motivationstheorie kann bezüglich der individuellen Motivation zwischen intrinsischer und extrinsischer Motivation unterschieden werden (Rheinberg 1995). *Extrinsische Motivation* basiert beispielsweise auf materiellen Anreizen sowie Anerkennung, Lob und Reputation, die für den Nutzer als erstrebenswert gelten und als Belohnung fungieren. Die Nutzung von IT-Systemen, die für den Arbeitsablauf des Einzelnen nicht hilfreich, sondern lediglich Nutzen für andere Bereiche erzielen, ist extrinsisch motivierbar. *Intrinsische Motivation* zielt mehr auf ein Interesse an der Aufgabe selbst ab, d.h. die Tätigkeit an sich ist motivierend. Dies ist besonders in der privaten Nutzung von Anwendungssystemen denkbar, die hauptsächlich aus Spaß oder Überzeugung getätigt wird oder dem Benutzer einen in direktem Zusammenhang mit der Nutzung stehenden Vorteil verschafft. Beide Formen sind im organisationalen Kontext nicht vollständig trennbar, sondern treten häufig als Mischform auf (Koch & Richter 2009). So kann es vorkommen, dass Aktivitäten zu Beginn extrinsisch motiviert sind, jedoch nach der Durchführung weitere Reize deutlich werden.

In den vergangenen Jahren sind einige Studien zu Motiven zur Nutzung von Social Software entstanden. DiMicco et al. (2008) haben die tatsächliche Nutzung einer Social Software bei IBM untersucht und herausgestellt, dass diese hauptsächlich zur *Vernetzung* (58%), jedoch auch zur *Übermittlung von Status-Nachrichten* (35%), *Profilinformationen* (23%) oder *Fotos* (23%) genutzt wurde. Bei den Nutzern konnte eine erwünschte Stärkung der schwachen Beziehungen (‘weak ties’) als Absicht ermittelt werden. Ziel der Nutzer war eine Vernetzung auf privater Ebene, eine Verbesserung der Karrierechancen im Unternehmen sowie das Werben für eigene Projekte.

Im Gegensatz zur tatsächlichen Nutzung haben Leibhammer & Weber (2008), Adelsberger et al. (2009) und Berlecon (2007) organisationale Motive und Barrieren zur Nutzung von Social Software bei verschiedenen Unternehmen untersucht. Leibhammer & Weber (2008) haben eine Online-Befragung mit über 400 Teilnehmern, vorrangig mit Entscheidern aus der Informationswirtschaft, dem Produzierenden Gewerbe, der Branche Finanzierung/Vermietung/ Unternehmensdienste sowie aus der Branche Öffentliche und private Dienstleistungen, in deutschen Unternehmen und Organisationen durchgeführt. Als Motiv für den Einsatz von Social Software wurde die *Bereitstellung von Inhalten durch Nutzer* (78%) gefolgt von *sozialer Vernetzung der Nutzer*, *vereinfachter Integration von Diensten und Inhalten* sowie *Strukturierung von Inhalten durch deren Nutzer* (je 65%) bewertet. Als Barriere wurden insbesondere ein *zu hoher Aufwand* sowie *Sicherheitsrisiken* genannt.

Adelsberger et al. (2009) haben ebenfalls eine Online-Befragung mit Unternehmen aus Deutschland, Österreich und der Schweiz durchgeführt. Von den 1018 angeschriebenen Unternehmen gab es 81 vollständige und zahlreiche unvollständige Rückmeldungen. Als Hauptmotiv des Einsatzes von Social Software wurde *Wissensteilung* (74%), als weitere Ziele wurden eine *Verbesserung von Kommunikation*, sowie *interner Zusammenarbeit* (je 63%) bzw. des *Betriebsklimas* (26%) genannt. Als Barrieren wurden *keine Notwendigkeit* sowie *keine Zeit* (je 44%) genannt. Berlecon (2007) haben in einer Untersuchung von 156

Unternehmen aus wissensintensiven Wirtschaftszweigen als Motive das *Finden von Experten und Ansprechpartnern* (58%), die *Verbreitung von Informationen* (57%) sowie den *Zugriff auf Wissen* (45%) identifiziert. Als Barrieren konnten ein *unklarer Nutzen* (62%), *Sicherheitsrisiken* (53%), *fehlende Kontrolle* (48%), *fehlende Mitarbeiteroffenheit* (46%) und *technische Komplexität* (41%) ermittelt werden.

Zusammenfassend können als Hauptmotive für Unternehmen *Wissensmanagement* sowie *Vernetzung* festgestellt werden. Barrieren betreffen hauptsächlich Aspekte im Umfeld von *Kosten und Nutzen* sowie *Sicherheitsbedenken* (vgl. Tabelle 1).

Motive und Barrieren	Leibhammer & Weber 2008	Adelsberger et al. 2009	Berlecon 2007
M: Wissensmanagement	Bereitstellung von Inhalten durch Nutzer, Strukturierung von Inhalten durch Nutzer	Wissensteilung	Verbreitung von Informationen, Zugriff auf Wissen
M: Vernetzung	soziale Vernetzung der Nutzer	Interne Zusammenarbeit, Kommunikation, Betriebsklima	Finden von Experten und Ansprechpartnern
B: Kosten-Nutzen	zu hoher Aufwand	keine Notwendigkeit	unklarer Nutzen techn. Komplexität
B: Sicherheitsbedenken	-	Sicherheitsrisiken	Sicherheitsrisiko, fehlende Kontrolle

Tabelle 1: Motive und Barrieren zur Nutzung von Social Software in Unternehmen

3 Nutzung von Social Software im Krisenmanagement

Betrachtet man die ermittelten Motive und Barrieren zur Nutzung von Social Software im Unternehmen wird deutlich, dass viele auch auf eine Anwendung im interorganisationalen Krisenmanagement übertragen werden können. Durch Großschadenslagen, die bei schweren Unwettern entstehen können, ergeben sich Koordinationsbedarfe für verschiedene Akteure des Krisenmanagements, wie beispielsweise Polizei, Feuerwehr, Behörden, Stromnetzbetreiber und Bürger. Bürger verwenden in solchen Szenarien Social Software bereits, um sich zu vernetzen und Informationen und Wissen auszutauschen (Reuter et al. 2011). Im interorganisationalen Krisenmanagement könnte Social Software möglicherweise auch hilfreich sein: Aufgrund der Heterogenität und Dezentralität der Organisation sind auch dort *Vernetzung*, wie das Finden von Ansprechpartnern, und *Wissensmanagement*, wie der Austausch relevanter Informationen, relevante Themen. Eine Grundmotivation wird durch bereits etablierte Facebook-Gruppen von Feuerwehr und Rettungsorganisationen deutlich. Aufgrund typischer Zyklen im Krisenmanagement ergeben sich unterschiedliche Anforderungen für einzelne Phasen: Vor einer Krise wäre eine Bereitstellung der Daten sowie die Verbesserung der informellen Kontakte denkbar. Jedoch auch hier muss der gewünschte *Nutzen* genau ermittelt werden, um einen sinnvollen Einsatz zu gewährleisten. In

der akuten Krise sind hauptsächlich das Abrufen von Informationen über Rollen, Verantwortlichkeiten, Erfahrungen, Kenntnissen und Kontaktdaten denkbar. Nach einer Krise wäre deren Nachbereitung möglicherweise unterstützbar. Auch existieren *Sicherheitsbedenken*, denn viele der möglichen Informationen unterliegen dem Datenschutz.

4 Fazit

In diesem Beitrag wurden mögliche Motive und Barrieren zur Nutzung von Social Software in Unternehmen herausgestellt. Als Hauptmotive wurden ‚*Wissensmanagement*‘ und ‚*Vernetzung*‘ ermittelt. Hauptbarrieren betreffen die ‚*Kosten-Nutzen-Relation*‘ sowie ‚*Sicherheitsbedenken*‘. Auch im Krisenmanagement existieren Herausforderungen im Bereich Wissensmanagement und Vernetzung. Daher scheint auch dort ein Einsatz von Social Software angemessen, sofern Spezifika des Krisenmanagements, wie Zeit- und Ressourcenknappheit in Krisen, angemessen ermittelt und berücksichtigt werden, um den ‚*Nutzen*‘ zu adressieren sowie ‚*Sicherheitsbedenken*‘ zu berücksichtigen.

Literaturverzeichnis

- Adelsberger, H., Drechsler, A., Bruckmann, T., Kalvelage, P., Kinne, S., Pellingner, J., Rosenberger, M. & Trepper, T. (2009): Einsatz von Social Software in Unternehmen. Studie über Umfang und Zweck der Nutzung. ICB-Research Report 33, Universität Duisburg-Essen.
- DiMicco, J, Millen, D.R., Geyer, W., Dugan, C., Brownholtz, B. & Muller, M. (2008): Motivations for social networking at work. In: Proceedings of the ACM 2008 conference on Computer supported cooperative work CSCW 08.
- Berlecon (2007): Enterprise 2.0 in Deutschland – Verbreitung, Chancen und Herausforderungen. http://www.coremedia.com/property=Data/id=124542.pdf/CoreMedia_Berlecon_Enterprise2.0.pdf
- Hippner, H. (2006). Bedeutung, Anwendung und Einsatzpotenziale von Social Software, In Hildebrand, K. & Hofmann, J. (Hrsg.): Social Software. Heidelberg: dpunkt, 6-16.
- Koch, M. & Richter, A. (2009): Enterprise 2.0: Planung, Einführung und erfolgreicher Einsatz von Social Software. Oldenbourg-Verlag, München.
- Leibhammer, J. & Weber, M. (2008): Enterprise 2.0 – Analyse zu Stand und Perspektiven in der deutschen Wirtschaft, http://www.bitkom.org/files/documents/BITKOM-Studie_Enterprise_2Punkt0.pdf
- Reuter, C., Marx, A., Pipek, V. (2011): Disaster 2.0: Einbeziehung von Bürgern in das Krisenmanagement. In: Mensch & Computer 2011. Oldenbourg-Verlag, München.
- Rheinberg, F. (1995): Motivation – Grundriss der Psychologie, Kohlhammer, Stuttgart.

Kontaktinformationen

christian.reuter@uni-siegen.de

Zur Relevanz von Enterprise 2.0 und Product Lifecycle Management in der Automobilindustrie

Andrea Denger¹, Alexander Stocker², Michael Maletz³

System Design & Optimisation, Virtual Vehicle, Graz, Österreich¹

Institut Digital, Joanneum Research, Graz, Österreich²

Powertrain Engineering & Technology, AVL List GmbH, Graz, Österreich³

Zusammenfassung

Enterprise 2.0 wird in Wissenschaft und Praxis intensiv diskutiert: In zahlreichen Fallstudien wurde analysiert, wie einzelne Plattformen in unterschiedlichen Unternehmen zum Einsatz kommen. Bisher zeichnet sich in der Enterprise-2.0-Forschung noch kein Fokus auf bestimmte Branchen oder Bereiche ab. Der vorliegende Beitrag möchte einen neuen Weg gehen, indem er nicht einzelne Plattformen und deren Anwendung untersucht, sondern sich genau einer Branche – der Automobilindustrie – mit ihren spezifischen Herausforderungen und dem in dieser Branche maßgeblichen strategischen Konzept – dem Product Lifecycle Management (PLM) – widmet. Der Bericht stellt Forschungsergebnisse aus dem durch das Kompetenzzentrum – Das virtuelle Fahrzeug Forschungsgesellschaft mbH (Virtual Vehicle) koordinierten Projekt Future PLM vor, in welchem die Relevanz von Enterprise 2.0 mit PLM thematisiert wird.

1 Einleitung und Enterprise 2.0

Hohe Komplexität und wachsende Dynamik sind die Kennzeichen globalen Wirtschaftens und fordern von Unternehmen Flexibilität und Anpassungsfähigkeit. Starre Informationshierarchien, der Glaube an feste und unveränderbare Prozesse sowie ungeeignete bzw. nicht vorhandene Kollaborationssysteme verhindern, dass zeitnah auf Einflüsse von außen reagiert werden kann. Bestrebungen wie Enterprise 2.0 wollen dazu beitragen, dass Organisationen durch die verbesserte Kommunikation zwischen Mitarbeitern, Kunden und Lieferanten agiler und damit wettbewerbsfähiger werden. Standardwerke zu Enterprise 2.0 (Back u.a. 2008, Koch und Richter 2007) vermitteln einen guten Überblick über die Grundlagen des Einsatzes von Social Software in Unternehmen.

In der Enterprise-2.0-Community wird Enterprise 2.0 häufig aus zwei unterschiedlichen Perspektiven betrachtet, aus der Sicht der Technologie sowie aus der der Unternehmenskultur. Gemäß der Definition von McAfee (McAfee 2006) bezeichnet Enterprise 2.0 den Einsatz von Social Software im Unternehmen sowie zwischen Unternehmen und Stakeholdern. Diese Definition ist durchaus brauchbar, jedoch vermissen Praktiker darin organisationskulturelle sowie betriebswirtschaftliche Aspekte. Vor allem Praktiker fordern in einem Enterprise 2.0 die Transformation von Unternehmen zu mehr Offenheit in der Kommunikation, Transparenz über Wissen und Wissensträger sowie stärkere Vernetzung. Dabei geht es mehr um die Veränderung des Unternehmens selbst, und weniger um den Weg dorthin, der mit, aber auch ohne Technologieinsatz erfolgen kann.

Im Folgenden werden zwei unterschiedliche Definitionsvorschläge für Enterprise 2.0 vorgestellt, welche auch die betriebswirtschaftliche Perspektive einfließen lassen.

- Enterprise 2.0 aus Sicht der Technologie: *Enterprise 2.0 ist der an den Unternehmenszielen ausgerichtete Einsatz von Social Software innerhalb von Unternehmensgrenzen sowie zwischen Unternehmen und Kunden, Partnern und Lieferanten.*
- Enterprise 2.0 aus Sicht der Organisationskultur: *Enterprise 2.0 ist die an den Unternehmenszielen ausgerichtete Transformation von Unternehmen zu mehr Offenheit in Kommunikation und Zusammenarbeit sowie zu einer stärkeren Vernetzung zwischen Mitarbeitern, Kunden, Partnern und Lieferanten (welche durch Social Software ausgelöst bzw. unterstützt werden kann).*

Der Schwerpunkt in bisherigen Forschungsarbeiten zu Enterprise 2.0 wird meist auf die Untersuchung abstrakter Plattformen wie Wikis und Weblogs (Stocker und Tochtermann 2010), Social Networking Services (Richter 2010) oder Microblogging (Stocker und Müller 2011) gelegt. Ein Fokus auf bestimmte Branchenunternehmen ist den meisten Fallstudien nicht zu entnehmen. In den bisherigen Arbeiten geht es stark um die generelle Darstellung von Einführung, Betrieb und Mehrwert - heruntergebrochen auf die jeweilige Plattform. Branchen zeichnen sich durch bestimmte organisationskulturelle Aspekte aus, und die Ergebnisse eines Einsatzes von Enterprise 2.0 würden sich vermutlich besser innerhalb einer Branche generalisieren lassen. Dieser Umstand spräche dafür, dass sich die Wissenschaft auf die Diskussion des Einsatzes von Social Software innerhalb bestimmter Branchen bemüht.

Dieser Beitrag konzentriert sich nicht auf die Untersuchung des Einsatzes einer einzelnen Plattform. Er fokussiert auf eine Branche, die Automobilindustrie, und auf den in dieser Branche vorherrschenden Leidensdruck. Vor allem das dort maßgebliche strategische Konzept, Product Lifecycle Management (PLM), kann durch Enterprise 2.0 und durch die Unterstützung von Kommunikation, Kollaboration und Vernetzung von Menschen profitieren. In dem vom Virtual Vehicle koordinierten Projekt Future PLM wird unter anderem die Relevanz von Enterprise 2.0 für PLM untersucht. Der vorliegende konzeptionelle Beitrag stellt erste Ergebnisse dazu vor.

2 Product Lifecycle Management (PLM)

In der Automobilindustrie hat sich die Neuentwicklung eines Fahrzeuges von ca. sechs Jahren in den 1990er Jahren auf heute zwei bis drei Jahre drastisch reduziert (Sendler 2009). Doch gleichzeitig explodierte die Anzahl der Varianten und Derivate. Unter diesen Rahmenbedingungen müssen disziplinen- und standortübergreifende Entwicklungsprozesse effizient und flexibel gestaltet und das vorhandene produkt- und produktionsbezogene Wissen gezielt bereitgestellt werden. Die sich ergebende Komplexität in der Produktentstehung führt zu einem Spezialisierungseffekt. Ingenieure versuchen, wie in der VDI 2206¹ und VDI 2221² beschrieben, das Problem in Teilprobleme zu zerlegen und diese vereinfachten Teilprobleme zu lösen und danach wieder zu einer Gesamtlösung zusammen zu führen. Die Vereinfachung auf Teilprobleme erkaufen sich Ingenieure mit einer drastischen Zunahme von Schnittstellen und Wechselwirkungen. Aus diesen Abhängigkeiten ergibt sich die Notwendigkeit nach einem ordnenden Ganzen, dem PLM (Schmeja und Denger 2011).

Der Begriff PLM wird heute sehr unterschiedlich verstanden und nicht selten fälschlicherweise auf ein IT-System reduziert. Im eigentlichen Sinn stellt Product Lifecycle Management ein strategisches Konzept zum Management eines Produktes und seines IP (Intellectual Property) über den gesamten Produktlebenszyklus dar. Das Konzept umfasst konfigurierende Elemente eines Unternehmens wie Prozesse (insbesondere Konfigurations- und Änderungsprozesse), Organisationsstrukturen, Methoden und unterstützende IT-Systeme (Eigner und Stelzer 2009). Alle Bereiche eines Unternehmens, die mit dem Produkt und den zugehörigen Prozessen und Ressourcen in Verbindung stehen, werden mit einbezogen. Die Zielsetzung ist ein perfektes Zusammenspiel aller beteiligten Elemente entlang des Produktlebenszyklus, in den unterschiedlichen Domänen und über Standorte hinweg. Die nachfolgende Abbildung stellt dieses Zusammenspiel dar.

Im industriellen Umfeld wird PLM allerdings nach wie vor oft mit PDM (Produkt Daten Management) gleichgestellt (vgl. Abbildung 1). Dadurch wird insbesondere bei der Einführung von PLM in einem Unternehmen ein falsches Bild vermittelt und der Problemfokus falsch gelegt. Die Berücksichtigung des „Faktor Mensch“ in allen Elementen eines Unternehmens spielt eine zentrale Rolle. Eine Studie von Abramovici (Abramovici 2009) zeigt, dass vor allem die fehlende Akzeptanz der Beteiligten einer der größten Risikofaktoren bei der Einführung von PLM ist. Genau in der Berücksichtigung des „Faktor Mensch“ wird der Anknüpfungspunkt zu Enterprise 2.0 gefunden.

PLM ist ein strategisches Managementkonzept, kein System, und vor allem keine in sich abgeschlossene IT-Lösung. Dementsprechend bewirkt und erfordert die Etablierung von PLM einen Veränderungsprozess im Unternehmen und bei den betroffenen Menschen.

¹ VDI 2206 (2004). *Entwicklungsmethodik für mechatronische Systeme*. Berlin: Beuth.

² VDI 2221 (1993). *Methodik zum Entwickeln und Konstruieren technischer Systeme und Produkte*. Berlin: Beuth.

3 Zur Relevanz von Enterprise 2.0 für PLM

Die Relevanz von Enterprise 2.0 und PLM kann, wie in nachfolgender Abbildung dargestellt, auf unterschiedlichen Ebenen diskutiert werden.

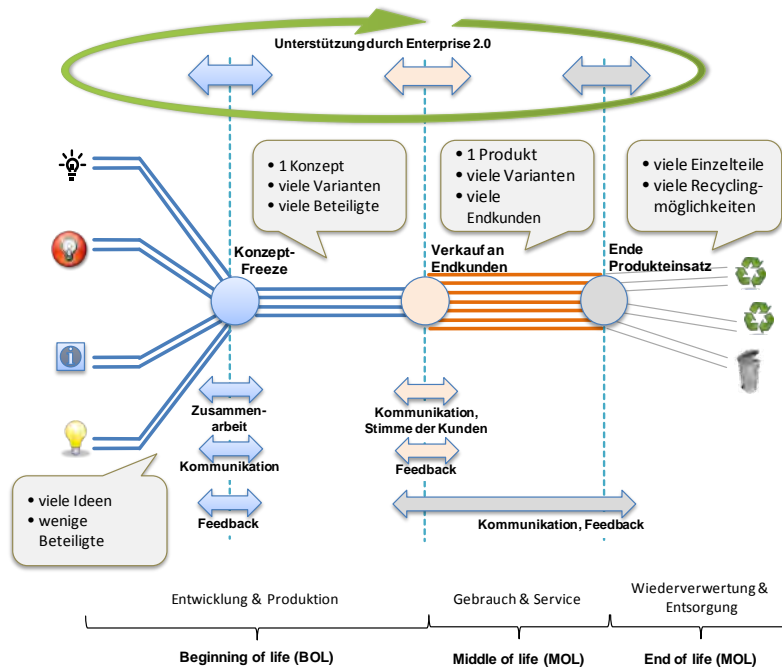


Abbildung 2: Schemabild Informationsfluss im Produktlebenszyklus

In der BOL-Phase kann Enterprise 2.0 dabei helfen, die Kommunikation der Mitarbeiter untereinander, sowie mit Kunden, Partnern und Zulieferern stärker zu unterstützen. Teamkommunikation wird langsam zur Cross-Company-Kommunikation ausgebaut. Die Wünsche der Käufergruppe sollen schon in der Entwicklung stärker berücksichtigt werden. So ist vor allem die Identifikation von Ideen aus den Dialogen der Kunden im Web durch die Analyse von Gesprächen in produktspezifischen Diskussionsforen bzw. in Sozialen Netzwerken wie Facebook wertvoll (bspw. Frontloading³). Die aktive Teilnahme an dieser Diskussion hilft, um über den Tellerrand hinauszublicken. Kunden brechen aus der passiven

³ Frontloading bezeichnet die Vorverlagerung von Ressourcen und ergebniskritischen Teilprozessen unter Einbeziehung von Kunden und Zulieferer auf die frühen Phasen der Innovations- und Produktentstehungsprozesse im Produktlebenszyklus, zur frühestmöglichen Identifikation und Lösung von Problemen. (Eigner und Stelzer 2009, S. 41)

Rolle eines Verbrauchers aus und werden durch Enterprise 2.0 zu Ko-Kreatoren von Produkten (Stocker und Tochtermann 2007; Füller u.a. 2006). Ideenwettbewerbe und die anschließende Bewertung der generierten Ideen durch die Mitarbeitercommunity bieten gute Ansätze für Open Innovation.

In der MOL-Phase kann Enterprise 2.0 die Kommunikation entlang der Nutzungsphase unterstützen. Generell ist davon auszugehen, dass Kunden das Web dazu verwenden, um über ihre gemachten Erfahrungen mit Produkten zu berichten. Dies geschieht beispielsweise in persönlichen Blogs, in Sozialen Netzwerken wie Facebook sowie in produktspezifischen Diskussionsforen. Hier kann die „Meinung“ der Kunden zu einer Automarke schnell festgestellt werden. Die Inhalte aus der Kommunikation zwischen Werkstatt-Mitarbeitern und dem Hersteller können ergänzend wertvolle Hinweise auf Produktmängel und Verbesserungen während der Gebrauchsphase liefern. Über Standorte verteilte Mitarbeiter können Social Software wie Wikis und Blogs (Stocker und Tochtermann 2010 als modernes Medium zur Informations- und Wissensvermittlung nutzen, welches sie näher zusammenbringt. So hat beispielsweise Opel auf Podcasts in der Schulung von Vertriebsmitarbeitern zurückgegriffen (Back u.a. 2009).

In der EOL-Phase kann Enterprise 2.0 in der Nachhaltigkeitskommunikation helfen (vgl. zur Nachhaltigkeitskommunikation: Süpke u.a. 2009). So können Endkunden darüber informiert werden, dass bestimmte Teile in Fahrzeugen wiederverwertet werden. Dabei sollen die Automobilhersteller jedoch ihren reinen „Sendemodus“ verlassen und mit den Nutzern am Web in einen aktiven Dialog treten.

4 Herausforderungen im industriellen Einsatz

Obwohl Enterprise 2.0 in der Automobilindustrie, respektive in der Produktentwicklung, noch kaum breite Anwendung findet, gibt es im industriellen Umfeld bereits erste Erfahrungen bzw. Erkenntnisse und Tendenzen von Enterprise-2.0-Technologien. So ist Social Media Software im Bereich von Customer Relationship Management (CRM) im Einsatz und dient dort als Transportmedium für Geschäfts- bzw. Projektpotentiale. Dies unterstützt sowohl eine gezielte Kompetenzbündelung als auch den Informationsaustausch im globalen Unternehmensnetzwerk für die BOL-Phase. Gleichzeitig ist es Enabler um Informationen (im Sinne von Erfahrungen und Lessons Learned) aus den Phasen MOL & EOL unter den Aspekt des Frontloadings in frühe Phasen zurückzuführen. Des Weiteren sind beispielsweise Wikis als interne Knowledge & Experience Management Systeme in ausgewählten Engineering Bereichen im Einsatz. Dies führt nicht nur zu einer maßgeblichen Effizienzsteigerung, sondern trägt auch stark zur Unterstützung des Entwicklungsprozesses durch transparente und gezielte Informationsbereitstellung bei.

Als bewährter Faktor erfolgreicher Produktentwicklung wird in der Automobilindustrie u.a. auch informelle Kommunikation erkannt. Diese ist ein wichtiger Bestandteil der Unternehmenskultur und trägt wesentlich zur Zusammenarbeit und Vernetzung von Mitarbeitern bei. Die Grundvoraussetzungen für Enterprise 2.0 scheinen also vorhanden zu

sein. Obwohl die Potentiale langsam erkannt werden und spezifische Lösungen für definierte Themen- und Organisationsbereiche bereits in Anwendung sind und sich zum Teil auch schon als erfolgreich erwiesen haben, existieren noch eine Reihe offener Fragen für die Forschung: Wie kann Enterprise 2.0 in gebündelter Form für unternehmensweites PLM eingesetzt werden? Was sind organisatorische Randbedingungen und rechtliche Grenzen bzw. Konfliktgebiete? Wie wird mit Themen wie disziplin- & standortübergreifender Entwicklung, mit Organisationsgrenzen und mit der Produktvielfalt umgegangen? Können Enterprise-2.0-Lösungen als produkt-, projekt- bzw. technologiebezogene Informations- und Erfahrungsdrehscheibe in der virtuellen Produktentwicklung dienen?

Danksagung

Die Autoren danken dem „COMET K2 Forschungsförderungs-Programm“ des Österreichischen Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie (BMVIT), des Österreichischen Bundesministeriums für Wirtschaft, Familie und Jugend (BMWFJ), der Österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft mbH (FFG), des Landes Steiermark sowie der Steirischen Wirtschaftsförderung (SFG) für die finanzielle Unterstützung. Des Weiteren danken die Autoren den unterstützenden Firmen und Projektpartnern „AVL List GmbH“, „BMW AG“, „CSC Computer Science Consulting Austria GmbH“, „MAGNA STEYR Fahrzeugtechnik GmbH & Co KG“, Technische Universität Wien (Institut für Konstruktionswissenschaften und Technische Logistik), Technische Universität Kaiserslautern (Lehrstuhl für virtuelle Produktentwicklung) sowie der Technischen Universität Graz (Institut für Technische Logistik, Institut für Wissensmanagement).

Literaturverzeichnis

- Abramovici, M. (2007): *Future trends in product lifecycle management (PLM)*. S. 665-674 in *The Future of Product Development 2007*, Teil 12, Springer
- Back A., Gronau N. und Tochtermann, K. (2008): *Web 2.0 in der Unternehmenspraxis. Grundlagen, Fallstudien und Trends zum Einsatz von Social Software*. Oldenburg Wissenschaftsverlag.
- Eigner, M. und Stelzer, R. (2009). *Product Lifecycle Management: Ein Leitfaden für Product Development und Life Cycle Management*. 2. Auflage. Berlin: Springer.
- Füller, J.; Bartl, M.; Ernst, H. und Mühlbacher, H. (2006): *Community based innovation: How to integrate members of virtual communities into new product development*, in: *Electronic Commerce Research*, Volume 6, Number 1.
- Koch, M. und Richter, A. (2007): *Enterprise 2.0: Planung, Einführung und erfolgreicher Einsatz von Social Software in Unternehmen*, Oldenburg Verlag.
- Maletz, M. (2008): *Integrated Requirements Modeling – A Contribution towards the Integration of Requirements into a holistic Product Lifecycle Management Strategy*, PhD Thesis, Verlag Technische Universität Kaiserslautern.
- McAfee, A. (2006): *Enterprise 2.0: The Dawn of Emergent Collaboration*, in: *MITSloan Management Review*.
- Richter, A. (2010): *Der Einsatz von Social Networking Services in Unternehmen*, Gabler-Verlag.
- Sendler, U. (2009). *Das PLM Kompendium*. Heidelberg: Springer.

- Schmeja, M. und Denger, A. (2011). *Future PLM – Ansätze für ein mitarbeiterzentriertes PLM*, in: Product Life live 2011, VDE Verlag GmbH.
- Süpke, D., Marx Gómez, J. und Isenmann, R.: *Stakeholder Interaction in Sustainability Reporting with Web 2.0*; in: Athanasiadis, I., Marx Gómez, J., Mitkas, P. C. (Eds.): Proceedings of the 4th Conference on Information Technologies in Environmental Engineering (ITEE'2009), Thessaloniki.
- Stocker, A. und Müller, J. (2011): *Microblogging als Baustein im IT-gestützten Wissensmanagement von Siemens BT*, in HMD Praxis der Wirtschaftsinformatik, Ausgabe 277, dpunkt.verlag.
- Stocker, A. und Tochtermann, K. (2007): *Corporate Web 2.0: Open Innovation durch Communities*, in: WING Business 2/2007.
- Stocker, A. und Tochtermann, K. (2010): *Wissenstransfer mit Wikis und Weblogs. Fallstudien zum erfolgreichen Einsatz von Web 2.0 im Unternehmen*, Gabler-Verlag.

Kontaktinformationen

Dipl. Ing. (FH) Andrea Denger
Kompetenzzentrum – Das virtuelle Fahrzeug Forschungsgesellschaft mbH (Virtual Vehicle)
System Design & Optimisation
Inffeldgasse 21A/1
A-8010 Graz

Tel.: +43 (0)316 873-9045
E-Mail: andrea.denger@v2c2.at
WWW <http://www.v2c2.at>

Culture-Awareness for Supporting Knowledge Maturing in Organizations

Athanasios Mazarakis, Christine Kunzmann, Andreas Schmidt,
Simone Braun

FZI Forschungszentrum Informatik, Karlsruhe

Abstract

The success and sustainability of informal learning support at the workplace largely depends on motivational, social, and cultural aspects of the involved individuals, teams, and organizations. In this paper, we present our empirical findings from a large-scale interview-based study on those aspects with respect to knowledge development in companies. We draw some conclusions that influence the development of future culturally aware systems for the enterprise and organizations.

1 Introduction

Motivational, social, and cultural aspects of the involved individuals, teams, and organizations are widely accepted factors for the success and sustainability of social software and informal learning, particularly at the workplace (Günther 2010), but also, e.g., in terms of contribution style in Wikipedia (Pfeil et al. 2006). Although this seems to have become common-sense, we can still observe that there are hardly any systematic approaches to analyse these aspects and to integrate the findings into concrete design activities (Kunzmann et al. 2009). This is particularly true for Enterprise 2.0 where the stakeholders and their relevant goals play a key role (Schachner & Tochtermann 2008).

Within the context of the European Integrating Project MATURE (<http://mature-ip.eu>), we have been investigating the development of collective knowledge in the enterprise context towards a shared goal (“knowledge maturing”), its characteristics in different phases, major barriers that limit the continuity of the development process, and technological solutions overcoming those barriers (Schmidt 2005). One major activity was a large-scale interview-based study with companies in various sectors.

In this paper, we want to present those parts of the study that relate to cultural aspects, and we derive from those findings major theses on how to move forward towards cultural awareness in system design for informal learning, collaboration, and knowledge management.

2 Large-scale Interview-based Study

To inform the development of the theoretical underpinnings as well as the technical developments, we have conducted an interview-based study focusing on different aspects of knowledge maturing (Kaschig et al. 2010). We asked the interviewees in particular about perceived barriers and knowledge maturing activities. The majority of interviewees were from European companies, but we also included interviewees outside Europe, e.g., in China, or Saudi-Arabia. Altogether 139 interviews in 15 different countries were conducted. We concentrated on organizations within the knowledge-intensive service sector, but also included a broad spectrum of organizations with respect to size, sector and knowledge intensity. We analysed the collected data with quantitative and qualitative methods.

2.1 Barriers in Knowledge Maturing

We asked the interviewees if and how the following barriers, which are based on a literature review (Fank & Katerkamp 2002), affected their organization:

- lack of time
- fear of loss of power
- lack of usability
- fear of embarrassment¹
- low awareness of the value and benefit
- no interest

The most prominent barrier (in the pre-defined six categories) mentioned by the interviewees was “lack of time” with 39.4% of the mentions, which is not surprising and can be interpreted as “*other things have higher priority*”. The second and third most frequently mentioned barriers were “low awareness of the value and benefit” and “lack of usability”. Interestingly the barrier “fear of embarrassment” was more prominent in the earlier phases of the maturing process.

¹ Originally called „fear of disgrace“ in the questionnaire but later changed to “fear of embarrassment” because this term catches the original meaning better and “fear of disgrace” was perceived as too strong. The original meaning was in German “Angst vor einer Blamage” [FK02].

Also, we asked the interviewees to provide us with additional barriers they perceive in their organization. We gathered 473 additional comments, from which we could identify 35 distinct barriers to knowledge maturing. Among those, the most important was related to “organizational culture” (20%), which refers to patterns of shared basic assumptions and beliefs in an organization (Schein 2003). We define also organizational culture as something that cannot be changed in a short period like e.g. the structure of the management or a so called “hierarchy culture” between e.g. a project leader and his team.

The barrier organizational culture subsumes also aspects like “lack of individual autonomy”, “lack of formalisation and guidance”, “lack of collaboration” and “personal interdependencies”. This also relates to the previously mentioned barriers “lack of time” and “fear of embarrassment”, which further increases the importance of the cultural dimension.

2.2 Knowledge Maturing Activities

Interviewees were also asked about the perceived importance and success of performance of twelve different knowledge maturing activities. Within our project, we define knowledge maturing activities as individual or group activities that contribute to the goal-oriented development of knowledge within an organization. Knowledge activities in general have their roots in the perspective of practice of knowledge work [Ka10]. While most answers were in agreement of the proposed activities, there was one activity with a high dissension among the participants: “restrict access and protect digital resources”. A further analysis of the 42 comments related to this activity led to two possible interpretations: (a) statements whether and why the organization restricts access and (b) statements about personal opinion whether restricting access is beneficial to knowledge maturing.

From an organizational perspective, a mixed picture emerged. Some organizations have very few restrictions (related to an open organizational culture), whilst others are giving high priority to restricting access. In some cases, this is due to the fact that organizations are required to protect their information (e.g., data related to their customers), for others this is part of protecting their own competitive advantage. In fact, several organizations in high technological sectors have recognized the importance of the knowledge maturing activity “restrict access and protect digital resources”. In those organizations, this activity is perceived as a normal work practice to channel the knowledge through the right users and to avoid dissipating it. It is a common practice to improve the structured knowledge and to support the diffusion among the employees correctly. This activity ensures the correct classification of knowledge and secures the diffusion with the most appropriate policy.

From the individual perspective we identified three main reasons, why restricting access may be important:

- **Trust as a prerequisite for knowledge sharing and collaboration.** Interviewees mentioned that they consider restricting access as a measure to create a protected space in which you can more freely exchange knowledge because they trust each other. *“There are people who will share only in a limited way if they can trust that not everyone can see it.”*

- **Information channeling and avoidance of information overload.** The underlying assumption of this argument is that shared knowledge and information leads to a counterproductive work overload situation.
- **Data security and fear of competition.** While in many cases, data security and fear of losing competitive advantage was seen as a given necessity, in some cases the interviewees also shared the company's position that this is essential. In other cases, there were more critical statements that this obstructs knowledge maturing: Overall, 14 comments suggested that restriction means obstructing people's access to knowledge. Answers range from "nonsense" to critical reflection on their organization's practice: "*The access rights are pretty strict, as extreme as personnel office not being able to see my drive, my drive cannot be seen by my colleagues, I find that unbelievable.*", or also "*We are destroying knowledge in this area*".

2.3 Further Results

Also for organizational culture aspects, on the one hand, the interviewees stated that they often missed the possibility to feel **autonomy** and that bureaucracy can hinder participation in knowledge maturing. This can be seen in the following interviewee comments: "*management structure can be restrictive*" and "*too bureaucratic*".

On the other hand, the **lack of formalization or standardization** of processes is also a salient problem, especially when the organization changes too fast or communication is not guided and encouraged by a dedicated person. If this happens, like we have seen in the comments "*Organization changes fast, lots of changes as time goes by.*" or "*This is sometimes not guided enough. I think that it is important that someone controls the communication and pushes it, and that this is too little in some areas.*", then we truly observe a barrier for knowledge maturing.

For sure, **missing collaboration and personal interdependencies** are accompanied together. Missing or not enough discussions can seriously block knowledge maturing as well as misplaced employees with missing specific skills and expertise for their work. Example comments: "*lack of communication and 'selling' skills of employees.*" or "*no possibility for communication, culture.*"

The analysis of the data has not yielded any significant difference between different countries. This indicates that **national or language culture** has no major impact on our results.

3 Theses for the Mutual Relation between Information Technologies and Cultures

After presenting the different results from our empirical study, we want to propose some theses for interdependencies of IT and culture, which are derived from these results. By this we want to achieve a better understanding and a mutual relation for knowledge maturing and informal learning support at the work place.

3.1 Organizational Culture Is More Important Than National or Professional Culture

One surprising result of the study was that we have no indications from the study that national culture has a major influence on knowledge maturing. On the contrary, it has been found that organizational culture plays a major role in this respect, without distinction of the industrial classification of the company. Professional culture can be seen somewhere in between: slight tendencies of differences between HR professionals at the one end, and engineers at the other end could be observed, e.g., in the case of “restricting access to resources” for engineers, in contrast to open sharing and collaboration by HR professionals.

So it is important for Enterprise 2.0 to establish trust and at the same time show the possible value of the activities for the individual and the organization. A “concept of care” is very important for the organizational setting, although it can differ with respect to the professional culture (Koch & Richter 2007).

This implies that culture awareness for designing knowledge maturing support should concentrate on the organizational culture. This has been further confirmed by focus group studies and formative evaluation of one of our tools: the people tagging demonstrator (Braun et al. 2010). This of course does not presume that, especially in bigger companies, there is only one single organizational culture, but rather a collection of sub-cultures have to be considered.

3.2 Narratives Are More Suitable Than Models

When it comes to communicating the understanding of cultural aspects to developers of software solutions, the appropriate means are difficult to choose. Models for cultural as well as motivational aspects, e.g. the two-factor theory that could structure the communication are way too abstract to provide concrete guidance for system development (Herzberg 1993).

Within the project MATURE, it has turned out that narratives are the most appropriate approach. In the first year of the project, we have conducted ethnographically informed studies in which interdisciplinary teams including developers have studied workplace practices and barriers to knowledge maturing (Barnes et al. 2009, Koch 1998). One of the most important outcomes were contextualized stories about the observed individuals that have yielded a rich picture of the real-world and target context of the solutions.

These stories have been partly captured as narratives in persona descriptions (Aoyama 2007). As an example, we provide the description of the persona “Silke”: *“Silke has high personal standards and aims at continuously learning to improve her work practice. To that end, she regularly reflects about how tasks were carried out and what could have been done better or worse. Based on those insights, she updates templates and process descriptions. Where possible, she discusses her experiences with others. She also regularly visits the operational departments in order to learn about the current situation, problems, and developments. She has very high personal standards and is committed to improving her work practice in all aspects. She is very open and interested, also in topic not directly related to her current work situation. She tries to make sense of new trends. Her sense of perfection also applies to her everyday task management. She plans her tasks and appointment each day meticulously, and prepares each meeting with elaborate notes. She always uses paper and pencil for that, and she needs the feeling of satisfaction of ticking off completed items. She often has problems with the usability of computer software. Particularly, labels, buttons, and icons should be uniform across different applications and should not change with software updates. Clear structures within the applications are crucial as she lacks deep knowledge about computers.”*

The undertaken interviews helped us to better understand our quantitative findings and also gave us as a rich summary of the insights that the interviewees gained during the whole interview. We called these narratives “knowledge maturing stories”. We give a short example from a construction company, which struggles with an organizational culture barrier: *“The processes of formalizing and standardizing ideas are carried out by a small number of persons only, being designated work tasks as part of their roles within the company. However, new technologies are heavily blocked and even censored. Electronic mails are printed and filed as hardcopies. There is a hostile attitude towards new ideas and their distribution in communities. Communication does only take place as a top-down action whereas proactive communication across departments or in a bottom-up manner is neither desired by the management nor part of the company's culture. It is questionable if such an attitude leads to success, particularly in the case of a change in management with people who are familiar with new technologies. However, the company flourishes and there is no urge for a change as the formalizing and standardizing of knowledge is well supported by the management”.*

3.3 We Need Culture-aware Design Frameworks

When it comes to implementing culture awareness in concrete design decisions, it has proven useful to identify concrete design options and relate them to cultural aspects. One example is the previously mentioned Enterprise 2.0 people tagging application where employees can tag each other and develop a shared vocabulary of describing interests and capabilities. At this point we need to develop a design framework with design options and questions answered like: *“Who can tag?”*, *“Who can be tagged?”* or *“How is the vocabulary controlled?”* These hypotheses have been validated in two focus group workshops with HR experts both from academic institutions and different industrial sectors (Braun et al. 2010b).

It has turned out that from an organizational development perspective it is not the best approach to seek a universal form of linkage of organizational culture aspects to design options. Rather, as part of a participatory introduction process, these options should be explained to the company representatives with the use of narratives about risks and potentials of the implications of certain design options to create culture awareness. There is no “one-size-fits-all”-solution possible, but each organization has its own individual profile, despite of maybe given similarities of the industrial sector, and therefore needs an individual culture-aware approach and solution, which takes more the form of a dialogue between design possibilities and organizational constraints.

4 Discussion

In this position paper we raised three different theses, which need to be considered for a mutual relation between information technologies and cultures. We consider culture-aware design frameworks as a key aspect to reach this goal. The consequence for organizational development and change-management process is evident: flexible and configurable tools that provide a variety of possibilities to get used in different ways for different organizational cultures.

Narratives proved in this case to be a very effective and an easy way, to highlight the real situation, instead of a model, that never can be as exact as the real situation at the organization. National cultures have not been found to play a significant role, but instead professional and organization cultures are more important.

In our empirical study was organizational culture with the four outlined aspects autonomy, lack of formalization, missing collaboration and personal interdependencies an important issue in all countries. Keeping in mind these aspects and trying to align them with our three theses, is a promising way to support knowledge maturing in organizations.

Acknowledgements

This work was partially supported by the European Commission within the 7th Framework Programme of DG INFSO as part of the Integrating Project MATURE (contract 216356). We wish to thank the other partners of MATURE, particularly those involved in the interviews for the fruitful collaboration.

References

- Aoyama, M. (2007). Persona-Scenario-Goal Methodology for User-Centered Requirements Engineering. In: *Proc. 15th IEEE Int. Requirements Engineering Conf.*, Delhi, India, pp. 185-194.
- Barnes, S.; Bimrose, J.; Brown, A.; Feldkamp, D.; Kaschig, A.; Kunzmann, C.; Maier, R.; Nelkner, T.; Sandow, A.; Thalmann, S. (2009) Knowledge Maturing at Workplaces of Knowledge Workers: Results of an Ethnographically Informed Study. In: *Proc. 9th Int. Conf. on Knowledge Management and Knowledge Technologies*, Graz, Austria, pp. 51-61.

- Braun, S.; Kunzmann, C.; Schmidt, A. (2010) People Tagging & Ontology Maturing: Towards Collaborative Competence Management. In: *From CSCW to Web: European Developments in Collaborative Design*, CSCW Series. Springer, pp. 133-154.
- Braun, S.; Schmidt, A.; Zacharias, V. (2010b): People Tagging - Aspekte und Möglichkeiten zur Gestaltung. In: *Proc. of Mensch & Computer - 10. fachübergreifende Konferenz für interaktive und kooperierende Medien – Interaktive Kulturen*. Munich, Oldenbourg, pp. 139-148.
- Fank, M.; Katerkamp, U. (2002) Motivation und Anreizsysteme im Wissensmanagement. Online at: http://www.contentmanager.de/magazin/artikel_255_motivation_anreizsysteme_wissensmanagement.html.
- Günther, J. (2010) Wissensmanagement 2.0 – Erfolgsfaktoren für das Wissensmanagement mit Social Software. Stuttgart, Fraunhofer.
- Herzberg, F.; Mausner, B.; Snyderman, B. (1993) *The Motivation to Work*. Transaction Publisher.
- Kaschig, A.; Maier, R.; Sandow, A.; Lazoi, M.; Barnes, S.; Bimrose, J.; Bradley C.; Brown, A.; Kunzmann, C.; Mazarakis, A.; Schmidt, A. (2010) Knowledge Maturing Activities and Practices Fostering Organizational Learning: Results of an Empirical Study. In: *5th European Conf. On Technology Enhanced Learning (EC-TEL 2010)*, LNCS, vol. 6383, Springer, pp.151-166.
- Koch, T.: (1998) Story telling: is it really research? *Journal of Advanced Nursing*, 28, pp. 1182-1190.
- Koch, M.; Richter, A. (2007) Enterprise 2.0 – Planung, Einführung und erfolgreicher Einsatz von Social Software in Unternehmen. Munich, Oldenbourg,.
- 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: *Proc. 9th Int. Conf. on Knowledge Management and Knowledge Technologies*, Graz, Austria, pp. 259-267.
- Pfeil, U.; Zaphiris, P.; Ang, C.S. (2006) Cultural Differences in Collaborative Authoring of Wikipedia. *Journal of Computer-Mediated Communication*, 12, pp. 88-113.
- Schein, E.H. (2003) Organisationskultur. *The Ed Schein Corporate culture survival guide*. Bergisch Gladbach, EHP.
- Schmidt, A. (2005) Knowledge Maturing and the Continuity of Context as a Unifying Concept for Knowledge Management and E-Learning. In: *Proc. 5th Int. Conf. on Knowledge Management and Knowledge Technologies*, Graz, Austria.
- Schachner, W.; Tochtermann, K. (2008) *Corporate Web 2.0 – Band II*. Aachen, Shaker.

Contact Information

FZI Forschungszentrum Informatik
Forschungsbereich Information Process Engineering
Athanasios Mazarakis, Christine Kunzmann, Andreas Schmidt, Simone Braun

Haid-und-Neu-Str.10-14
76131 Karlsruhe
Email: {mazarakis | kunzmann | aschmidt | braun}@fzi.de

Bestands- und Bewegungsdaten im Web 2.0

Martin Böhringer, Rico Pommerenke

Fakultät für Wirtschaftswissenschaften, TU Chemnitz

Zusammenfassung

In diesem Artikel betrachten wir das Web 2.0 aus Sicht des klassischen Informationsmanagements. Konkret bedienen wir uns der Einteilung in Bestands- und Bewegungsdaten und leiten Implikationen für Web 2.0-Anwendungen ab. Die Beispiele Wiki und Microblogging dienen als Diskussionsgrundlage für die Übertragung dieser Zweiteilung, bevor abschließend einige Beispiele vorgestellt werden.

1 Einleitung

In diesem Beitrag bedienen wir uns der Brille des klassischen Informationsmanagements und analysieren Integrationspotenziale des Web 2.0. Unter Verwendung der Einteilung in Bestands- und Bewegungsdaten wird sichtbar, dass auch im Web 2.0 flüchtige Informationsströme und nachhaltig angelegte Informationsspeicher existieren und sich gegenseitig ergänzen können. Der Artikel diskutiert diesen Brückenschlag anhand der Beispiele Wiki und Microblogging, nennt existierende Anwendungssysteme und argumentiert für die stärkere Berücksichtigung dieser Charakteristika in Forschung und Praxis.

2 Datensilos im Web 2.0

Die Kooperation und Kommunikation mittels Web 2.0-Anwendungen erzeugt einen immensen Informationsfluss. Die Online-Enzyklopädie Wikipedia enthält mehrere Millionen Artikel und der Datenbestand der bekanntesten Microblogging-Plattform Twitter wächst kontinuierlich durch die Updates der Nutzer. Doch wie zwei große Silos sind diese Bestände voneinander abgegrenzt. Eine gemeinsame Nutzung der Datenbasis findet nicht statt. Beispielsweise beinhaltet der Wikipedia-Artikel eines Prominenten gesichertes und relevantes Wissen zu dieser Person, enthält aber keinen Verweis zu möglicherweise seit

kurzem in Twitter und Facebook massiv diskutierten Gerüchten. Beide Informationstypen sind nötig, um den Nutzer umfangreich zu informieren.

Für die Web 2.0-Nutzung im Arbeitsumfeld hat bereits Przepiorka dieses Phänomen beschrieben (Przepiorka, 2006). Wikis dienen zur gemeinsamen Erstellung und Entwicklung von Dokumenten über eine längere Zeitspanne hinweg. Der Informationsbestand umfasst im Projektmanagement beispielsweise die aktuellen oder vergangenen Projektdaten, sowie Dokumentationen, Prototypen und die dazugehörigen Versionierungen. Wird das Wiki im einfachsten Fall als Glossar betrachtet, bei welchem Beiträge alphabetisch geordnet sind, so kann ein eindimensionaler Ordnungsbezug zum Alphabet hergestellt werden. Der Vorteil eines Wikis besteht demnach in der Verlinkung der Beiträge und der Beweglichkeit innerhalb dieser Dimension. Es fehlt jedoch der Bezug zur zeitlichen Abfolge der Informationen.

Im Gegensatz dazu ermöglicht Microblogging die Kommunikation über das Thema durch die Veröffentlichung von chronologisch geführten Einträgen. Die Updates werden in einer linearen Anordnung durch einen ständig aktualisierten Fluss dargestellt, indem die Beiträge absteigend nach ihrer Aktualität abgebildet werden. Der ordnende Faktor ist hier die Zeit.

Diese unterschiedliche Herangehensweise trotz thematischer Gleichheit führt zu einer isolierten Datenhaltung und einer scheinbar fruchtlosen Unabhängigkeit zwischen dem Kommunikations- und Kooperationsweg. Die systematische Verknüpfung beider Informationssilos über die Nutzer-Verlinkung hinaus stellt demnach eine lohnenswerte Forschungsfrage dar. Wir nähern uns diesem Problem im Folgenden durch einen Streifzug durch vorhandenes Wissen aus dem „klassischen Informationsmanagement“, d.h. Forschung zu strukturierten Informationssystemen wie CRM und ERP.

3 Bestands- und Bewegungsdaten

Die Verarbeitung von Informationen führt im klassischen Informationsmanagement zu den real vorhanden Nutzinformationen beziehungsweise Nutzdaten. Diese Daten lassen sich auf Grund des Verwendungszweckes und ihrer Veränderbarkeit klassifizieren. Auf der einen Seite existieren die zustandsorientierten und langfristig gehaltenen Bestandsdaten, welche die betriebliche Mengen- und Wertestruktur abbilden. Beispiele sind Materialstammlblätter und Kundenadressen. Auf der anderen Seite übermitteln die abwicklungsorientierten und kurzfristig gehaltenen Bewegungsdaten (Hansen & Neumann, 2001) neue Erkenntnisse in Form von Nachrichten (Wedekind, 2001). Beispiele sind Warenlieferungen und Kundenbestellungen.

Beide Nutzdaten sind nicht voneinander unabhängig. Vielmehr bewirkt die Verarbeitung von Bewegungsdaten eine Veränderung der Bestandsdaten (Hansen & Neumann, 2001). Diese Dynamik der Verarbeitung wiederholt sich aufgrund des ständig aktualisierten Nachrichtenflusses. Hinsichtlich der Reihenfolge können weitere Typen dieses Prozesses unterschieden werden: Bei der sortierten Verarbeitung werden alle Bewegungsdaten über einen Zeitraum gesammelt und anschließend sortiert, zum Beispiel anhand von aufsteigenden

Kontonummern oder Belegnummern. Vorrausgehend kann auch die manuelle Eingabe von Werten erfolgen, beispielsweise wenn Entnahmen nur schriftlich auf Belegen festgehalten wurden. Die Bestandsdaten werden danach mit dieser sortierten Liste bearbeitet. Im Falle der unsortierten Verarbeitung werden Bewegungsdaten in willkürlicher Reihenfolge zur Verarbeitung herangezogen. Daher wird bei der Entnahme von Artikeln der gespeicherte Bestand sofort aktualisiert (Stahlknecht, 2005). Anzumerken ist, dass Bewegungsdaten auch durch Bestandsdaten beeinflusst werden. Neue und eventuell manuell veränderte Zustände führen zu einer notwendigen Informationsübermittlung bezüglich der erfolgten Änderung. Die Bestandsdaten gelangen als Ereignis wieder in den Nachrichtenfluss und schließen somit den Informationskreislauf des klassischen Informationsmanagement.

4 Bestands- und Bewegungsdaten im Web 2.0

Anhand der beiden Beispiele Wikis und Microblogging erläutern wir im Folgenden, dass auch im Web 2.0 das Konzept der Bestands- und Bewegungsdaten im Sinne des klassischen Informationsmanagements anwendbar ist. Dazu beginnen wir mit einer Gegenüberstellung der beiden Anwendungskategorien und diskutieren anschließend Implikationen sowie praktische Beispiele.

4.1 Gegenüberstellung

Wie bereits gezeigt, enthalten Wikis langfristige und statische Informationen, welche nach einer gewissen Zeit überarbeitet werden. Der Informationsbestand kann Dokumentationen, Protokolle, Pflichtenhefte oder eine Sammlung von Begrifflichkeiten und Definitionen enthalten. Bei Betrachtung des klassischen Informationsmanagement sind Parallelen zu den Bestandsdaten und deren Abbildung von Zuständen sichtbar. Beide besitzen eine langfristige Datenhaltung in Form statischer Informationen, die jedoch einer systematischen Änderung unterliegen. Die gespeicherten Bestandsdaten unterscheiden sich jedoch durch ihre betriebliche Mengen- und Wertestruktur von den Datensilo des Web 2.0.

Im Gegensatz hierzu bildet Microblogging einen zeitlich geordneten, flüchtigen Informationsstrom ab. Die Nachrichten unterliegen einer kurzfristigen Natur und dienen eher zur Kommunikation, Planung oder dem Statusupdate zwischen Beteiligten. Dieser Sachverhalt ist prinzipiell mit den Bewegungsdaten und deren Übermittlung von Ereignissen in Form von Nachrichten zu vergleichen. Beide transportieren Informationen und sind kurzfristig dynamisch wirksam. Aus dieser Gegenüberstellung lässt sich die These ableiten, dass Wikis Bestandsdaten und Microblogs Bewegungsdaten darstellen. Freilich ist das Konzept der Bestands- und Bewegungsdaten nicht 1:1 zu übernehmen, da beispielsweise Microblogging-Einträge eben nicht aggregierbar sind, wie dies z.B. bei Warenbewegungen der Fall ist. Auch ist eine inhaltliche Konformität nur teilweise vorhanden, da ein Microblogging-Eintrag prinzipiell auch ohne zugehörigen Wiki-Beitrag einen Sinn und Wert besitzen kann, was beispielsweise auf eine Materialbewegung ohne Materialstammlblatt kaum zutrifft. Allerdings sind die Parallelen deutlich genug, um den Versuch zu wagen, die

klassische Konzeption auf Implikationen für das Web 2.0 zu untersuchen (vgl. 4.2). Die nachfolgende Tabelle verdeutlicht abschließend die herausgearbeiteten Gemeinsamkeiten und Unterschiede hinsichtlich der Kriterien Inhalt und Veränderbarkeit.

	Inhalt	Veränderbarkeit
Wiki	Statische Informationen. Wissensablage.	Langfristige Datenhaltung. Manuelle Änderung.
Bestandsdaten	Zustandsorientiert. Betriebliche Mengen- und Wertestruktur.	Langfristige Datenhaltung. Änderung durch Bewegungsdaten.
Microblogging	Dynamische Informationen. Kommunikationsmittel.	Kurzfristige und flüchtige Datenhaltung.
Bewegungsdaten	Abwicklungsorientiert. Ereignisse als Nachrichten.	Entstehen immer wieder neu im Leistungsprozess.

Tabelle 1: Web 2.0-Anwendungen als Bestands- und Bewegungsdaten

4.2 Implikationen für Web 2.0-Anwendungen

Im vorangegangenen Kapitel haben wir erläutert, dass Wikis und Microblogging hohe konzeptionelle Gemeinsamkeiten zu Bestands- und Bewegungsdaten besitzen. Dies ermöglicht die Übertragung von vorhandenen Erkenntnissen des klassischen Informationsmanagements auf das Web 2.0. Przepiorka hat bereits eine Kombination der beiden Softwarelösungen Wikis und (Micro-)blogs vorgeschlagen, um die jeweiligen Stärken zu nutzen und Schwächen auszugleichen. Wikis würden in diesem Fall die Speicherung von langfristig benötigten Informationen übernehmen, mit der Möglichkeit der Veränderungen durch die Nutzer. Das Microblogging bezieht sich auf diese Informationen und ordnet sie zeitlich ein, wodurch ein zweidimensionales Koordinatensystem entsteht (Przepiorka, 2006).

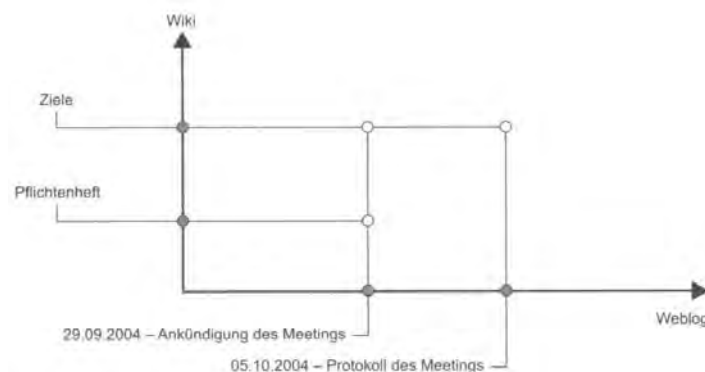


Abbildung 1: Darstellung von Beiträgen im zweidimensionalen Koordinatensystem nach (Przepiorka, 2006)

Diese Kombination ermöglicht eine gemeinsame redundanzarme Datenhaltung der Web 2.0-Anwendungen und ein Zeitersparnis. Projektmitglieder erhalten auf einen Blick im Wiki die statischen Informationen zum Thema und die zeitlich eingeordneten dynamischen Nachrichten der Kommunikationsplattform. Generell erfolgt durch die Verbindung auch eine Strukturierung und Einordnung der Microblogging-Nachrichten da ersichtlich wird, zu welchem Thema die Updates gehören. Diese Verknüpfungen werden im nachfolgenden Kapitel anhand ausgewählter praktischer Beispiele vorgestellt.

4.3 Beispiele

4.3.1 Socialtext

Die kommerzielle Softwarelösung Socialtext (<http://www.socialtext.com/>) hat das Ziel ein dynamisches Intranet im Unternehmen mittels Web 2.0-Anwendungen aufzubauen. Die Problematik der Informationsflut, ausgelöst durch die Überzahl an Kommunikationskanälen führte zur Entwicklung eines Dashboards. Die Verknüpfung von Bestands- und Bewegungsdaten findet hierbei durch den Activity Stream statt. Sowohl die Nachrichten des Microblogging als auch die letzten Änderungen im Wiki werden in diesem Fluss angezeigt. Ein großer Vorteil besteht dabei in der Vielfältigkeit, da auch die Bewegungsdaten der internen Blogs und der externen Dokumentenverwaltungssysteme abgebildet werden.

Der Activity Stream des Dashboards aktualisiert sich automatisch und ermöglicht dem User immer einen aktuellen Blick auf die Unternehmensgeschehnisse während der Arbeit. Die enge Verbindung der Anwendungen wird auch bei der Veränderung eines Artikels deutlich, wo die Möglichkeit einer Zusammenfassung und die Übertragung mittels Microblogging besteht. Alle Module in Socialtext sind miteinander durch Verschlagwortung verbunden, was auch eine Suche nach Informationen über die einzelnen Anwendungen hinweg ermöglicht. Im Ergebnis zeigt sich, dass die käuflich zu erwerbende Softwarelösung Socialtext vor allem auf eine ganzheitliche Verknüpfung setzt. Es fehlt allerdings die Möglichkeit, Bewegungsdaten zu verarbeiten und langfristig in einem Wiki zu integrieren.

4.3.2 Flowpedia

Das zweite Beispiel in Form eines von unserer Forschungsgruppe erstellten Prototypens unter Open Source-Lizenz geht einen Schritt weiter, indem Microblogging-Inhalte zurück in das Wiki fließen. Der Name Flowpedia stellt eine Anlehnung an die Online Enzyklopädie Wikipedia und den durch Microblogging entstehenden Informationsfluss („Flow“) dar. Flowpedia hat es als Plugin für MediaWiki zum Ziel, die statische Kooperationsplattform eines Wikis mit der dynamischen Kommunikationsplattform des Microblogging zu ergänzen. Dabei kommt das Open Source-Werkzeug StatusNet zum Einsatz.

Nachrichten von StatusNet werden entsprechend dem Schlagwort eines Wiki-Artikels gefiltert und anschließend direkt zu diesem Artikel aufgeführt. Dadurch sind die zugehörigen Bewegungsdaten eines Themas direkt in die MediaWiki-Struktur eingebunden, wodurch die aktuellen Bearbeiter und die neuesten Erkenntnisse sichtbar werden. Im Beispiel (Abbildung 5) diskutieren Projektmitarbeiter im Microblogging-System über den „Use Case Überwachung“. Unterhalb des Eintrages im Wiki werden die gefilterten Nachrichten

angezeigt und liefern die Information über ein aufgetretenes Problem. Diese Mitteilung führt durch die Integrierung zu einer veränderten Wissensbasis und einem schnelleren Überblick hinsichtlich aufgetretener Schwierigkeiten.

Use Case Überwachung

Projektinfos

- Projektstart: 11.02.2011
- Auftraggeber: Menome Gmbh
- Projektende: voraussichtlich Juni 2011

Die Menome Gmbh hat uns beauftragt eine Überwachung ihrer Servertemperatur mittels Arduino durchzuführen.

Bei einer Überschreitung von 70 Grad Celsius soll ein Alarmsignal ausgelöst werden.

Die aktuelle Temperatur soll zur Kontrolle an Twitter übermittelt werden.

Der komplette Projektauftrag ist hier zu finden: [Auftrag Menome](#)

Relevante Statusmeldungen

Gesuchte Stichworte: **Use Case Überwachung** - [Suche in statusNet öffnen](#)



Erster Test der Wärmesensoren war erfolgreich. Use Case Überwachung
meier, 14.01.2011, 18:14 Uhr



Kann mir jemand beim Quellcode der Anbindung helfen? Use Case Überwachung
susi, 13.01.2011, 19:10 Uhr



Gerade die benötigte Hardware für den Use Case Überwachung bestellt. <http://ur1.ca/36e5f>
meier, 13.01.2011, 19:6 Uhr

Abbildung 2: Integration von Microblogging in die MediaWiki-Struktur

Weiterhin erfolgt die Integration des Wikis in den Microblog, indem Änderungen wie das Kommentieren oder Bearbeiten eines Artikels automatisch veröffentlicht werden. Dieser Eintrag erspart im Arbeitsteam die zeitaufwendige Information der Kollegen über durchgeführte Änderungen mittels E-Mail oder manuellen Statusupdate. Ein weiterer Vorteil ist die direkte Reaktion der Mitglieder auf den Eintrag mittels Microblogging, wodurch Aufgaben, Probleme und neue Erkenntnisse schnell bearbeitet werden.

Die Funktionsfähigkeit von Flowpedia hängt vor allem von der korrekten und redundanzfreien Verschlagwortung der Nachrichten ab und zeigt damit ein schweres Problem auf, welches einem geschlossenen Zyklus aus Bestands- und Bewegungsdaten im Web 2.0 entgegensteht: Inhalte aus Freitext sind kaum automatisiert zu aggregieren, weshalb Nutzer diese Aufgabe, z.B. durch Vergabe von Tags, übernehmen müssen.

5 Diskussion und Fazit

Die Informationsflut und der zunehmend autarke Einsatz von Web 2.0-Anwendungen führte zu der theoretischen Annahme einer Brücke zwischen Wikis und Microblogs. Über Konzepte des klassischen Informationsmanagements konnte eine Verbindung zu aktuellen Web 2.0-Anwendungen hergestellt werden. Eine Verknüpfung der beiden Anwendungen würde die jeweiligen Stärken nutzen und eine gemeinsame Datenhaltung ermöglichen, was anhand der Softwarelösungen deutlich wird.

Dieser Beitrag markiert den Beginn entsprechender Forschungsbemühungen zur Identifikation verschiedener Informationstypen im Web 2.0 und ihrer Integration. Es bleibt abzuwarten, welche Kombinationsideen zukünftige Softwareentwicklungen liefern.

Literaturverzeichnis

- Przepiorka, S. (2006). Weblogs, Wikis und die dritte Dimension. In Picot, A. & Fischer, T.: *Weblogs professionell. Grundlagen, Konzepte und Praxis im unternehmerischen Umfeld*. Heidelberg: dpunkt.verlag, S. 22-23.
- Hansen, H. R. & Neumann, G. (2001). *Wirtschaftsinformatik I - Grundlagen betrieblicher Informationsverarbeitung*. Stuttgart: UTB, S. 10-11.
- Stahlknecht, P. & Hasenkamp, U. (2005). *Einführung in die Wirtschaftsinformatik*. Heidelberg: Springer Verlag, S.139-141.
- Wedekind, H. (2001). In Mertens, P. (Hrsg.): *Lexikon der Wirtschaftsinformatik*. Berlin, Heidelberg: Springer Verlag. S.72.

Kontaktinformationen

Martin Böhringer, Rico Pommerenke

Technische Universität Chemnitz
Professur Wirtschaftsinformatik II
Thüringer Weg 7
D-09127 Chemnitz

E-Mail: martin.boehringer@wirtschaft.tu-chemnitz.de
rico.pommerenke@s2007.tu-chemnitz.de

WWW <http://www.tu-chemnitz.de/wirtschaft/wi2>

Interacting with Activity Streams

Simon Nestler, Benjamin Elixmann, Stephan Herrlich

IntraWorlds GmbH, Balanstraße 73, 81541 München

Abstract

Whereas activity streams are intensively used in the Web 2.0, they are not well established in the context of enterprises, yet. The user centered activity stream concept has to be modified before it is efficiently usable for enterprises. Simple and effective information classification and filtering is essential for assessing specific pieces of information in enterprises. As soon as the first enthusiasm about enterprise 2.0 fades away, integration of existing business processes becomes a crucial part of usable activity streams. We achieved first research results so far which go along with several interview reports and analyses. In the future standardization could simplify the interaction with existing tools by the means of activity streams. We expect that the way how enterprises use specific tools will become even more important.

1 Vision

An activity stream is a well-described concept from the Web 2.0 which simplifies the information access (Böhringer et al. 2010; Conole et al. 2009; Mörl et al. 2011). Our vision in KEEK¹ is to adapt this concept to the requirements and needs of enterprise (Riemer et al. 2009), including direct information access, real time interaction, assessment of relevance and rich meta information. Communication, cooperation, collaboration and connection (Cook 2009) are crucial in enterprises because many problems can only be solved conjointly (Nestler et al. 2008). Therefore, we plan to support knowledge workers by an activity stream based, direct access to condensed information. Collaborative processes require intensive coordination, hence the new information has to be provided in a timely manner, ideally in real-time. Due to the overwhelming amount of available information, the ubiquitous availability of condensed information goes along with smart classification and filtering. This assessment of relevance takes the limited cognitive capacity of the employees into consideration.

¹ KEEK (**K**onzeption und **E**ntwicklung einer integrativen **E**chtzeit-**K**ollaborationsumgebung) is a research project which focuses on design and development of an integrated real-time collaboration environment to support innovate processes between small and medium-sized companies and their customers

An **activity stream is a user centered concept**, whereas the traditional CMS approaches are primarily content centered. In enterprises the activity stream is a medium which supports the collaboration between employees. From our perspective an activity stream is a tool that aggregates different types of information in a single, standardized view. The underlying mechanism of the activity stream is the iterative improvement of information quality. Once a user shares a piece of information, it is collated and presented to other users who enrich this piece of information iteratively. Consequently the activity stream is a way of visualizing the complete information life cycle: in the activity stream information is created, consumed, enhanced and removed.

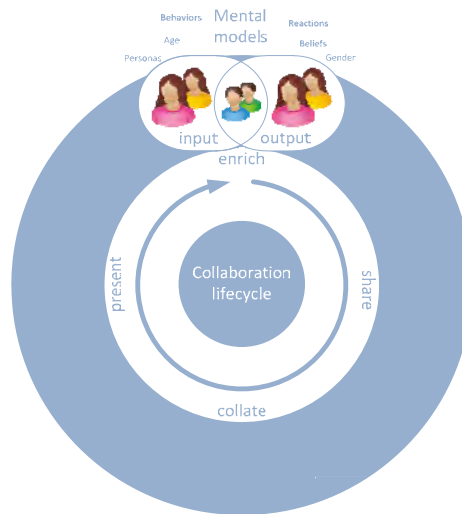


Figure 1: User centered activity stream

An **activity stream needs various functions** for creating, classifying and presenting the information. These functions include creation tools, information classifiers and visualization techniques. By using these tools various collaborative scenarios can be easily covered. Once an enterprise specific scenario is not covered in adequate depth and width, the toolset can easily be extended without changing the underlying stream concept. The design of the creation tools correlates with the semantic of the information. Classification of information is fundamental for enabling the user to efficiently access the required information. By adapting the information presentation to the scenario, an effective and enduring usage is facilitated.

The **integration of existing systems in the activity stream** is fundamental for the overall success of the concept. This integration leads to a quantitative reduction of information sources. As long as information from various sources is not well integrated, an activity stream is just an additional information source and information access becomes even more complicated. The user and his information needs are in the focus of the overall integration process – instead of the activity stream itself. Because of the users' need for information, information does never disappear finally. Various search and filter functions enable the user to access specific pieces of information from the vast amount of up-to-date and past information.

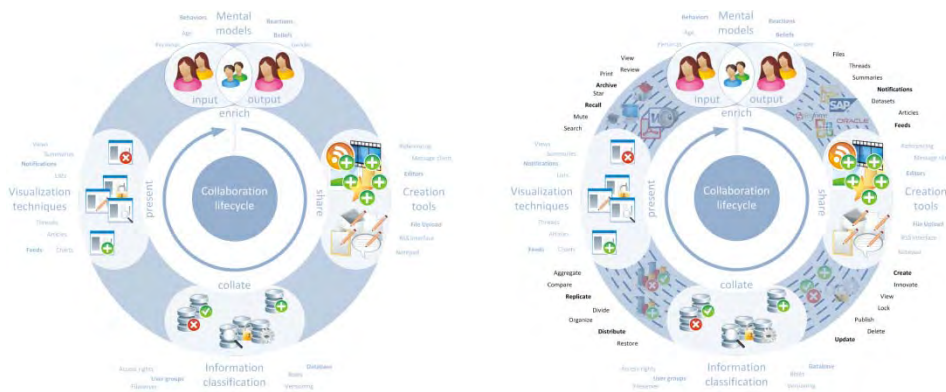


Figure 2: Integration of different functions to activity streams

2 First Achievements

The described vision is the focus of current research activities within the scope of the KEEK project. In close cooperation with the Universität der Bundeswehr first interviews have been conducted to structure the information architecture and to identify critical factors for success. Furthermore, typical usage scenarios of collaboration systems have been identified.

A cluster analysis of the information architecture showed that a collaboration system has to offer various functionalities. These functionalities can be clustered into the spaces searches, contacts, settings, messages, groups, feeds, events, photos, files, profiles and companies. The challenge is to support collaboration by integrating these different information clusters into one single activity stream in a consistent way.

At IntraWorlds we focus on the needs of our end-users. Our user-centered design process requires the early involvement of end-users in the shaping of our concepts (Abrams et al. 2004). User centered-design is a commonly used method to achieve a high usability – including utility, intuitiveness, memorability, learnability and satisfaction (Nestler et al. 2010). Mental models (according to Indi Young 2008) help us to deeply understand and analyze the behavior of employees. These analyses of human behavior are the basis for the future design and development of usable activity streams.

3 Discussion

We expect that various enterprise collaboration platforms will be launched in the near future. The range of solutions might become quite heterogeneous. Suppliers of specialized software applications for business processes might feel the need to integrate their solutions in these various platforms.

Integration of existing business processes into the activity stream will become crucial in the near future, as soon as the first enthusiasm about enterprise 2.0 fades away. Employees can only benefit from activity streams which are seamlessly integrated in the business processes at their enterprise. This integration will be not limited to the aggregation of information; additionally it will include tool specific interaction possibilities. The activity stream will transform to an **interaction stream** in the context of enterprise 2.0. In the future enterprises will not differ by the tools they use - but by the way how they use their tools. The more open the usage scenario becomes, the more ways to use the tool evolve. **Standardization** will help to make this integration possible for all existing platforms at affordable efforts. Furthermore standardization might help to facilitate collaboration between different enterprises – even if they use activity streams from different service providers.

References

- Abras, C.; Maloney-Krichmar, D.; Preece, J. (2004) User-centered design. *Design*, 37(4), Berkshire Publishing Group, pp. 1-14.
- Böhringer, M.; Gerlach, L. (2010) Das Phänomen des Status-Sharings aus tätigkeitstheoretischer Perspektive, *i-com*: Vol. 9, No. 3, pp. 3-6.
- Conole, G.; Culver, J. (2009) Cloudworks. Social networking for learning design, *Australasian Journal of Educational Technology*, 25(5), pp. 763–782.
- Cook, N. (2009) Enterprise 2.0: how social software will change the future of work, Ashgate Pub Co.
- Mörl, S.; Heiss, M.; Richter, A. (2011) Fallstudie Siemens. Wissensvernetzung mit TechnoWeb 2.0, In: Petra Schubert and Michael Koch (Hrsg.): *Wettbewerbsfaktor Business Software*, München, Hanser, S. 171-191.
- Nestler, S.; Artinger, E.; Coskun, T.; Yildirim-Krannig, Y.; Schumann, S.; Maehler, M.; Wucholt, F.; Strohschneider, S.; Klinker, G. (2010) Assessing Qualitative Usability in life-threatening, time-critical and unstable Situations, 10. *Workshop Mobile Informationstechnologien in der Medizin (MoCoMed 2010)*, Mannheim.
- Nestler S.; Echtler, F.; Dippon, A.; Klinker, G. (2008) Collaborative problem solving on mobile hand-held devices and stationary multi-touch interfaces, *Workshop on designing multi-touch interaction techniques for coupled public and private displays (PPD 08)*, Naples.
- Riemer, K.; Richter, A. (2010) Tweet Inside: Microblogging in a Corporate Context, *BLED 2010 Proceedings*. Paper 41.
- Young, I. (2008) *Mental Models. Aligning design strategy with human behavior*. Rosenfeld Media.

Contact Information

simon.nestler@intraworlds.com
 benjamin.elixmann@intraworlds.com
 stephan.herrlich@intraworlds.com

Ziele der Einführung von Corporate Social Software

Sebastian Müller, Alexander Richter

Forschungsgruppe Kooperationssysteme, Universität der Bundeswehr München

Zusammenfassung

Eine besondere Charakteristik von Social Software ist deren Nutzungsoffenheit, d.h. die Struktur der Plattformen gibt deren Nutzung größtenteils nicht vor und oftmals zeigt sich erst nach deren Aneignung durch die Nutzer, welche Arbeitsprozesse sich sinnvoll unterstützen lassen. Jedoch stellt sich die Frage welche Ziele mit Corporate Social Software verfolgt werden nicht erst nach deren Einführung. Hier bietet es sich an, sich an den formulierten Zielen von Unternehmen zu orientieren, die bereits erfolgreich eine Plattform eingeführt haben. Aus diesem Grund haben wir 23 Fallstudien zum Einsatz von Corporate Social Software erhoben und deren Ziele analysiert. Im Ergebnis sind wir zu sechs Gruppen von Zielen gekommen, die auch für andere Unternehmen eine geeignete Ausgangsbasis für die Zieldefinition ihrer Corporate Social Software darstellen können. Im vorliegenden Positionspapier möchten wir die Ziele zur Diskussion stellen.

1 Einleitung

Das „Web 2.0“ bringt mehrere Paradigmen mit sich, darunter eine stärkere Nutzerbeteiligung, d.h. aus Informationskonsumenten werden -lieferanten. Im Rahmen des Einsatzes von Social Software im Unternehmenskontext sind die Nutzer auch stärker an deren Einführung beteiligt, als dies bei vergleichbaren Plattformen bisher der Fall war. Die Nutzerbeteiligung ist u.a. in der Eigenschaft der „Nutzungsoffenheit“ der Plattformen gegründet, d.h. der der Nutzer entscheidet selbst über die Art der Nutzung einer Software gemäß seinem eigenen Anwendungsszenario. Die Entfaltung des wirklichen Potentials von Social Software kommt demnach erst dann richtig zustande, wenn der Nutzer die Software bei seinen täglichen Aufgaben einsetzt (Riemer et al. 2009). Gerade weil dieser Ansatz für die Nutzung eher explorativ von statten geht (Richter & Stocker 2011), ist es notwendig dass sich die Verantwortlichen in einem Unternehmen, mit den Zielen auseinandersetzen, wenn sie die Plattformen koordiniert einführen möchten.

Hier setzt das vorliegende Positionspapier an. Wir stellen eine Studie vor, in der wir die Ziele von 23 Unternehmungen bei der Einführung von Social Software näher untersucht haben.

2 Vorgehensweise

Zur Entwicklung eines Verständnisses von den Zielen wurden 23 Fallstudien ausgewertet die sich mit dem Einsatz von Corporate Social Software zur internen Kommunikation auseinandersetzen. Das Datenmaterial stammt aus 23 Unternehmen aus dem deutschsprachigen Raum und wurde innerhalb von zwei Dissertationen und mehreren weiteren Projekten gesammelt (Richter 2010; Stocker & Tochtermann 2010). Die Auswertung der Daten erfolgte mit Fallstudien als Untersuchungsobjekt. Diese wurden anhand gängiger Raster strukturiert (Senger & Österle 2004; Schubert & Wölflle 2007). Zur Entwicklung des Erkenntnisgewinns wurden die Ergebnisse gemäß der Grounded Theory permanent verglichen um ähnliche Strukturen im Datenmaterial zu ermitteln (Glaser & Strauss 1967).

3 Ergebnisse

In der Analyse der 23 Fallstudien kristallisierten sich sechs grundlegende Ziele (s. Tabelle 1) heraus, die mit dem Einsatz von Corporate Social Software erreicht werden sollen.

Ziele	Verteilung (n=23)
Effiziente, zielgerichtete Kommunikation und Vermeidung der Informationsflut	19
Effizienter Wissenstransfer	16
Expertenvernetzung	12
Mitarbeiterpartizipation und offene Unternehmenskultur	11
Awareness & Transparenz	9
Förderung des Innovationspotentials und Absicherung der Zukunftsfähigkeit der Unternehmung	5

Tabelle 1- Ziele vom Einsatz von Corporate Social Software

Es zeigt sich, dass die meisten Unternehmen als Ziel eine **effizientere und zielgerichtete Kommunikation** und die **Vermeidung der Informationsflut** nannten, die sich folgendermaßen ausgestaltet: offene Kommunikationskanäle, Förderung der Zielorientierung der Mitarbeiter durch eine effizientere Kommunikation und eine bessere Mitarbeiter-zu-Mitarbeiter Kommunikation. Bessere Kommunikation soll z.B. den E-Mailverkehr reduzieren und somit zur Vorbeugung und Bekämpfung der täglichen Informationsflut beitragen.

16 von 23 Unternehmen nannten als Ziel einen **effizienten Wissenstransfer**, der zum Erhalt und der Pflege des internen Wissens dient, aber auch durch die Überwindung von Wissenssilos zu einer Verbesserung des intra-organisationalen Wissenstransfers beiträgt. Insofern führte ein Unternehmen an, dass Mitarbeitern der Zugang zu Best Practices besser ermöglicht werden sollte.

An dritter Stelle wurden die Notwendigkeit der **Partizipation der Mitarbeiter** und die Gestaltung einer **offenen Unternehmenskultur** genannt. Dabei stellten 12 von 23 Unternehmen fest, dass dies nur zustande kommt, wenn sich jeder Mitarbeiter aktiv einbringen kann und sich in Plattform selbst angesprochen fühlt. Der Austausch und die Diskussion untereinander sollen die Mitarbeiter näher zusammenbringen und der Anonymität der Mitarbeiter vorbeugen. Die Unternehmen hoffen, dass die Mitarbeiter durch die Offenheit zu einem besseren Teil der Unternehmung und dies zu einer stärkeren Mitarbeiterpartizipation und zur Entfaltung eines kreativen Klimas beiträgt.

Die **Expertenvernetzung** hat für Unternehmen von je her eine große Bedeutung. Der Einsatz von Corporate Social Software dient der besseren Vernetzung und dem besseren Finden von Experten. Als herausragender Gedanke wurde die Vernetzung von Personen mit Kontext identifiziert. Insgesamt versprechen sich die Unternehmen, dass die umfassende Ausschöpfung des Potentials von Fachcommunities (früher Yellow Pages) und die Bereitstellung der Weisheit der Masse (engl. „wisdom of the crowds“) gefördert wird.

An fünfter Stelle nannten neun von 23 Unternehmen, dass die Gestaltung von **Awareness** und **Transparenz** für die Aktivitäten und Informationen der Mitarbeiter eine besondere Rolle spielen. Mitarbeiter sollen die Möglichkeit erhalten bessere Aufmerksamkeit und Übersicht für gemeinsame Aufgaben und Kompetenzen zu entwickeln, die durch mehr Transparenz in den Entscheidungen und Prozessen unterstützt wird. Mitarbeiter sollen durch Corporate Social Software besser einander gewahr werden und Querschnittsthemen offenbaren.

Als letztes Ziel wurde von fünf der 23 Unternehmen festgestellt, dass Corporate Social Software zur **Förderung des Innovationspotentials** und zur **Absicherung der Zukunftsfähigkeit** einer Unternehmung beitragen soll. Die Unternehmen erhoffen sich, dass Innovationen schneller kommuniziert und identifiziert sowie besser nachvollziehbar werden. Außerdem planen sie, durch Corporate Social Software Innovationen von innen und außen anstoßbar zu gestalten, d.h. Innovationen sollen durch direkte Kanäle auch von außen kommen (z.B. von Kunden, von externen Partnern, etc.). Neue Systeme sollen zukunftsorientiertes Handeln und Flexibilität demonstrieren und Nachhaltigkeit gegenüber jüngeren Generationen sicherstellen.

4 Zusammenfassung

Die hier präsentierten Erkenntnisse stellen einen Ansatz dar, der Unternehmen die Definition von Einsatzziele für die Einführung von Corporate Social Software vereinfachen soll, indem ihnen eine Orientierungsmöglichkeit gegeben wird. Es wurden sechs Gruppen von Zielen identifiziert und im Beitrag erläutert. Wir haben darauf hingewiesen, dass durch Web 2.0 neue Paradigmen in Unternehmen auftreten, z.B. Nutzer rücken in den Mittelpunkt und Social Software ist stark geprägt durch Nutzungsoffenheit. All dies machte deutlich, dass

Corporate Social Software nicht nur als Werkzeug begriffen werden sollte. Neben den Anwendungen bringt sie eigene Konzepte mit sich, die Konsequenzen für das gesamte Wissensmanagement einer Unternehmung darstellen können.

Literaturverzeichnis

- Glaser B.G., & Strauss, A.L. (1967). *The Discovery of Grounded Theory: Strategies for Qualitative Research*. Aldine Publishing Company, Chicago.
- Richter A. (2010). *Der Einsatz von Social Networking Services in Unternehmen - Eine explorative Analyse möglicher soziotechnischer Gestaltungsparameter und ihrer Implikationen*. München: Gabler Verlag.
- Richter A. & Stocker, A. (2011). Exploration & Promotion : Einführungsstrategien von Corporate Social Software. *Proceedings 10. Internationale Konferenz Wirtschaftsinformatik*. Zürich.
- Riemer K., Steinfield, C. & Vogel D. (2009). eCollaboration: On the nature and emergence of communication and collaboration technologies. *Electronic Markets*, 19(1), S. 181-88.
- Schubert, P. & Wölfle, R. (2007). The eXperience Methodology for Writing IS Case Studies. *Proceedings of the Thirteenth Americas Conference on Information Systems*. Keystone.
- Senger, E. & Österle, H. (2004). PROMET – Business Engineering Cases Studies (BECS). *Arbeitsbericht BE HSG / BECS*, Universität St. Gallen.
- Stocker, A. & Tochtermann, K. (2010). *Wissenstransfer mit Wikis und Weblogs. Fallstudien zum erfolgreichen Einsatz von Web 2.0 im Unternehmen*. Gabler-Verlag.

Kontaktinformationen

Dipl.-Vw. Sebastian Müller
Universität der Bundeswehr
Fakultät für Informatik
Institut für Softwaretechnologie
Werner-Heisenberg-Weg 39
D-85577 Neubiberg

Tel.: +49 (0)89 6004-2602
E-Mail: s.mueller@unibw.de
WWW: <http://www.kooperationssysteme.de>

Vorgehensweisen bei der Einführung von Enterprise 2.0

Michael Dekner

f-star

Zusammenfassung

Viele Enterprise-2.0-Einführungsinitiativen scheitern an einem Mangel an Akzeptanz im Betrieb. Eine sorgfältige Planung und begleitete Einführung kann jedoch dabei helfen, die Akzeptanz zu gewährleisten. Um einen Überblick über die Maßnahmen zur Einführung kollaborativer Software-Lösungen zu gewinnen wurde in Interviews mit BeraterInnen und AnwenderInnen solcher Kollaborationslösungen erhoben, welche Vorgehensweisen in der Praxis existieren. Dieser Beitrag stellt ausgewählte Ergebnisse aus der Befragung vor.

1 Einleitung und Enterprise 2.0

Auf Seite der Anbieter gewinnt Enterprise 2.0 immer mehr an Rückenwind. Dies lässt sich aber bis dato nicht in die Realität der Unternehmen umsetzen. Die private Nutzung von Social Software übertrifft bei weitem die Akzeptanz in Unternehmen, wenn man bedenkt, dass in Österreich knapp zwei Millionen BenutzerInnen bei Facebook registriert sind. Doch woran liegt diese Diskrepanz? Nun, einerseits gehorcht das Verständnis von Enterprise 2.0 keinem einheitlichen Begriffssystem und ist für viele Entscheider in Unternehmen noch kein greifbares Konzept mit dem zusätzlicher Nutzen generiert werden kann, andererseits gibt es auch schon negative Erfahrungen mit ersten Gehversuchen auf diesem Gebiet.

Enterprise 2.0 kann als die Anwendung der Web 2.0 Prinzipien (O'Reilly 2005) im Unternehmenskontext betrachtet werden. Im Kern des Web 2.0-Gedankens steht die Idee, das Web als Plattform zu betrachten, betont wird der Fokus auf Daten und Content, sowie Soziale Netzwerke, Communities und der Kollaboration und Diskussion in eben diesen (Platt 2009). McAfee (2009) spricht von „emergent social software platforms“ und bezeichnet damit Plattformen die die Möglichkeit für Wachstum und Adaption an die Bedürfnisse einer Organisation und deren Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern bietet. Wichtig im Zusammenhang mit Enterprise 2.0 ist, dass die Sichtweise nicht auf die Ebene der Software

eingeschränkt wird. Ganz im Gegenteil sollte die Betrachtung der Tools in den Hintergrund treten und das Hauptaugenmerk auf Nutzungsszenarien liegen (Back u.a. 2008, McAfee 2009).

Neben der internen Vernetzung bietet Enterprise 2.0 den Organisationen eine erhöhte Flexibilität, Wettbewerbsfähigkeit und Innovationskraft. Neue Geschäftsmodelle lassen sich bisher nur in Einzelfälle realisieren (Göhring 2010). Typische Anwendungsbereiche sind Informationsaustausch in verteilten Organisationen, verteilte Zusammenarbeit an Dokumenten, Wissensmanagement und Expertensuche (Riemer 2009).

Betrachtet man die Literatur so ist eine Meinung allgemein vertreten: Die Ausrichtung der Enterprise 2.0-Lösungen muss sich an den strategischen Gegebenheiten einer Organisation orientieren (Hinchliffe 2009, McAfee 2009, Li und Bernoff 2008, Schachner und Tochtermann 2008). Unterschiede treten nur beim Zeitpunkt zu dem diese Informationen erhoben wird auf. Bei Li (Li und Bernoff 2008) stehen im Zentrum der Betrachtung die zukünftigen Nutzer der Systeme und erst in einem zweiten Schritt die erwünschten Ergebnisse.

Alle Autoren sind sich darüber einig, dass für Enterprise 2.0 bestimmte Voraussetzungen in der Unternehmenskultur notwendig sind, gehen aber auf diesen Punkt nicht näher ein. Ebenfalls ubiquitär ist der Vorschlag, begleitend zur Einführung von Web 2.0 im Unternehmen eine Kombination aus Vorbildwirkung durch „Evangelisten“, Schulung und in vielen Fällen auch das Aufstellen von Regeln, zu finden. Besonders betont wird, dass sich alle Enterprise 2.0-Initiativen an den Bedürfnissen der User ausrichten müssen, und dass aus der Anwendung ein direkter persönlicher Nutzen im Arbeitsalltag entstehen muss. Während Li die Auswahl der zukünftigen Anwendungen an den Tools ausrichtet, die schon (privat oder geschäftlich) genutzt werden, trifft McAfee diese Entscheidung anhand der Theorie der „Strength of Weak Ties“ (Granovetter 1983) und unterscheidet je nach Stärke der Vernetzung der beteiligten Anwender die Anwendungen, die zum Einsatz kommen können (McAfee 2009).

2 Ergebnisse

In insgesamt neun Interviews wurde nach den Vorgehensweisen bei der Einführung von Enterprise 2.0 gefragt. Aus den erhaltenen Aussagen wurde eine generische, idealtypische Vorgehensweise abgeleitet, die aber in den seltensten Fällen auch so in die Praxis umgesetzt werden kann, da in jeder Organisation andere Voraussetzungen herrschen und dies bedingt, dass auch die Herangehensweise jeweils angepasst werden muss.

2.1 Erhobene Informationen

Nimmt man eine Einteilung vor, werden Informationen auf drei Ebenen erhoben: auf einer persönlichen Ebene, auf dem Niveau von Gruppen oder Teams und übergreifend auf der organisationsweiten Ebene.

„Die Informationen die benötigt werden sind sehr breit, strategisch bezogene Informationen sind sehr wichtig und alles was ich über die Unternehmenskultur oder Zusammenarbeitskultur erheben kann.“ (IT-Berater)

Auf der persönlichen Ebene sind hierbei vor allem der Umgang mit Daten und Arbeitsabläufen (Prozessen), wie zum Beispiel das Suchen und Finden oder das Strukturieren von Informationen wichtig. Eine weitere Information die auf dieser Ebene erhoben wird ist die Technologienutzung der MitarbeiterInnen. Die technischen Kompetenzen der zukünftigen Nutzer spielen hier ebenso eine Rolle wie kulturelle Aspekte. Speziell auf sogenannte „Poweruser“ (oder auch Evangelisten) wird hier besonders eingegangen, da diese in späterer Folge als Ansprechpartner anderer User für die nachhaltige Nutzung entscheidend sind.

„Wenn ich Alle (Stakeholder) in einem Boot habe und weiß, was jeder will, dann werde ich niemanden enttäuschen.“ (IT-Berater)

Dies setzt sich auf Gruppenebene mit Stakeholderanalysen fort, hier werden relevante Personen und Personengruppen analysiert, um deren Bedürfnisse in die Konzipierung einfließen zu lassen.

Um die Organisation möglichst vollständig betrachten zu können, werden Vision, Mission und Strategie erhoben. Ebenso sind die Rahmenbedingungen für Kollaborationsinitiativen weitere wichtige Daten. Rahmenbedingungen schließen hierbei Budget, bestehende IT-Systeme, Auftraggeber, beteiligte Personen und Abteilungen, Motivation die zu dem Wunsch nach Enterprise 2.0-Systemen führt, und Ziele, die mit diesem Vorhaben erreicht werden sollen ein.

2.2 Vorgehensmodelle

„Die gute Nachricht ist, dass wir nach einem standardisierten Vorgehensmodell vorgehen, es ist aber so, dass es sich nicht immer, eigentlich fast nie eins zu eins anwenden lässt. Es gibt fast immer Restriktionen die dazu führen, dass das Vorgehen angepasst werden muss.“ (IT-Berater)

Neben stark strukturierten und systematisierten Vorgehensmodellen existieren auch Zugangsweisen, die ähnlich der Projektmanagementmethode SCRUM iterativ an die Problemstellung herangehen. Je nach Sichtweise der Berater ist es notwendig, stark strukturiert an solche Projekte heranzugehen, oder ad hoc auf individueller Basis zu entscheiden wie vorgegangen werden soll.

2.3 Methoden

Vielfach kommt während der Analysephase ein Methodenmix zum Einsatz. Durch den Abgleich der Erkenntnisse mit mehreren Methoden wird die Ergebnisqualität abgesichert. Unter allen Befragten ist diese Meinung vertreten. Interviews, Beobachtung und Dokumentenanalyse sind jene Methoden die hier hauptsächlich zum Einsatz kommen. Wenn es um die Informationen zum Thema Unternehmenskultur geht, sind vor allem die

beobachteten Signale der Metakommunikation bedeutend. Zusätzliche Informationen können auch aus Artefakten wie zum Beispiel geschlossenen oder offenen Türen, Einrichtung und Gebäuden an sich gewonnen werden [Schein 99].

Befragungen kommen sowohl mündlich als auch schriftlich, sowohl persönlich und auch elektronisch vor, und stellen ein allgemein eingesetztes Werkzeug dar. Als strategische Werkzeuge kommen neben Balanced Scorecards auch Wissensbilanzen und Andere zum Einsatz. Mit Szenarientechniken werden zukünftige Ereignisse antizipiert, mit Use-Cases werden etwaige Nutzungsszenarien aufgezeigt.

Die Erfolgsmessung wird mit Hilfe der Berechnung des ROI vorgeschlagen, wobei hier die Schwierigkeit auftritt, dass noch keine standardisierten Bewertungsverfahren für die Kosten/Nutzen-Rechnung vorhanden sind. Für Verbesserungen, die nicht zahlenmäßig erfassbar sind, werden Anekdoten und Beispiele eingesetzt, um den Nutzen der Kollaborationssysteme aufzuzeigen.

2.4 Theorie vs. Praxis

Vergleicht man Literatur und Aussagen aus den Interviews wird klar, dass darüber allgemeiner Konsens herrscht, dass Enterprise 2.0-Implementierungen nicht vorrangig reine Technologieprojekte sind. Dennoch können durch zu gering dimensionierte Hardwareauslegung auch hier Barrieren auftreten. Im Allgemeinen werden diese Projekte eher als Changemanagement- oder Organisationsentwicklungsprojekte betrachtet, da eine Veränderung der Organisationskultur oft unumgänglich ist. Auch in Organisationen, in denen die kulturellen Voraussetzungen positiv für solche Initiativen sind, muss meist am Kommunikationsverhalten der MitarbeiterInnen gearbeitet werden. In der Beratungspraxis kommen, ebenso wie in der Literatur vorgestellt, standardisierte Vorgehensweisen zum Einsatz, die aber an individuelle Gegebenheiten jeweils angepasst werden. Aus den Erkenntnissen aus den Interviews und in der Literatur gesammelten Informationen stellt sich eine mögliche Vorgehensweise wie folgt dar.



Abbildung 1 Generalisierte Vorgehensweise

Betont wird immer wieder, dass sich die Ausrichtung der Projekte an den strategischen Zielen der Organisationen orientieren muss. Die Strategiefindung steht in allen Modellen an erster Stelle und ihr kommt eine zentrale Bedeutung zu. Auch die Wissensstrategie von Organisationen wurde explizit angesprochen und demonstriert damit die Nähe von Enterprise 2.0 (Corporate Web 2.0) zu Wissensmanagementprojekten. Fehlende Passung der

Zielsetzungen einer Enterprise 2.0-Implementierung mit den Organisationszielen gehört zu den wesentlichen Hindernissen, die in der Diagnose- und Planungsphase aus dem Weg geräumt werden können. Stakeholder, vor allem Gegner, sollten schon in Vorgesprächen ermittelt werden und möglichst früh in die Konzeption der Kollaborationslösungen miteinbezogen werden. Dies dient dazu, dass sie „ins Boot“ geholt werden. Vor allem bei der Analyse der strategischen Ausrichtung einer Organisation wird methodisch auf Workshops zurückgegriffen.

Nach Klärung der strategischen Ziele erfolgt die Ermittlung der erwarteten Ergebnisse, die mit Hilfe von Kollaborationslösungen erreicht werden sollen. Gerade diese ersten zwei Schritte erfordern ein hohes Maß an Kommunikation. Die Einbindung aller Beteiligten (Fachabteilungen, IT- Abteilung, Management) erhöht die Erfolgsaussichten maßgeblich.

Hilfreich bei der Auswahl der Kollaborationslösungen ist auch die Beschreibung von „Use-Cases“, in denen episodisch beschrieben wird wie zukünftige Kollaborations-Lösungen die Zusammenarbeit unterstützen sollen.

Bei der Analyse der bestehenden Arbeitsweise und Informationsarchitektur werden Befragungen, Beobachtungen sowie Dokumentenanalyse eingesetzt. Werden die aktuellen Arbeitsweisen von „Power-Usern“ (informellen Leadern oder eventuellen Evangelisten) sorgfältig untersucht, und diese Ergebnisse genutzt die zukünftige Lösung zu entwerfen, steigert dies die Chance auf Erfolg. Der Umgang mit Informationen (wie wird was und wo archiviert) muss ebenso geprüft und berücksichtigt werden. Noch bevor spezifische Anbieter von Enterprise 2.0 Lösungen ausgewählt werden, muss auch die bestehende IT-Infrastruktur und Systemarchitektur bekannt sein, damit eine reibungslose Einbindung der neuen Tools gewährleistet werden kann. Ausgestattet mit diesen Informationen folgt die Konzeption und Toolauswahl der Enterprise 2.0 -Lösung.

Ein Punkt der von Berater- und Anwenderseite stärker betont wird als in der Literatur betrifft die Organisationskultur. Während in der Literatur auf diesen Aspekt nicht tiefer eingegangen wird, ist in Aussagen aus der Praxis ein eindeutiger Trend, die Analyse der kulturellen Rahmenbedingungen als eine der größten Herausforderungen im Ablauf eines Enterprise 2.0 -Projektes zu betrachten. Neben Gesprächen und Fragebögen steht vor allem die Beobachtung im Zentrum der Werkzeuge, mit denen dieser Aspekt von Organisationen analysiert wird. Strukturierte Methoden wurden für diesen Vorgang keine genannt. Vielmehr wurde ausreichende Erfahrung als Notwendigkeit dargestellt diesen Analyseschritt zu vollziehen.

Obwohl die technischen Aspekte einer Implementierung selten Schwierigkeiten bereiten, müssen neue Anwendungen an bestehende Systeme angebunden werden. Dazu ist es notwendig auch die bestehende Systemarchitektur zu kennen. Mangelhafte Performanz von Software, die durch zu gering skalierte Hardware oder Bandbreite verursacht wird, wurde als einzige Barriere im Bereich der technischen Hindernisse genannt.

Konsens besteht darüber, dass die Auswahl der Enterprise 2.0 -Tools am Ende der Diagnose-Phase stattfinden muss und nicht im Vorhinein beschlossene Sache sein darf. Bekannt ist die Tatsache, dass oftmals Lösungen implementiert werden, ohne Energie in die Planung der

Nutzung zu investieren, da die Lizenzen bereits erworben worden sind, ein Grund für das Scheitern vieler Initiativen.

Einhellig unter allen Befragten wird die Meinung vertreten, dass es sich bei Projekten, die der Einführung von Enterprise 2.0 dienen um Organisationsentwicklungsprojekte handelt und begleitende Maßnahmen des Changemanagements notwendig sind. Mit der Einführung der neuen Technologien sollten diese Initiativen aber nicht enden. Weiterführende Schulungen sowie Projektmarketing, das über das Projektende hinausgeht dienen auch dazu, die Akzeptanz der neuen Systeme zu erhöhen und zu sichern.

3 Zusammenfassung

Wie auch schon McAfee (McAfee 2009) klarstellt sind Projekte, die der Einführung von Enterprise 2.0 dienen, nicht vordergründig Technologieprojekte, sondern eher als Organisationsentwicklungsprojekte zu betrachten. Eine Sichtweise die auch von Seite der Berater geteilt wird.

Vorgehensweisen, die in der Praxis zu finden sind stimmen, über weite Strecken mit den Modellen, die in der Literatur zu finden sind, überein. Abweichungen bestehen hauptsächlich darin, dass der Organisationskultur in der Praxis noch höhere Bedeutung eingeräumt wird.

Ein generalisierbares Vorgehensmodell (vgl. Abbildung 1) sieht folgende Schritte vor: Strategiefindung (Abstimmung der Ziele), Stakeholderanalyse, Definition der Anforderungen (use-cases), Analyse der Arbeitsweise (und Informations- sowie Systemarchitektur), Konzeption und Toolauswahl (Plattform), Implementierung und Erfolgsmessung

Vor allem die Strategiefindung ist laut der Aussage von Beratern ein wichtiger Punkt bei der Planung von Enterprise 2.0. Besondere Beachtung sollte den zukünftigen BenutzerInnen des Systems geschenkt werden. Die Art und Weise, wie diese ihre Zusammenarbeit gestalten, stellt eine wichtige Grundlage für die Planung dar. Wird eine Veränderung der bestehenden Arbeitsweisen angestrebt (oft notwendig), gilt es Geduld zu haben.

Barrieren, die eine breite Akzeptanz der neuen Systeme behindern, können durch geeignetes Design der Systeme, begleitende Kommunikation und Schulung der zukünftigen Nutzer weitgehend ausgeräumt werden.

Eine Vielfalt von Methoden, meist in einem Methodenmix eingesetzt, dient der Analyse bestehender Strukturen und kultureller Aspekte einer Organisation. Vor allem die Organisationskultur stellt eine der größten Herausforderungen dar. Verbesserungspotential im Rahmen der Organisationsanalyse besteht im Bereich der Untersuchung der kulturellen Voraussetzungen.

Die Erfolgsmessung wird vielerseits als ein wichtiger Schritt genannt, gleichzeitig besteht aber ein Mangel an zahlenmäßig bewertbaren Faktoren. Harte Fakten sind hier schwer zu erheben und werden durch die qualitative Beschreibung von Verbesserungen substituiert. Als

direkt messbar werden Einsparungen aufgrund von verringerten Reisekosten genannt, darüber hinaus lassen sich die meisten Vorteile nur begrenzt an Zahlen festmachen. Konzepte, die hier ansetzen und die Erfolge deutlicher machen, könnten helfen, die Akzeptanz dieser Systeme zumindest auf der Managementebene zu verbessern.

Literatur und Interviewpartner weisen immer wieder auf die Bedeutung des Themas Unternehmenskultur für die Einführung von Enterprise 2.0-Lösungen hin. Standardisierte Konzepte zur Erhebung des kulturellen Rahmens werden aber nicht genannt. Ein weiterer Punkt der offen bleibt ist die Erfolgsmessung und Beurteilung der Enterprise 2.0-Projekte anhand messbarer Zahlen. Für den Entscheidungsfindungsprozess und die Überzeugungsarbeit auf Ebene des Managements sind diese unerlässlich. Schlussendlich stellt sich noch die Frage ob und wie die Implementierung von Enterprise 2.0 einem standardisierbaren Prozess folgen kann, oder auf Grund der Unterschiede in den Organisationen jedes Mal aufs neue einen maßgeschneiderten Zugang erfordert.

Literaturverzeichnis

- Back A., Gronau N., Tochtermann K. (2008): *Web 2.0 in der Unternehmenspraxis*, Oldenburg Verlag.
- Borghoff, U. M. & Schlichter, J. (1998): *Rechnergestützte Gruppenarbeit – Eine Einführung in Verteilte Anwendungen*. 2. Auflage. Heidelberg: Springer.
- Göhring M., Niemeier J., Vujnovic M. (2010): *ENTERPRISE 2.0 - Zehn Einblicke in den Stand der Einführung*, Deutschland | Österreich | Schweiz Q1. Abgerufen am 20. April 2010, <http://www.centrestage.de>
- Granovetter M. (1983): *The Strength Of Weak Ties: A Network Theory Revisited*, Wiley: Sociological Theory Volume 1.
- Hinchcliffe & Company (2009): *Elements of pragmatic Enterprise 2.0*. Abgerufen am 2. November 2009, http://hinchcliffeandcompany.com/pragmaticenterprise2/pe2_elements.html
- Li C., Bernoff J. (2008): *Groundswell, winning in a world transformed by social technologies*, Boston: Harvard Business Press.
- McAfee A. (2009): *Enterprise 2.0, New Collaborative Tools For Your Organisation's Toughest Challenges*, Boston: Harvard Business Press, 2009
- O'Reilly T. (2009): *What Is Web 2.0* - O'Reilly Media. Abgerufen am 29. Juli 2009, <http://oreilly.com/web2/archive/what-is-web-20.html>
- Platt M. (2009): *Web 2.0 in the Enterprise*. Abgerufen am 13. August, 2009, <http://msdn.microsoft.com/en-us/library/bb735306.aspx>
- Riemer, K. (2009): *eCollaboration: Systeme, Anwendung und aktuelle Entwicklungen*. In: HMD - Praxis der Wirtschaftsinformatik, Heft 267.
- Schachner W, Tochtermann K. (2008): *Corporate Web 2.0 band II. Web 2.0 und unternehmen – das passt zusammen*; Aachen: Shaker Verlag, 2008
- Schein E. H. (1999): *The Corporate Culture Survival Guide: Sense and nonsense about cultural change*, San Francisco: Jossey-Bass.

Workshop:

Mouse-Tracking - Analyse und Interpretation von Interaktionsdaten

Stefan Meißner

Juliane Hartmann

Mouse-Tracking - Analyse und Interpretation von Interaktionsdaten

Stefan Meißner, Juliane Hartmann

1 Ausgangslage und Zielsetzung

Das Thema Mouse-Tracking als neue Methode der Usabilityforschung wurde in letzter Zeit verstärkt diskutiert. Dabei werden in den Gesprächen nicht nur die persönlichen Erfahrungen mit unterschiedlichen Mouse-Tracking-Tools erörtert, sondern vor allem die Vor- und Nachteile der Methode gegeneinander abgewogen. Häufig zeigt sich in den Diskussionen, dass nur sehr wenige Personen einschlägige Erfahrung mit Mouse-Tracking als Methode für die Optimierung der Usability/User Experience einer Website haben und oftmals die Methode in einem Atemzug mit Eye-Tracking-Studien oder auch Remote Tests (mit Probanden) genannt wird. Dabei kann sich Mouse-Tracking im Gegensatz zu bereits etablierten Usability-Methoden mit ganz eindeutigen Merkmalen abgrenzen.

Der Workshop soll eine Einordnung von Mouse-Tracking als nicht-reaktive Methode der Verhaltensanalyse in den Usability-Methodenmix präsentieren und mit den Teilnehmern diskutieren. Dabei geht es um Vor- und Nachteile, mögliche Einsatz-Szenarien, aber auch um konkrete Interpretationsmöglichkeiten der Daten und Kombinationen mit anderen Methoden der Usabilityforschung.

2 Inhalte des gemeinsamen Workshops

Mouse-Tracking: Eine kurze Einführung

Der methodische Werkzeugkasten für die Online-Usabilityforschung wird seit einiger Zeit von so genannten Mouse-Tracking-Tools bereichert. Gemeint ist damit das Aufzeichnen des Mouse-Cursors der Website-Besucher, ohne dass diese das bewusst merken. Die so gewonnenen Daten können auf verschiedene Arten aufbereitet werden: als Film eines Besuchs; als Heatmap (Wärmekarte) der Klicks, der Mausebewegungen oder der Scrollaktivitäten auf einer Seite; als Kennzahlen der Formularaktivitäten etc. In einem ersten Teil des Workshops werden alle Teilnehmer auf das gleiche Wissensniveau zum Thema geführt.

Vor- und Nachteile der Methode

In einem zweiten Schritt wird das Mouse-Tracking in den Methodenmix der Online-Usabilityforschenden eingeordnet und dabei werden jeweils die Vor- und Nachteile abgewogen. Folgende Methoden werden genauer unter die Lupe genommen:

1. Eye-Tracking
2. Synchroner und asynchroner Remote-Usabilitytest (mit Online-Probanden)
3. Klassischer Probanden-Usabilitytest im Labor (szenariobasierte Einzelinterviews mit thinking aloud)
4. On-Site-Befragung
5. Webanalyse

Einsatz-Szenarien der Methode

Nach der Diskussion der Vor- und Nachteile des methodischen Ansatzes werden konkrete Einsatz-Szenarien vorgestellt, die sodann an konkreten Analyse-Beispielen erläutert werden. Zudem können die Teilnehmer eigene Beispiele aus ihren professionellen Backgrounds vorstellen und in der Gruppe diskutieren.

Beispielhafte Analyse an einem Dummy-Projekt

Im letzten Teil werden in der Gruppe echte Aufzeichnungsdaten analysiert und die Interpretationen diskutiert. Hierfür erhalten die Teilnehmer Zugriff auf m-pathy und ein Dummy-Projekt. Sie können auf sämtliche Sichten auf die Daten (Player, Heatmaps, Scrollingmaps, Formularanalysen) zugreifen. Beispielhafte Interpretationen der Daten werden dann in der Gruppe diskutiert und mögliche Optimierungsvorschläge formuliert.

Workshop:

Menschen, Medien, Auto-Mobilität

Stefan Karp

Jochen Denzinger

Andreas Galos

Menschen, Medien, Auto-Mobilität

Stefan Karp, Jochen Denzinger, Andreas Galos

1 Ziele des Workshops

Auch für das Automobil gilt: immer mehr Funktionen, Services, Inhalte und Infrastrukturen werden digitalisiert, medial erschlossen, vernetzt. Ausreichende Bandbreite im Automobil ist, wenn nicht bereits vorhanden, nur mehr eine Frage der Zeit. Alles und jeder ist immer und überall online. Nutzer haben Ihre Smartphones als ständige persönliche Begleiter dabei, das Fahrzeug ist Zugangsknoten. Das smart gewordene Auto spricht mit der intelligenten Straße. Neben »Assistenzsystem« und »Infotainment« seien »Ubiquitous Computing«, die »Cloud« oder auch das »Internet der Dinge« als Stichworte genannt.

Die Konsequenz: Das Fahrzeug selbst wird potentiell zum digitalen Medium. Dabei stellt die sog. »automotive Situation« bekanntermaßen besondere Anforderungen an Gestaltung der Ein- und Ausgabeschnittstellen.

Wohin nun entwickelt sich zukünftig unser Umgang mit Medien im automotiven Kontext? Wie wird mit den verfügbaren Datenmengen und Informationen umgegangen? Wie ändert sich die Nutzung des Fahrzeugs, wie die der persönlichen mobilen Kommunikationsgeräte? Welchen Einfluss hat der auto-mobile Kontext? Wie sieht es mit der Bedienung, wie mit der Wahrnehmung des Fahrzeuges bzw. der Herstellermarke insgesamt? Welche Anforderungen stellt die aufziehende Ägide der Elektro-Mobilität, wie wirkt sich die zwingende Orientierung hin zu ökologischer Nachhaltigkeit aus? Und: wie steht es um die Balance von Komplexität und gefühlter Kompliziertheit? Wenn alles geht, geht dann alles?

2 Schwerpunkte und Ergebnisse

Der Workshop lädt Teilnehmer aus Wissenschaft und Praxis ein, gemeinsam Szenarien zukünftiger Mediennutzung und Bedienkonzepte im automobilen Kontext zu entwickeln und zu visualisieren.

Im Vordergrund stehen das Erfassen möglicher Trends, die Identifikation, die Analyse und das Verstehen zukünftiger Entwicklungsrichtungen. Auf Basis dieses Verständnisses sollen

die Potenziale zukünftiger Funktionen, Services und Infrastrukturen in der auto-mobilen Mediennutzung im Ansatz formuliert werden.

Ergebnisse werden in einer abschließenden Präsentation einer gemeinsamen Diskussion gestellt. Dabei wird die Präsentation formal an das Format einer »Pecha Kucha« Präsentation angelehnt werden. Als Grundlage dient hierbei die Formel »20 x 20« – die Ergebnisse jeder Arbeitsgruppe werden in 20 Slides mit jeweils 20 Sekunden Redezeit vorgestellt.¹

Die Organisatoren versprechen sich dadurch, ein breites und heterogenes Spektrum an Ideenskizzen lebendig darstellen und die Teilnehmer zugleich auf ein »bildgebendes Verfahren« verpflichten zu können.

3 Ablauf und Organisation

Der Workshop wird im Rahmen der Konferenz Mensch & Computer [<http://uebermedien.org/>] in Chemnitz organisiert und findet statt am:

Montag, den 12. September von 11 bis 17:30 h.

3.1 Zielgruppe und Beiträge

Der Workshop richtet sich an Teilnehmer aus allen Disziplinen und Feldern der HCI-Community, insbesondere der Ergonomie und kognitiven Psychologie, des Designs, der Medieninformatik... Von besonderem Interesse sind Erfahrungen in Domänen wie Automobilbau, Avionik oder Consumer-Electronics.

Teilnehmer sind aufgefordert eine kurze Positionsskizze mit zwei bis fünf Thesen zur derzeitigen und zukünftigen Entwicklung des Themengebiets einzureichen (1 bis max. 2 Seiten Text, gerne auch mit Bildmaterial illustriert).

Die Statements werden im Workshop kurz präsentiert und sollen eine Dauer von 5 Minuten nicht überschreiten. Eine Veröffentlichung der Beiträge in den Proceedings ist nicht vorgesehen, insofern steht Ihnen das Format frei.

Senden Sie Ihre Einreichungen bitte im PDF-Format per E-Mail an m&c@ma-ma.net.

¹ Pecha-Kucha ist ein von den Architekten Astrid Klein und Mark Dytham entwickeltes Präsentationsformat. Vgl. <http://www.pecha-kucha.org/>

3.2 Vorgesehener Ablauf des Workshops

11:00 - 11:15 h Einführung

11:15 - 13:00 h Positionstatements der Teilnehmer

13:00 - 13:30 h Mittagspause

13:30 - 14:15 h Positionstatements der Teilnehmer

14:15 - 14:30 h Pause

14:30 - 16:30 h Workshop/ Gruppenarbeit

16:30 - 16:45 h Pause

16:45 - 17:30 h Abschlusspräsentationen im Pecha-Kucha-Format

Teilnehmerzahl circa 20, Mindestteilnehmerzahl 10.

3.3 Termine

Montag, 15.08.2011: Einreichung der Positionspapiere (per Email, Format PDF)

Montag, 29.08.2011: Benachrichtigung über Annahme / Ablehnung per E-Mail

Montag, 12.09.2011: Workshop auf der Mensch & Computer 2011 in Chemnitz

3.4 Organisatoren und Ansprechpartner

Stefan Karp
ma ma Interactive System Design
Elbestraße 17
60329 Frankfurt am Main
skarp@ma-ma.net
<http://www.ma-ma.net>

Jochen Denzinger
ma ma Interactive System Design
Elbestraße 17
60329 Frankfurt am Main
jdenzinger@ma-ma.net
<http://www.ma-ma.net>

Andreas Galos
Alpine Electronics R&D Europe GmbH
Vor dem Lauch 14
70567 Stuttgart
andreas.galos@alpine.de
<http://www.alpine.de>

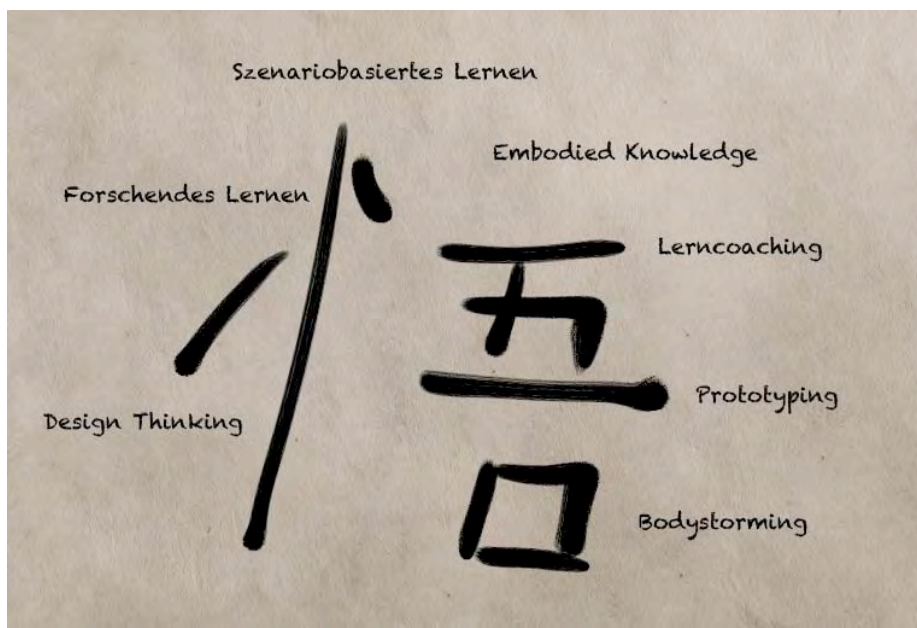
Workshop:

mi.begreifbar – (Medien)Informatik
begreifbar machen

Steffi Beckhaus

Christian Geiger

mi.begreifbar – (Medien)Informatik begreifbar machen



„Ich höre und vergesse. Ich sehe und behalte. Ich handle und verstehe.“ – Konfuzius¹

Steffi Beckhaus*, Christian Geiger[#]

im.ve, Fachbereich Informatik, Universität Hamburg, steffi.beckhaus@uni-hamburg.de*
Mixed Reality und Visualisierung, Fachbereich Medien, FH Düsseldorf[#],
geiger@fh-duesseldorf.de[#]

¹ Chinesisches Schriftzeichen Wu (Erkennen, Verstehen, Begreifen)

1 Motivation

Als Lehrende, Lernende und Praktizierende der Medieninformatik (MI) und der Mensch-Computer Interaktion (MCI) stehen wir oft vor der Frage, wie wir uns und Anderen in kurzer Zeit neue, abstrakte und komplexe Themen begreifbar machen können. Viele Fragestellungen lassen sich dabei nur in einem interdisziplinären Kontext beantworten. Dies erfordert ein hohes Maß an Verständnis für Wissensbereiche, die außerhalb unserer klassischen Ausbildung als Informatiker, Ingenieur, Gestalter, Wirtschaftler oder Psychologe liegen. Gerade die vielfältigen Facetten der Medieninformatik verlangen, sich intensiv mit dem Menschen und eingesetzten Medien, mit ihren Ursachen, Zusammenhängen und Wirkungen auseinanderzusetzen. Andere Lehrinhalte wiederum, beispielsweise aus der Kerninformatik, sind für Anfänger so abstrakt oder komplex, dass sie nur mit Übung oder geeigneten Analogien begriffen werden können.

In klassischen Vorlesungen kommt das „Begreifen“ oft erst, nachdem sich die Studenten selber intensiv und aktiv mit dem Thema auseinandergesetzt haben. Wissen kann nicht einfach vom Lehrenden übertragen werden, es muss in jedem Lernenden neu entstehen. In Zeiten immer kürzerer Studiengänge und knapper Lernzeiten ist es daher wichtig, das Thema so früh wie möglich anschaulich und begreifbar zu machen.

Fragen, die sich dazu stellen und für die der M&C 2011 Workshop zu mi.begreifbar erste Antworten finden möchte, sind: Wie können wir Brücken zu einem zielgerichteten, vertieften Begreifen bauen, das oft nur aus eigener Erfahrung erwächst? Wie schaffe ich den Spagat zwischen der oftmals nur möglichen „schnellen“ Informationsübertragung und dem notwendigen vertieften Wissenserwerb durch angewandte Erfahrung? Wie erreiche ich meine oft heterogene Zielgruppe von Lerntypen und Medieninformatik-Interessierten?

Dazu gibt es mittlerweile ein Reihe interessanter Ansätze: aktivierende Lehr- und Lernformen halten immer mehr Einzug in den Studienalltag und forschungsbezogenes sowie szenariobasiertes Lernen bietet insbesondere in der Medieninformatik eine willkommene Abwechslung zum etablierten Frontalunterricht². Projektorientierte Studiengänge oder Design Thinking Ausbildungen verzichten sogar ganz auf diese klassische Lehrmethode. Die folgenden sechs Beiträge in diesem Workshopband bieten sechs verschiedene Blickwinkel aus der Praxis auf diese Aufgabenstellung und veranschaulichen die vielfältigen Ansatzpunkte für eine verbesserte Lehre.

² Am Ende des Beitrags listen wir eine subjektive Auswahl interessanter Referenzen zu neuen Lehrformen und verwandten Themen auf.

2 Begreifbare Informatik

Informatik kann ganz physisch erlebbar gemacht werden. Markus Dahm lässt dazu seine Studenten Datenströme „tanzen“. Physisch wandern Informationen durch den Raum von Methode = Person zu Methode und verändern sich dabei. Damit werden die Lernenden Teil des Programms, sie sind also „*embodied*“, und begreifen von innen. Geeignete Interventionen des Lehrenden verstärken den Lernerfolg.

Horst Oberquelle macht seinen Studierenden die *historischen Grundlagen* der MCI durch alte Geräte und Interaktionskonzepte be-greifbar. Dazu lässt er diese in den Veranstaltungen benutzen. Zwar ist der Aufwand hoch, alte Geräte lauffähig zu halten, jedoch hilft dieser historische Einblick, die Interaktionskonzepte und das Design wirklich zu verstehen. In seinem Beitrag erläutert er zusätzlich die *Lerntheoretischen Hintergründe* des aktiven Lernens.

Vorlesungsinhalte können durch geeignete *Visualisierungen, Animationen* und *interaktive Demos* verständlicher gemacht werden. Werner Winzerling erläutert, wie man mit Powerpoint leicht erstellbare Animationen nutzen kann, um dynamische Abläufe in Rechnerarchitekturen zu veranschaulichen.

Sebastian Metag beschreibt theoretisch und praktisch den Einsatz des *Problemorientierten Lernens* für eine MCI Veranstaltung. Für ein konkretes, authentisches, aktuelles Problem mit Relevanz für die Studierenden wird von diesen die Lösung selber erarbeitet. Dies führt zu einer hohen Motivation der Studierenden und fördert sowohl Fach- als auch Methodenkompetenz.

Die Regensburger Medieninformatiker verankern das bestmögliche Begreifbarmachen der Medieninformatikinhalte gleich grundsätzlich in ihrer Studiengangsorganisation. Durch ihre interdisziplinäre Ausrichtung setzen sie auf über die Fachgrenzen hinaus begreifbare Lehrkonzepte, die auf die konsequente praktische Einbindung setzen. Das Lernen an *praxisorientierten Fragestellungen* steht im Vordergrund.

Ganz grundsätzlich ist es hilfreich, wenn Studierende in „ihrem“ Fach landen. Dazu gehört einerseits zu wissen, worin die eigenen Interessen liegen und andererseits zu verstehen, was sie in den jeweiligen Studiengängen und danach tun und lernen werden. Ralph Dierksen und Kollegen beschreiben hierzu einen Ansatz, der bei der Auswahl hilft. Hier unterstützt ein E-Assessment in Kombination mit hinterlegten multimedialen Studiengangsinhalten dabei, den geeigneten Studiengang an der passenden Universität auszuwählen. Als StudyFinder ist dieser an der Universität Saarland bereits im Einsatz.

3 Weiterführende Informationen

Als weiteren Blickwinkel auf das Thema beinhaltet die nachfolgende, nicht vollständige Liste Literatur und Referenzen auf Websammlungen aus Hochschuldidaktik und Lerncoaching, die für uns als Einstieg nützlich gewesen sind.

Weitere Information, auch zu künftigen Aktivitäten in diesem Bereich, findet man unter <http://mi.begreifbar.org>

Literaturverzeichnis

Andreas Böss-Ostendorf, Holger Senft. Einführung in die Hochschul-Lehre – Ein Didaktik-Coach. Verlag Barbara Budrich, Opladen & Farmington Hills, 2010

Dave Gray, Sunni Brown, James Macanufo. Game Storming – A Playbook for Innovators, Rulemakers, and Changemakers. O'Reilly, 2010

Harald Groß, Betty Boden, Nikolas Boden. Munterrichtsmethoden – 22 aktivierende Lehrmethoden für die Seminarpraxis. Schilling Verlag, 2006

Harald Groß. Munterbrechungen – 22 aktivierende Auflockerungen für Seminare und Sitzungen. Schilling Verlag, 2010

Dave Meier. Accelerated Learning – Handbuch zum schnellen und effektiven Lernen in Gruppen. managerSeminare Verlags GmbH, 2004

Bettina Ritter-Mamczek. Stoff reduzieren – Methoden für die Lehrpraxis. Verlag Barbara Budrich, Opladen & Farmington Hills, 2011

Bernd Weidenmann. Handbuch Active Training – Die besten Methoden für lebendige Seminare. Beltz, 2008

Bernd Weidenmann. Erfolgreiche Kurse und Seminare, Beltz, 2006

Eva-Maria Schumacher. Lerncoaching, Lernumgebungen gestalten – Studierende coachen. In Brigitte Berendt, Hans-Peter Voss, Johannes Wildt, Peter Tremp. Neues Handbuch Hochschullehre, Raabe Verlag, 2006

Lehre Laden – Downloadcenter für inspirierte Lehre. <http://www.ruhr-uni-bochum.de/lehreladen/>

DICFO - Forum Hochschuldidaktik. <http://www.dicfo.at>

Lehridee – Ideen und Konzepte für das Lernen und Lehren. <http://www.lehridee.de/>

Wir tanzen einen Datenstrom – Aktive Visualisierung einer Filterkette

Markus Dahm

Fachbereich Medien, FH Düsseldorf

Zusammenfassung

Eigentlich sind Ein- und Ausgabestreams (z.B. in Java) ganz einfach – wenn man denn endlich verstanden hat, dass die Streams nach dem Lego- oder Pipeline-Prinzip aus mehreren spezialisierten Filter-Objekten zusammengebaut werden. Trotzdem haben in jedem Semester viele Studierende die gleichen Schwierigkeiten, das zu verstehen; vor allem das Lesen von Daten über viele Filter hinweg.

Daher wird versucht, das Prinzip des Datenstroms zusätzlich zu seiner symbolischen Darstellung (z.B. in UML) durch „antropomorphe Modellierung“ zu veranschaulichen: Jedes Filter-Objekt wird von einem oder einer Studierenden dargestellt. Verkettungen werden durch Handauflegen verdeutlicht, Methodenaufrufe werden durch Übergeben von Papierzetteln verdeutlicht. Das sieht hinreichend lustig aus, dient aber nach vielen Rückmeldungen nicht nur der Unterhaltung, sondern führt auch zu einem richtigen (nicht nur besseren) Verständnis des Aufbaus und Ablaufs von Datenströmen.

1 Aufforderung zum Tanz

Datenströme in Java und anderen Umgebungen können durch Filter modifiziert werden. Für jede Funktionalität wird ein spezieller Filter definiert. Um einen Datenstrom auf mehrfache Art zu modifizieren, werden passenden Filter hintereinander geschaltet. Immer wieder haben viele Studierende Probleme bei der Durchdringung dieses Konzepts. Vor allem das Lesen durch mehrere Filter hindurch erscheint verwirrend, da die Richtungen von Datenfluss, Methodenaufruf und Assoziation von Objekten nicht gleich sind (siehe Bild 1).

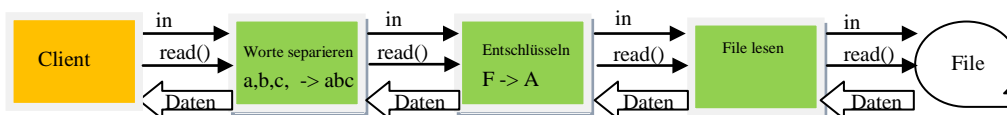


Bild 1 – Lesen durch eine Filter-Pipeline (von oben: Assoziation, Methodenaufruf, Datenfluss)

2 Tanz der Stromdaten

Um ein besseres „Gefühl“ und ein vollständigeres Verständnis für das Filterkonzept, die Verkettung der Objekte, für die Methodenaufrufe, für die Verwendung der Parameter und schließlich für den Fluss der Daten zu vermitteln, wird der Aufbau der Filterkette und der Ablauf des Schreibens und Lesens sowie der Datenfluss durch Studierende selber dargestellt.

2.1 Ausstatten

Die Übertragung der abstrakten Konzepte „Objekt“, „Methode“, „Parameter“, etc. in die anfassbare reale Welt soll so einen zusätzlichen Weg zum Verständnis eröffnen. Die Mittel dafür sind überall verfügbar, preiswert und sofort verständlich:

- Jedes Filter-**Objekt** sowie das Client-Objekt wird durch eine/n **Studierenden** repräsentiert. Die Klasse jedes Objekts steht auf einem eigenen **Namensschild** (s. Bild 2).
- Jede **Verkettung** (in oder out) wird durch einen **Arm** dargestellt. Die Finger zeigen die Navigationsrichtung an (s. Bild 2).
- Jeder **Methodenaufruf** wird nachgestellt durch das Überreichen eines Blattes **Papier** mit dem Methodennamen (s. Bild 3).
- **Parameter** und Rückgabewerte werden live auf **post-its** geschrieben und an die passenden Stellen auf dem Methodenaufruf, in den Puffer oder das File geklebt.
- **Puffer-Arrays** und Files werden durch entsprechend beschriftete **Blätter** dargestellt.

2.2 Aufstellen

Die Objekte werden in der richtigen Reihenfolge aufgestellt. Mit den Armen werden die in - Verkettungen (in ist der Verweis auf den Filter, von dem gelesen werden soll) dargestellt. Nur entlang einer dieser Verkettungen kann eine Methode aufgerufen werden (siehe Bild 2).



Bild 2 – Namensschilder für Klassen, Aufstellung der Filter-, „Objekte“ mit Darstellung der Verkettung

2.3 Abtanzen

Der Client (das „Objekt“ ganz links) möchte mit Hilfe der Filterkette aus dem File (ganz rechts) lesen. Dazu ruft er eine Methode `read()` des Filters auf, der ihm am nächsten steht. Das tut er, indem er ihm das Blatt mit der Beschriftung `read()` gibt. Der behält (!) dieses Blatt und gibt seinerseits ein weiteres Blatt mit `read()` an den nächsten Filter. So ruft jeder Filter die Methode `read()` des Objekts auf, auf den seine `in`-Variable zeigt – so lange, bis der `FileReader` ein oder mehrere Zeichen aus dem File (Blatt Papier) entnehmen kann.

- Es ist wichtig, dass nicht das gleiche Blatt mit `read()` weitergegeben wird, sondern jeweils ein neues Blatt (siehe Bild 3). So wird der falsche Eindruck vermieden, es würde eine Methode weitergegeben, statt immer eine neue Methode aufzurufen.



Bild 3 – Aufruf von Methoden mit Parametern – `in.read(buff, off, len)`

Ist die `read()`-Stafette beim `FileReader` angekommen, liest dieses Objekt einen Wert aus dem File, schreibt den auf ein neues post-it und gibt ihn als Rückgabewert zusammen mit dem Blatt des Methoden-Aufrufs zurück an den Aufrufer. Der verarbeitet diesen gelesenen Wert entsprechend seiner spezifischen Aufgabe (z.B. Ver/Entschlüsselung, Groß/klein-Wandlung, Pufferung, ...) und gibt den verarbeiteten Wert seinerseits auf einem neuen post-it zurück. Diese Verarbeitung und Rückgabe geschieht solange bis endlich der Client eine Rückgabe bekommt.

- Es sollten immer neue post-its mit neuen Parametern geschrieben und auf die Methoden-Blätter geklebt werden. Das live-Schreiben verdeutlicht, dass diese Daten und Werte zur Laufzeit ermittelt werden. Außerdem muss für jedes post-it erarbeitet werden, welcher Wert übergeben soll. So kann auch das Auditorium immer wieder einbezogen werden.

2.4 Standardtänze

Auf die Art und Weise wie oben für das Lesen beschrieben wird zuerst das Schreiben durch eine Filterkette dargestellt, danach das Lesen. Später noch das Leeren der Filterkette mit `flush()` und das Schließen der Filterkette mit `close()`. Außerdem kann so auch das Erzeugen der einzelnen Filterobjekte und das schrittweise Verketteten visualisiert werden.

3 Erfahrungen vom Parkett

3.1 Mit langsamem Takt beginnen

Natürlich sollte nicht mit den komplexesten Filteralgorithmen und schwierigsten Methoden (siehe Abschnitt 3.2) angefangen werden, sondern zuerst mit einfachen Aufgaben die generellen Konzepte vermittelt werden. Der Zweck der Filterkette liegt in der Funktion und nicht in ihrem Aufbau – der Ablauf sollte also vor dem Aufbau behandelt werden.

Das Schreiben ist einfacher zu verstehen als das Lesen, es geschieht logisch zuerst, damit sollte also begonnen werden. Beim Lesen sollte zunächst die einfache `read()`-Methode verwendet werden, die ein gelesenes Zeichen zurückgibt, um den Ablauf zu visualisieren. Wenn dieser verstanden wurde, kann zur `read(buff, off, len)`-Methode übergegangen werden, bei der ein Puffer übergeben wird, der vom Filter beschrieben werden soll.

Es ist nach meiner Erfahrung außerdem eine gute Idee, beim ersten Durchlauf nicht alle Feinheiten bis ins Letzte korrekt zu behandeln. Es ist z.B. nicht nötig, einen Zeiger in das File vollständig zu verwalten. Diese Einzelheiten würden vom konkreten Teilziel (Verständnis des Aufbaus oder des Ablaufs der Methodenaufrufe) ablenken und sollten daher zunächst unbeachtet bleiben.

Auch, welche Datentypen genau verwendet werden, wie das File geöffnet und geschlossen wird, was im Fehlerfall passiert und andere Details sollten zunächst gar nicht behandelt werden. Diese, natürlich wichtigen, Details sollten im Nachgang besprochen werden – was den Studierenden natürlich auch so klar gemacht werden muss.

3.2 Fußfehler

Eines der größten Verständnisprobleme liegt darin, dass beim *Lesen* die Zeichen auch *geschrieben* werden sollen – nämlich dann, wenn `read()` ein Puffer übergeben wird. Damit tut sich meiner Erfahrung nach mindestens ein Drittel der Studierenden sehr schwer.

- In diesem Zusammenhang kann und soll auch ein Prinzip der **Verantwortung** für Objekte, die auf dem Heap erzeugt werden verdeutlicht werden: Wer ein Objekt erzeugt muss auch dafür sorgen, dass es wieder gelöscht, bzw. dem garbage collector vorgeworfen werden, werden kann. Das ist notwendig, da nur im erzeugenden Kontext entschieden werden kann, wann das erzeugte Objekt nicht mehr gebraucht wird.

Der Client erzeugt einen Puffer, ein `char[]`, repräsentiert durch ein vorbereitetes Blatt Papier. Die Referenz auf dieses Array wird als Pfeil auf ein post-it geschrieben und als Parameter auf ein weiteres Blatt Papier mit einem `read(buff, off, len)` Aufruf geklebt (s. Bild 3).

- Auch hier können grundlegende Konzept nochmals wiederholt werden: Es wird nicht (!) das Blatt mit dem Array übergeben sondern nur eine **Referenz** darauf. Das Blatt bleibt beim Client-Objekt. Die anderen Objekte können bei der Ausführung ihrer `read`-Methoden über die Referenz darauf zugreifen.

3.3 Bein stellen - Fehler provozieren

Da man vor allem aus Fehlern lernt, auch aus denen anderer, versuche ich auch immer wieder Fehler zu provozieren. Die falsch gegebenen Antworten sind immer wieder sehr nützlich und treiben den Lernprozess weiter: Sie weisen direkt auf noch nicht Verstandenes hin, auf Missverständnisse, auf untereinander verbreitete oder aus „dem Internet“ übernommene Irrtümer. Wenn diese erkannt werden, können sie sofort korrigiert werden.

Eine gute Gelegenheit, Fehler aufzudecken ist z.B. die Diskussion der Richtung der Verkettung zwischen den Filter-Objekten. Stellt man die suggestive Frage „Die Daten sollen vom File zum Client transportiert werden. In welche Richtung zeigen also die Assoziationen?“, so wird sehr wahrscheinlich die falsche Richtung vom File zum Client geantwortet ☺.

3.4 Abschlussritt

Die aktive Visualisierung der Datenströme ist eine Abwechslung im sonst eher konventionellen Ablauf der Vorlesung OOP. Das Feedback am Ende des Semesters zeigt, dass die meisten Studierenden diese Abwechslung begrüßen. Darüber hinaus zeigen die Klausurergebnisse, dass mehr Studierende als vorher diese Aufgabe korrekt bearbeiten können.

Mein Eindruck ist, dass die Beteiligung und Aufmerksamkeit sowohl der „Objekte“ als auch des Auditoriums gegenüber der sonst üblichen Vorlesung erhöht ist. Allerdings muss hier darauf geachtet werden, dass die Aktion nicht zu lange dauert. Wenn ein kompletter Datenfluss zwei- oder dreimal durchlaufen wurde, sollte die Aktion langsam beendet werden. Andernfalls lässt das Interesse aller Beteiligten sehr rasch nach.

Zwischen einem „Tanz“ zum Schreiben und einem zum Lesen von Daten sollte entweder eine Pause, ein Theorieteil oder eine ganze Vorlesung liegen, um durch den Wechsel der Lehrform die Aufmerksamkeit und Lernfähigkeit der Studierenden hoch zu halten.

Entwickelt hat sich diese Lehrform aus der aktiven Vermittlung von Algorithmen über zusammengesetzte Datenstrukturen, z.B. Einfügen, Suchen, Löschen in Bäumen und Listen, auch mit rekursiven Methoden. Ab dem 1. Semester werde ich so den Ablauf von Methodenaufrufen grundsätzlich vermitteln, um später, z.B. bei Trees und Streams darauf aufzubauen.

Anregungen zur Verbesserung sind immer willkommen.

Literatur

Accelerated Learning (2011). www.acceleratedlearning.com, www.alcenter.com

AlgoRythmics (2011). <http://www.youtube.com/user/AlgoRythmics#p/u>

Hubwieser (2007). *Didaktik der Informatik*, Springer

Schröder (2002). *Lernen - Lehren – Unterricht. Kapitel Aktivierender Unterricht*. Oldenbourg

Kontakt Informationen

Prof. Dr.-Ing. Markus Dahm
FH Düsseldorf
Fachbereich Medien

WWW: www.medien.fh-duesseldorf.de/dahm
E-Mail: markus.dahm@fh-duesseldorf.de

Geschichte der MCI und Medieninformatik begreifbar machen

Horst Oberquelle

Fachbereich Informatik, Universität Hamburg

Zusammenfassung

Um historische Entwicklungen zu begreifen, ist es nützlich, historische Artefakte zu begreifen. Die sinnliche Erfahrung kann Bild- und Tonmaterial hervorragend ergänzen. Es werden Beispiele vorgestellt, die beim Workshop ausgestellt werden und in die Lehre integriert werden können.

1 Einleitung

Die Entwicklungen in der Informatik verlaufen rasend schnell. Kaum dass ein neues Gerät oder eine neue Technik sich etabliert hat, wird sie von einer neueren ergänzt oder gar abgelöst. Maus und Tastatur scheinen überholt, Touch und Gestik sind Trumpf.

Damit Studierende überhaupt ein Gefühl für diese rasanten Prozesse entwickeln können, kann man die Historie medial dokumentieren und als Lehrmaterial präsentieren. Dazu gibt es vielerlei Bilder und Videos. Vom Anschauen allein aber kann man die Dinge und den Formfaktor nicht wirklich begreifen.

Eine Alternative besteht darin, historische Geräte zu sammeln, möglichst lauffähig zu halten und bei passenden Gelegenheiten den Studierenden vorzuführen und sie selbst sogar damit experimentieren zu lassen. Das hinterlässt üblicherweise viele Aha-Erlebnisse. Die Arbeit mit einer Apple Lisa oder einem frühen Mac verdeutlichen eindrucksvoll, woher viele heute für selbstverständlich gehaltene Interface-Ideen gekommen sind und dass sie schon erstaunlich alt sind. Es wird auch deutlich, dass Innovationen und Konventionen eine lange Zeit brauchen, bis sie sich etabliert haben. Dass sich Komponenten von Benutzungsschnittstellen von etwas schwerfälligen technischen Artefakten zu Designerlösungen entwickelt haben, kann man am besten erfahren.

2 Begreifen als Lernen

Dass das Umgehen mit den Dingen eine besondere Form des Lernens ist, wissen wir aus der konstruktivistisch geprägten Lernpsychologie.

Ob wir uns dabei auf die Lerntheorien von Jean Piaget (Piaget 1980) oder Jérôme Bruner (Bruner 1971) beziehen, wie es Alan Kay in seinem beeindruckenden Video "Doing with Images Makes Symbols" von 1987 (Kay 1987) tat, sei einmal dahin gestellt. Viele der Lernpsychologen und auch der Lernbiologe Frederic Vester (1972) gehen davon aus, dass es unterschiedliche Stufen und Formen des Lernens gibt.

Piaget unterscheidet 5 Stufen des Lernens:

- Stufe der sensumotorischen Intelligenz (0 bis 1 Jahre)
- Stufe des symbolischen oder vorbegrifflichen Denkens (1 bis 4 Jahre)
- Stufe des anschaulichen Denkens (4 - 7/8Jahre)
- Stufe des konkret-operativen Denkens (7/8 - 11/12 Jahre)
- Stufe des formalen Denkens (ab 11/12 Jahren)

Bruner spricht von 3 Stufen, die sich überlappen und im Laufe der Zeit entwickeln, aber permanent wirksam bleiben:

- Enaktive Stufe: Das Kind begreift seine Umwelt über den handelnden Umgang mit ihr.
- Ikonische Stufe: Bildhafte Vorstellungen sind der Informationsträger; das Kind ist Gefangener seiner Wahrnehmungen.
- Symbolische Stufe: Symbolsysteme ersetzen das Handeln ohne Denken und das an die Wahrnehmung gebundene Verständnis; Sprache, Logik und Mathematik spielen nun eine Rolle.

Er betont, dass alle drei Modalitäten des Lernens parallel wirksam bleiben.

Frederic Vester spricht von Lerntypen, die bei jedem Lerner in unterschiedlicher Mischung vorliegen:

- haptisch/motorisch
- optisch/visuell
- auditiv
- lesen und schreiben
- kommunikativ

Bei allen diesen theoretischen Ansätzen kommt der handelnde Umgang mit der Welt, das Begreifen, als wichtige Komponente vor. Warum sollte das im ganzheitlichen Studium der Historie von MCI und Medieninformatik fehlen?

3 Begreifbare Beispiele

Man spricht häufig vom *look&feel*, erfährt Historisches aber primär durch Bilder, der *feel*-Aspekt fällt unter den Tisch. Wie können wir den Studierenden begreifbare Beispiele bieten? Was kann man durch Be-greifen besser verstehen?

Es gibt Eigenschaften von Artefakten, die man am besten fühlen oder durch Ausprobieren erfahren kann. Dazu zählen sicherlich Form, Oberfläche, Gewicht wie auch visuell versteckte Eigenschaften und dynamisches Verhalten. Das soll an einigen Beispielen verdeutlicht werden, die im Workshop präsentiert werden.

3.1 Persönliche Computer

Von den ersten Geräten wie der Apple Lisa über den Apple Macintosh zu modernen Desktop-Geräten führt ein langer Weg. Am Beispiel von Lisa und Mac lassen sich wesentliche Grundkonzepte demonstrieren. Dass man an einer Lisa physische Dinge entdecken kann, die praktisch auf keinem Bild zu sehen sind, macht das Be-greifen besonders spannend: Ein feiner fliegengitterartiger Filter vor der Bildröhre diente der Reduzierung von Spiegelungen. Unter der Tastatur waren Hilfe-Karten mit Reitern (tabbed!) integriert, die den Benutzer beim Erlernen des Umgangs unterstützten, ohne dass sie Bildschirmhalte verdeckten. Der schwarz-weiße Bildschirm des Mac lieferte ein schärferes Schriftbild als spätere bunte Bildschirme. Dass die Geschwindigkeit des Bildaufbaus für die Interaktion wichtig ist, kann man am Mac bei direkter Manipulation schön demonstrieren: Beim Bewegen von Icons kommen nur die *Outlines* schnell genug hinterher.

3.2 Portable Computer

Frühe Personal Computer wurden schon bald in portabler Form erprobt. Ähnelten Sie anfangs eher einer schweren Nähmaschine (Compaq II) oder waren nur mit trickreichen Griffen und dem Verstecken der Maus in der Jackentasche portabel (Apple Mac Classic), so wurden sie über mehrere Stationen zu einer eigenen leichtgewichtigen Geräteklasse, den Laptops.

3.3 Mäuse

Mäuse haben sich von klobigen Holz- oder Plastikkästchen über ergonomischer geformte und angereicherte Mäuse zu Designer-Mäusen entwickelt. An konkreten Beispielen kann man die Entwicklung erfahren.

3.4 PDAs

Schließlich ist die Entwicklung vom Stift-basierten MessagePad Newton zu den heutigen Smartphones gut demonstrierbar - wenn man denn alte Geräte überhaupt verfügbar hat. Dass ein so schweres Gerät mit Handschrift-erkennung als Gerät für die Westentasche konzipiert war, lässt staunen. Dass es in ein Telefon von Siemens (NotePhone) integriert wurde, wundert einen noch mehr.

Sicherlich gibt es viele weitere Aspekte der historischen Entwicklung, die man begreifen kann.

4 Artefakte für die Demonstration

Am einfachsten ist es, wenn man alte lauffähige Geräte zur Verfügung hat. Leider werden beim Übergang auf eine neue Gerätegeneration die alten Geräte gern verschrottet. Erst viel später merkt man, dass es ein Fehler war. Es ist also ein guter Ratschlag, interessante Beispiele aufzubewahren. Sie technisch lauffähig zu halten, ist allerdings eine besondere Herausforderung, da mechanische Teile evtl. klemmen oder verkleben, Lötstellen nicht mehr richtig leiten, Akkus auslaufen und Metall beschädigen können, Medien nicht mehr lesbar sind.

Zur Not kann man versuchen, Demonstrationsgeräte in virtuellen (z.B. Bill Buxton Collection) oder realen Museen zu finden. Im Heinz Nixdorf Museums Forum in Paderborn werden beispielsweise alte Geräte zum Ausprobieren angeboten.

5 Zusammenfassung

Noch haben wir die Chance, historische Ideen zu be-greifen, solange die Artefakte noch verfügbar sind und vielleicht sogar live erlebt werden können.

Eine andere Alternative besteht darin, Pioniere und Zeitzeugen authentisch über die frühen Entwicklungen berichten zu lassen, solange sie dies noch können.

User Experience mit Artefakten (und Menschen) als Weg zum Verständnis der Historie!

Literaturverzeichnis

Bruner, J.S. et al. (1971). Studien zur kognitiven Entwicklung. Stuttgart : Klett.

Kay, A.C. (1987). Doing With Images Makes Symbols: Communicating with Computers. Video, 97 Min. Apple Computer, Inc., Cupertino, CA.

Piaget, J. (1980). Psychologie der Intelligenz. Stuttgart: Klett-Cotta.

Bill Buxton Collection : <http://research.microsoft.com/en-us/um/people/bibuxton/buxtoncollection/>

Heinz Nixdorf Museums Forum, Paderborn: <http://www.hnf.de/>

Kontaktinformationen

Prof. Dr. Horst Oberquelle
Universität Hamburg
Fachbereich Informatik
Vogt-Kölln-Str. 30
D-22527 Hamburg

Tel.: +49 (0)40 428 83-2429

E-Mail: horst.oberquelle@informatik.uni-hamburg.de

WWW: <http://agis-www.informatik.uni-hamburg.de/asi/>

Rechnernetze mit Animationen begreifbar machen

Werner Winzerling

Hochschule Fulda, FB AI, Kompetenzzentrum Mensch-Computer-Interaktion (KMCI)

Zusammenfassung

In den Grundlagenveranstaltungen eines Hochschulstudiums müssen häufig auch große Vorwissensdefizite ausgeglichen werden. Hier wird über den Versuch berichtet, in der Veranstaltung „Rechnernetz-Grundlagen“ solche Vorwissensdefizite mit Hilfe von Animationen auszugleichen. Im Sinne einer konstruktivistischen Lerntheorie soll den Studierenden so geholfen werden, leichter mentale Modelle über die dynamischen Abläufe in Rechnernetzen zu entwickeln.

1 Vorwissensdefizite und Animationen

In den Grundlagenveranstaltungen eines Hochschulstudiums steht vor den Dozenten oftmals auch die Aufgabe, den unterschiedlichen Vorwissensstand der Studienanfänger auszugleichen. Untersuchungen zeigen, dass in bestimmten Lernsituationen *„Animationen, geeignet sind, den Einfluss von Vorwissensdefiziten auf den Lernerfolg von Lernenden [...] zu verringern.“* (Lewalder 1997, S. 225)

Hieraus entstand die Idee, die Lehrinhalte der Grundlagenveranstaltung „Einführung in die Rechnernetze“ auch mit Hilfe von Animationen zu vermitteln.

2 Animationen in der Hochschullehre

Animationen können in Lernprozessen unterschiedliche Zielstellungen verfolgen. In dem hier relevanten Bereich der Rechnernetze werden Animationen häufig als populärwissenschaftliche Erläuterungen genutzt, um beispielsweise auch Nicht-Informatikern die Funk-

tionsweise des Internet zu erläutern. Typischer Weise knüpfen solche Animationen an bekannte Vorstellungen des Betrachters an, die dabei meist der Alltagswelt entlehnt sind. Ein Beispiel hierfür ist der bekannte 3-D-Animationsfilm „Warriors of the net“¹.

Für die wissenschaftliche Ausbildung sind solche Animationen jedoch nur bedingt geeignet, da die hier genutzten Analogien aus der Alltagswelt fast nie der Komplexität der tatsächlichen Abläufe gerecht werden. Mitunter erschweren solche Analogien sogar das tiefere Eindringen in den komplexen wissenschaftlichen Gegenstand.²

Eine andere Animationsform, die in der Rechnernetz-Ausbildung mitunter genutzt wird, sind aufwändige interaktive Simulationen. Diese geben Studierenden die Möglichkeit, komplexe und komplizierte Abläufe nachzuvollziehen. Eine breite Nutzung solcher Simulationen durch die Studierenden scheidet jedoch häufig an einem zu großen Einarbeitungsaufwand. Um eine solche Simulation nutzen zu können, muss der Lerner meist den Lernstoff bereits verstanden haben – dann aber benötigt er diese Simulation nicht mehr.

Die im Folgenden vorgestellten Animationen wurden in einer „klassischen“ Lehrveranstaltung genutzt, um damit komplizierte und komplexe Sachverhalte, durch eine angemessene Visualisierung zu erläutern. Sie berücksichtigen dabei auch Empfehlungen anderer Autoren u. a. (Lewalder 1997).

3 Animationen und mentale (dynamische) Modelle

Die Abläufe in Rechnernetzen werden durch vielfältige, parallel ablaufende, kooperierende und konkurrierende Softwareprozesse gesteuert. Deren Zusammenwirken ist durch ein hohes Maß an Komplexität gekennzeichnet. Aus diesem Grund wurden zur Konstruktion und Beschreibung der Rechnernetz-Software verschiedene Architekturmodelle und Ablaufkonzepte entwickelt (Schichtenstruktur, Zeit-Ablaufdiagramme, Endliche Automaten, usw.), für die häufig auch visuelle Darstellungen existieren. (siehe z. B. Tanenbaum 2003)

Für das Verständnis der Rechnernetz-Software sind neben den statischen Architekturmodellen so vor allem die dynamischen Abläufe entscheidend. Da diese Ablaufprozesse praktisch ausschließlich mit (statischen) Bildern beschrieben werden, muss der Lerner eine eigene Vorstellung des dynamischen Verhaltens entwickeln, und sich diese in seinem „Kopfkino“ vorstellen.

Im Sinne einer konstruktivistischen Lerntheorie entwickelt der Lerner dabei ein eigenes mentales (Ablauf)-Modell. Zur Unterstützung dieses Lernprozesses werden in den einschlä-

¹ <http://www.warriorsofthe.net> (2011-07-10)

² So meint der Autor beobachtet zu haben, dass beispielsweise das sehr populäre Bild eines „Tunnels“ zur Beschreibung eines VPN (Virtual Private Network) Informatik-Studierenden nicht hilft, die tatsächliche Protokoll-Implementierung zu verstehen. Vielmehr scheint dies dazu zu führen, dass das (Detail)-Verständnis über die VPN-Protokolle damit sogar erschwert wird.

gigen Lehrmaterialien den Darstellungscodes der statischen Bilder noch geeignete Steuerungscodes hinzugefügt (Weidenmann 1994), die hier Bewegungen und zeitliche Veränderungen andeuten.

Die zusätzliche Nutzung von Animationen könnte dem Lerner helfen, diese dynamischen Abläufe schneller zu verstehen. Insbesondere Lerner mit geringen Vorkenntnissen sollen damit leichter eigene mentale (dynamische) Modelle entwickeln können.

Der fortgeschrittene Lerner benötigt dagegen solche Animationen meist nicht (mehr). Im besten Fall sieht ein erfahrener Lerner derartige Animationen als überflüssig an.

Für die Lehrveranstaltung „Einführung in die Rechnernetze“ wurden basierend auf diesen Überlegungen mehrere Animationen entwickelt, die durchgängig auf bekannte und eingeführte Bilder im Bereich der Rechnernetze aufbauen. So u. a. zu folgenden Teil-Lernzielen: Protokollablauf im Schichtenmodell; Broadcast- und verbindungsorientierte Übertragung; Phasenmodulation; verschiedene Kanaluordnungsverfahren, einschließlich dem Ethernet-Verfahren; Routing in der Netzwerkschicht u. a. ...

4 Werkzeuge und Entwicklungstools

Das zur Erstellung der Animationen genutzte Werkzeug sollte (idealer Weise) folgende Anforderungen erfüllen:

1. Geringer Aufwand bei der Erstellung der Animationen
2. Unterstützung vielfältiger Animationskonzepte (Pfadanimation, Transformationen, Morphing u. ä.)
3. Unterstützung des Speicherformates der erstellten Animationen über einen (sehr) langen Zeitraum
4. Leichte Einbindung in Präsentationsplattformen (Livepräsentationen, e-Learning, Web)
5. „Überschaubarer“ Einarbeitungsaufwand

Erwartungsgemäß wurde hier (noch) kein optimales Werkzeug gefunden. Adobe/Flash erfüllt zweifellos eine Reihe dieser Anforderungen recht gut. Andererseits zeigte sich, dass in dem hier beschriebenen Fall, die Pfadanimation in Microsoft/PowerPoint, schon überraschend viele Anforderungen abdecken konnte. Dies mag überraschen, folgt aber aus den spezifischen Anforderungen dieser konkreten Anwendung:

- Als Ausgangsmaterial standen für die Entwicklung der Animationen bereits bekannte und eingeführte statische 2D-Bilder zur Verfügung, die auch zumeist schon als PowerPoint-Folien vorlagen.
- Um die Abläufe zu animieren, mussten „lediglich“ die grafischen Objekte auf den bereits vorhandenen Folien bewegt werden. Die Beschränkung auf Pfadanimationen erwies sich dabei nicht als Einschränkung.

- Da die Animationen als PowerPoint-Folien zur Verfügung standen, konnte daraus auch leicht ein ausdrückbarer (statischer) Foliensatz für die Studierenden erzeugt werden. Ein solches zusätzliches Folien-Skript eignet sich besser zum schnelleren Nachschlagen und der Stoffwiederholung, als eine Sammlung von Animationsdateien.

So war für eine erste Erprobung des Nutzens von Animationen eine vergleichsweise schnelle Umsetzung möglich. Die Erarbeitung der Animationen mit Adobe/Flash wäre in dem konkreten Anwendungsfall deutlich aufwändiger gewesen. Allerdings sollen bei einer evtl. Weiterführung des Vorhabens abhängig von den Anforderungen auch andere Animations-Werkzeuge erprobt werden.

5 Erste Erfahrungen und Ausblick

Ob mit der Nutzung eines bestimmten Mediums ein besserer Lernerfolg erzielt wird als mit einem anderen Medium, ist häufig nur schwer festzustellen, da hier meist „Äpfel mit Birnen verglichen werden“ (Schulmeister 2001). Auch aus diesem Grund lässt sich der Nutzen von Animationen in Lehrveranstaltungen meist nur indirekt bewerten.

Das Feedback der Studierenden auf die vorgestellten Animationen in der Lehrveranstaltung „Einführung in die Rechnernetze“ war durchweg positiv. In der (subjektiven) Wahrnehmung der Studierenden haben die Animationen deutlich zum Lernerfolg beigetragen.

Nicht zu unterschätzen dürfte hier aber der Umstand sein, dass Animationen „modernen“ Sehgewohnheiten der heutigen Studierendengeneration entgegen kommen. Schon allein dies kann zu einer positiven Grundstimmung führen, die dann in ein positiv(er)es Feedback mündet – ohne dass der Lernerfolg durch die Animationen tatsächlich signifikant verbessert wurde.

Die ersten Evaluationsergebnisse des Experimentes lassen zumindest hoffen, dass mit Hilfe von Animationen, Vorwissensdefizite schneller ausgeglichen werden können. Eine noch zu erfolgende detailliertere Auswertung der Evaluationsergebnisse wird (hoffentlich) weiteren Aufschluss hierüber geben.

Literaturverzeichnis

Lewalter, D. 1997. *Lernen mit Bildern und Animationen*. Münster: Waxmann.

Schulmeister, R. 2001. *Virtuelle Universität – Virtuelles Lernen*. München: Oldenbourg.

Tanenbaum, A. S. 2003. *Computer Networks*. New Jersey: Prentice Hall PTR, 4. Aufl.

Weidenmann, B. 1994. Informierende Bilder. In Weidenmann B. (Hrsg.): *Wissenserwerb mit Bildern*. Bern: Hans Huber, S. 9-58

Kontaktinformationen

Prof. Dr. Werner Winzerling
Hochschule Fulda, FB AI, Kompetenzzentrum Mensch-Computer-Interaktion (KMCI)
Marquardstr. 35, 36039 Fulda

Tel.: +49 (0)661-9640-301

E-Mail: Werner.Winzerling@informatik.hs-fulda.de

Übernehmen Sie den Fall! POL und die Mensch-Computer-Interaktion

Sebastian Metag

Fachgebiet Medienproduktion, Technische Universität Ilmenau

Zusammenfassung

In der Methodik des problemorientierten Lernens (POL) liegt ein großes Potential sowohl für die Vermittlung von Fachwissen als auch für die Stärkung der Methodenkompetenz von Studierenden. Darüber hinaus lernen Studierende die selbständige Definition von Lernzielen, die Zusammenarbeit und die selbstverantwortliche Organisation ihrer Aufgaben in Kleingruppen. Der vorliegende Beitrag stellt die erfolgreiche Anwendung der Methodik des POL auf eine Lehrveranstaltung im Bereich der Mensch-Computer-Interaktion vor und diskutiert Möglichkeiten und Herausforderungen.

1 Motivation & Ausgangssituation

Wenn Studierende unterschiedlicher Fachrichtungen in einer Lehrveranstaltung zusammenkommen, dann ergeben sich daraus Chancen und Herausforderungen für den Erfolg bei der Wissensvermittlung. Insbesondere die unterschiedlichen Voraussetzungen der Studierenden verschiedener Disziplinen, zum Beispiel Ingenieur-, Wirtschafts- oder Kommunikationswissenschaften, erfordern ein Lehrmodell, das zum einen integrativ ist und die verschiedenen Fähigkeiten und Kenntnisse bewusst einbezieht und zum anderen zum eigenverantwortlichen Lernen – die interindividuellen Unterschiede beachtend – anregt.

Durch den Bologna-Prozess wurde die *employability* als ein Maß für die Kompetenz, insbesondere von Bachelor-Studierenden, definiert. Sie sollen befähigt werden, das erworbene Wissen auf die Problemstellungen im zukünftigen Beruf zu transferieren und anzuwenden und Methoden sachgerecht und systematisch zur Problemlösung zu nutzen.

Um den Anforderungen von Studierenden unterschiedlicher Fachrichtungen und denen des Bologna-Prozesses gerecht zu werden, bietet sich die Nutzung der Methodik des problemorientierten Lernens (POL) an. Deren Anwendung soll nachfolgend an einem erfolgreich durchgeführten Versuch erläutert werden. Der Versuch umfasste die problemorientierte Gestaltung einer einsemestrigen Lehrveranstaltung zur Mensch-Maschine-Interaktion mit einem Gesamtumfang von vier Semesterwochenstunden für Vorlesung und Seminar.

2 Lösungsansätze

Problemorientiertes Lernen ist eine Methodik zur Erarbeitung von Themen in Kleingruppen. Das Lernen ist dabei ein aktiver, selbstgesteuerter und sozialer Prozess und setzt auf die Eigenverantwortlichkeit der Studierenden und die Interaktion in der Gruppe. Ausgangspunkt für das POL ist stets ein möglichst konkretes, authentisches Problem, idealerweise aus einer realen, aktuellen Situation und mit Relevanz für die Studierenden (Reinmann-Rothmeier & Mandl, 2001).

Die problemorientierte Gestaltung führt zu einer kreativen, lebendigen Zusammenarbeit und einem hohen Grad an Motivation bei den Studierenden (Marks & Thömen, 2002). Die Arbeit in Kleingruppen und die Rolle des Lehrenden als Lernbegleiter ermöglichen den Erwerb von Fachkompetenz, die Stärkung der methodischen Kompetenz und der Selbstkompetenz.

Das Vorgehen im POL kann auf mehreren Ebenen angewendet werden und eignet sich sowohl zur Strukturierung von Lehrveranstaltungsstunden, einer ganzen Lehrveranstaltung oder eines gesamten Studiums (Richter, 2001). Das Vorgehen besteht aus sieben Schritten (Reusser, 2005), wie folgt:

1. Problemkonfrontation, Fallpräsentation
2. Problemdefinition und -analyse
3. Hypothesenbildung
4. Ordnung der Hypothesen und Formulierung von Lernzielen
5. Erarbeitung der Inhalte im Selbststudium
6. Synthese, Diskussion, Integration der Ergebnisse
7. Reflexion und Sicherung der Erkenntnisse

Im vorliegenden Beispiel die Lehrveranstaltung unter Einbeziehung der Methodik des POL gestaltet und durchgeführt.

Zunächst soll die Neustrukturierung der Lehrveranstaltung erläutert werden um anschließend die Konzeption des Problems (Fall, Szenario) und die Anwendung des problemorientierten Lernens zu beleuchten. Daraus werden die Aufgaben und die Rolle der Lehrenden zur einer erfolgreichen Durchführung abgeleitet.

2.1 Planung & Strukturierung der Lehrveranstaltung

Zur Unterstützung eines problem- bzw. fallbasierten Lernens wurde die Lehrveranstaltung neu strukturiert. Die Reihenfolge der Themen in den Vorlesungen und den Seminaren orientierte sich am Wissensbedarf der Studierenden, der aus der Bearbeitung des Falles rührte. Die Grundlage für die Strukturierung der Lehrveranstaltung bildete das Vorgehensmodell im Usability Engineering nach D. Mayhew (Mayhew, 1999) beziehungsweise nach DIN EN ISO 9241-210 (DIN EN ISO 9241-210, 2011).

Damit boten sich den Studierenden nicht nur die jeweils relevanten Informationen zum richtigen Zeitpunkt, sie verinnerlichten zeitgleich das Vorgehensmodell des Usability Engineering und waren in der Lage dieses später erfolgreich auf neue Problemstellungen zu transferieren.

Vorlesungen und Seminare wurden sehr eng miteinander verzahnt und die strenge Unterteilung in wissensvermittelnde, theoretische Vorlesung und praktisches Seminar aufgehoben. Die Lehrveranstaltung stellte sich nach der Neustrukturierung wie folgt dar (Anm.: Die dargestellten Schritte bildeten nicht zwingend eine Lehrveranstaltungsstunde ab):

1. Einführung: Rahmenbedingungen der Lehrveranstaltung, Regeln zum Arbeiten in den Lehrveranstaltungen, Möglichkeiten zur Kollaboration im eLearning-Portal
2. Fallpräsentation, Problemdefinition, Hypothesenbildung, -ordnung, Lernzieldefinition
3. Einführung des Vorgehensmodells im Usability Engineering

Es folgte nun eine Iteration der folgenden Schritte nach der Struktur des Usability Engineering, das heißt der Anforderungsanalyse, Design-Konzept, Prototyping und Evaluation:

4. Bereitstellung von Informationen und Methoden, Lernbegleitung
5. Selbststudium in Kleingruppen, Anwendung der Methoden, Lernbegleitung
6. Synthese, Diskussion, Reflexion und Präsentation der Zwischenergebnisse
7. Definition neuer Lernziele in Orientierung am Fall und dem Vorgehensmodell
8. Wechsel zu Schritt 4 bzw. Ende der Iterationen und Wechsel zu 9
9. Synthese, Diskussion, Reflexion und Präsentation der Endergebnisse

2.2 Konzeption & Durchführung des POL

Für die Lehrveranstaltung wurde ein konkreter Fall mit Bezug zu einem aktuellen Forschungsprojekt entwickelt. Um die Machbarkeit für die Studierenden zu sichern wurde der Fall an die Lebenswelt der Studierenden angepasst. So wurde beispielsweise eine Zielgruppe im zu lösenden Fall derart bestimmt, so dass sie von Studierenden untersucht werden konnte.

Durch das im Fall vorgestellte Szenario wurden die Studierenden in eine Situation hineinversetzt, in der sie Teil eines Teams in einer Usability Agentur sind und in diesem Team die Aufgabenstellung, die der Fall impliziert, lösen sollen. Zunächst wurden die Informationen in Form einer Projektausschreibung eines Auftraggebers (entspricht der Fallbeschreibung) angeboten. Gemeinsam mit dem Lehrenden konnten dann Verständnisfragen geklärt, die angebotenen Informationen hinsichtlich ihrer Bedeutung für den Fall abgewogen und anschließend erste Hypothesen gebildet werden. Diese konnten von den Studierenden durch einen nachgereichten, detaillierteren Projektauftrag der Usability Agentur unteretzt und konkretisiert werden. Anschließend ließen sich mit Hilfe interaktiver Methoden die Lernziele definieren. Die selbständige Formierung der Teams und die Auswahl von Teamnamen unterstützten den sportlichen Wettbewerb, förderten den Teamgeist, stifteten Identität mit dem

Projekt und verbanden die Gruppenmitglieder. Vorteilhaft war zudem eine multidisziplinäre Zusammensetzung der Teams aus den Ingenieur-, Wirtschafts- und Kommunikationswissenschaften.

Die Studierenden bekamen regelmäßig die Chance zur Präsentation ihrer Zwischenergebnisse. Damit wurden ihre Leistungen honoriert, die Fähigkeit zur anschaulichen Darbietung gestärkt und die Gelegenheit zur Diskussion und Reflexion der Ergebnisse aus der eigenen und aus den anderen Gruppen gegeben.

Die enge Verzahnung von Vorlesungen und Seminaren und das strukturierte Vorgehen erlaubten den Studierenden den bedarfsgerechten und dadurch intrinsisch motivierten Wissenserwerb und die Anwendung auf ihren konkreten Fall. Vorgestellte Methoden konnten unmittelbar für die Bearbeitung des Falls eingesetzt werden. Die Unterlagen aus der Vorlesung dienten dabei als Arbeitshilfen und Leitfäden.

Um zu vermeiden, dass sich Studierende in der Bearbeitung des Falls und dem komplexen Vorgehensmodell des Usability Engineering verloren, war eine kontinuierliche Verortung vorangegangener und aktueller Arbeitsschritte notwendig. Das signalisierte den Studierenden ihren Fortschritt und half Ihnen bei der Einschätzung der Qualität ihrer Ergebnisse. Zudem empfahl sich die Konkretisierung des Falls durch kleinere Arbeitsaufträge in jedem Seminar. Aus diesen Arbeitsaufträgen, die eine Teilmenge des Falls darstellten, konnten die Studierenden leichter ihre Lernziele und Arbeitsschritte zu ihrer Erreichung ableiten und die Arbeit in ihrer Gruppe besser koordinieren.

Des Weiteren wurde bereits nach der Fallpräsentation im ersten Seminar die Struktur der gesamten Lehrveranstaltung den Studierenden bekannt gemacht. Zwischenziele sowie Qualität und Quantität der Zwischenergebnisse mussten jederzeit transparent sein. Dabei halfen unter anderem ein eLearning-Portal (Kurs in moodle), in dem diese Informationen aufbereitet waren, und die Vorstellung von Ergebnissen aus ähnlichen Projekten.

2.3 Aufgaben der Lehrenden

Zunächst empfahl es sich, Lehrziele zu definieren und diese in Grob- und Feinziele zu untergliedern. Erstere konnten dann durch eine geschickte Konstruktion des Falls im Verlauf der Lehrveranstaltung umgesetzt werden. Die Feinziele dagegen unterstützten den Lehrenden bei der Planung einzelner Lehrveranstaltungsstunden. Im nächsten Schritt wurde ein allgemeingültiger aber konkreter Fall entwickelt, dem das Potential zur Bearbeitung über die gesamte Lehrveranstaltung innewohnte.

Der Lehrende verdeutlichte gleich zu Beginn seine Rolle als Projektkoordinator und machte deutlich, dass er als Begleiter und Unterstützer des Lernprozesses und als Berater bei der Bearbeitung des Falls fungiert. Seine Aufgaben waren die methodische Leitung der Lehrveranstaltungen, das moderierte Zusammenführen von Ergebnissen und die Sicherstellung einer optimalen Arbeitsatmosphäre. Dazu zählten die Entwicklung und Sicherung einer auf den Fall abgestimmten Lehrveranstaltungsstruktur, das Einführen und Üben von Techniken kreativer Zusammenarbeit und die sensible Wahrnehmung und Behebung von Störungen im Arbeitsverlauf und in den Gruppen.

3 Zusammenfassung

Im vorliegenden Beispiel ist es erfolgreich gelungen, die Methodik des problemorientierten Lernens auf eine Lehrveranstaltung im Themenbereich Mensch-Computer-Interaktion anzuwenden. Es konnte gezeigt werden, dass eine an Lernzielen ausgerichtete Entwicklung eines Falls zu selbstverantwortlichem Lernen und einer Förderung von Fach- und Methodenkompetenz der Studierenden führt. Evaluationen der Lehrveranstaltung bescheinigen ein positives Urteil der Studierenden. Insbesondere die Eigenverantwortlichkeit, Motivation und die Arbeit in Kleingruppen wurden positiv betont. Kritisch angemerkt wurde der hohe Arbeitsaufwand. Dem kann zukünftig durch eine andere Form der Leistungsbewertung in dieser Lehrveranstaltung Rechnung getragen werden.

Literaturverzeichnis

- DIN EN ISO 9241-210. (2011). Ergonomie der Mensch-System-Interaktion - Teil 210: Prozess zur Gestaltung gebrauchstauglicher interaktiver Systeme. Berlin: Beuth.
- Marks, F., & Thömen, D. (2002). Die Moderation des Problemorientierten Lernens (POL): Die Rekonstruktion der Wirklichkeit. In B. Berendt, H.-P. Voss, & J. Wildt (Eds.), Neues Handbuch Hochschullehre: Lehren und Lernen effizient gestalten. Stuttgart u.a. Raabe.
- Mayhew, D. J. (1999). The Usability Engineering Lifecycle: A Practitioner's Handbook for User Interface Design. Morgan Kaufmann.
- Reinmann-Rothmeier, G., & Mandl, H. (2001). Unterrichten und Lernumgebungen gestalten. In A. Krapp & B. Weidenmann (Eds.), Pädagogische Psychologie: Ein Lehrbuch (pp. 601-646). Weinheim: PVU.
- Reusser, K. (2005). Problemorientiertes Lernen - Tiefenstruktur, Gestaltungsformen, Wirkung. Beiträge zur Lehrerbildung, 23(2), 159-182.
- Richter, E. A. (2001). Reformstudiengänge Medizin Mehr Praxis, weniger Multiple Choice. Deutsches Ärzteblatt, 31-32, 2020-2021.

Kontaktinformationen

Dipl.-Ing. Sebastian Metag
Technische Universität Ilmenau
Fachgebiet Medienproduktion
Gustav-Kirchhoff-Straße 1
D-98693 Ilmenau

Tel.: +49 (0)3677 69-2884
E-Mail: sebastian.metag@tu-ilmenau.de
WWW <http://www.tu-ilmenau.de/mt>

Konzepte zur „begreifbaren Lehre“ in der Regensburger Medieninformatik

Manuel Burghardt, Markus Heckner, Tim Schneidermeier, Felix Raab,
Christian Wolff

Lehrstuhl für Medieninformatik, Universität Regensburg

Zusammenfassung

In diesem Beitrag stellt die Regensburger Medieninformatik unterschiedliche Ansatzpunkte für begreifbare Lehre vor, welche sich im Rahmen des Medieninformatik-Curriculums ergeben.

1 Rahmenbedingungen

Medieninformatik kann seit dem Wintersemester 2010 / 2011 auch in Regensburg studiert werden. Derzeit ist ein B.A.-Studium der Medieninformatik in Verbindung mit mindestens einem zweiten, frei wählbaren Fach möglich, ein einzügiger, vierjähriger B. Sc. befindet sich derzeit in der Planung. Die Regensburger Medieninformatik ist Teil des *Instituts für Information und Medien, Sprache und Kultur*, und versteht sich dabei als eine angewandte Informatik, für die sich aus den benachbarten Disziplinen (z. B. Informationswissenschaft, Kulturwissenschaft, Medienwissenschaft, etc.) des Instituts vielfältige Anwendungsszenarien und Aufgabenstellungen ergeben. Aus dieser interdisziplinären Ausrichtung ergibt sich auch der Bedarf an innovativen und über die Fachgrenzen hinaus *begreifbaren* Lehrkonzepten. Als eine angewandte Informatik lehrt und erforscht die Medieninformatik innovative Interaktionsformen), mobile interaktive Systeme sowie *usability* und *media engineering*, und setzt sich dabei vor allem mit praxisorientierten Fragestellungen, wie etwa der nutzerzentrierten Systementwicklung, auseinander (Wolff, 2009). Die erforderliche Theorie wird dabei stets im Kontext praktischer Systementwicklung vermittelt.

2 Konzepte zur „begreifbaren Lehre“

In diesem Abschnitt werden ausgewählte Konzepte vorgestellt, die helfen sollen, einem interdisziplinären und breitgefächerten Publikum praxisorientierte Medieninformatikinhalte zu vermitteln und *begreifbar* zu machen.

2.1 Konstruktiver Umgang mit neuen Interaktionstechniken

Interaktive und multimodale Systeme durchdringen den Alltag in nahezu allen Lebensbereichen (*ubiquitous media and computing*). Einen besonderen Stellenwert in Forschung und Lehre der Regensburger Medieninformatik nimmt deshalb das Thema *Human Computer Interaction (HCI)* ein. Um neue Interaktionstechniken (z.B. Gesten- oder Blicksteuerung) verständlich(er) zu machen, wird nicht nur auf "professionelle" Hardware gesetzt, sondern auch auf technisch weniger komplexe Eigenbauvarianten. Diese selbst gefertigten *low cost*-Interaktionsgeräte verwenden einfache, preisgünstige Komponenten sowie *open source*-Software und vermitteln anschaulich jene Interaktionstechniken, welche auch in der professionellen Hardware zu finden sind. Die Studenten können anhand der *low cost*-Varianten die grundlegende Funktionsweise der Geräte und die dahinter stehende Interaktionstechnik auf einem einfacheren Niveau erfahren. Beispielhaft wurden für den Bereich der Blick- und Gestensteuerung auf Basis von *open source*-Software und frei verfügbaren Tutorials bisher insgesamt drei unterschiedliche *low cost*-Varianten gefertigt, die im Medieninformatiklabor jeweils eine Entsprechung in Form professioneller Geräte finden (vgl. Abbildung 1).

Es sind dies (1) ein mobiler Eyetracker¹, der die Erfassung und Auswertung von Blickrichtung und Blickbewegung des Benutzers erlaubt, und damit eine weitere Modalität für die HCI ermöglicht, (2) ein interaktives Whiteboard², welches herkömmliche, analoge Boards um die digitale Ebene erweitert und damit sowohl das Speichern von Notizen als auch die Touch-Interaktion mit Objekten auf dem Board erlaubt sowie (3) ein Multitouch-Tisch³, dessen Touchscreen mehrere Eingaben gleichzeitig wahrnehmen und verarbeiten kann.

2.2 Interaktionsprogrammierung begreifbar machen

Für die Medieninformatik ist die Vermittlung von Kenntnissen in der Anwendungs- und Interaktionsprogrammierung ein Kernaspekt der Lehre. Grundsätzlich geht es dabei um die Erweiterung der systematischen Grundkenntnisse, wie sie in einführenden Programmierkursen vermittelt werden, mit Bezug auf konkrete Aufgabenstellungen der Anwendungsprogrammierung (z. B. Gestaltung von Benutzerschnittstellen, Ein-/Ausgabeprogrammierung, Datenbankbindung etc.). Die folgenden Lehrkonzepte illustrieren die in Regensburg verwendeten Ansätze zur Vermittlung *begreifbarer* Interaktionsprogrammierung.

¹ Für eine Anleitung zum Bau des *low cost*-Eyetrackers (Kraus, 2010) siehe <http://igazeweb.blogspot.com/>, der *high end*-Eyetracker stammt von der Firma SMI (vgl. <http://www.smivision.com/>)

² Anleitung zum Bau des *low cost*-Whiteboard: <http://johnnylee.net/projects/wii/>, das *high end*-Whiteboard ist ein Hitachi StarBoard (vgl. http://www.hitachisolutions-eu.com/de/products/interactive_whiteboards/index.php)

³ Anleitung zum Bau des *low cost*-Multitouch Pads siehe <http://www.anneroudaut.fr/fun/acrylicpad.html>, der *high end*-Multitouch Tisch stammt von der Firma Evoluce (vgl. <http://www.evoluce.com/de/index.php>)

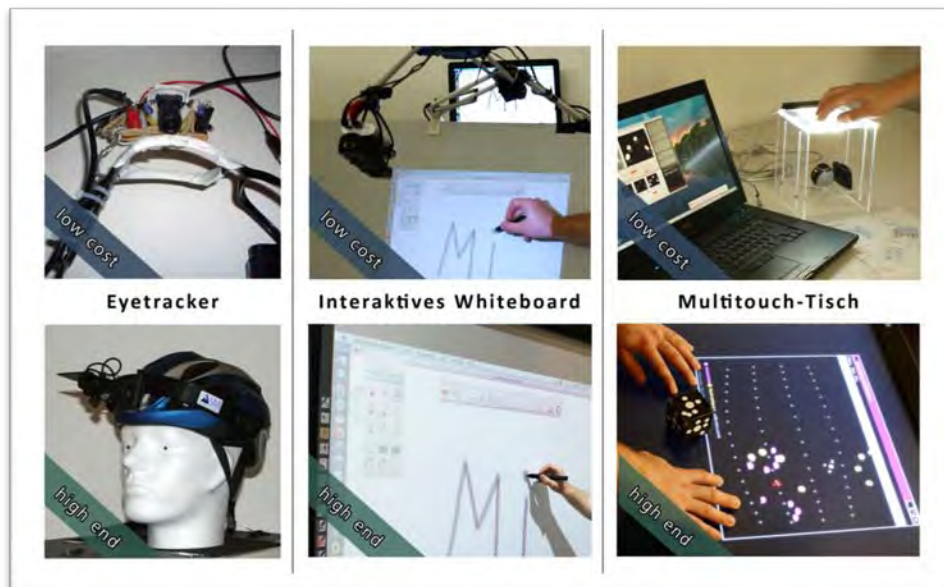


Abbildung 1: Die Abbildung zeigt oben jeweils die low cost-Variante des Eyetrackers, des interaktiven Whiteboards und des Multitouch-Tisches, und unten die high end-Entsprechung, die sich im Medieninformatiklabor findet.

2.2.1 Entwicklung interaktiver Systeme auf der Basis von Android

Zu den grundlegenden Konzepten, die für die Entwicklung interaktiver Systeme verstanden werden müssen, gehören *Events*, *asynchrone Aufrufe* von Methoden über *Callbacks*, nebenläufige Verarbeitung mit *Threads* und der Aufbau der Systemarchitektur nach dem MVC-Prinzip (*Model, View, Controller*). Diese Konzepte werden in einer Veranstaltung im Umfang von vier Semesterwochenstunden (2S + 2Ü) am Beispiel der Plattform *Android* (Becker, 2010; Meier, 2010) vorgestellt und in einer begleitenden Übung direkt von den Studenten umgesetzt und vertieft. Android ermöglicht einerseits schnelle Resultate und bietet zum anderen ein komplettes Framework, anhand dessen sich alle Prinzipien der Interaktionsprogrammierung demonstrieren lassen. Beispielsweise erzwingt die Architektur des Android-Frameworks die MVC-Aufteilung, da *Controller* und *View* klar konzeptuell getrennt sind. Somit werden *Software Design Patterns* (Gamma, 2008) schon zu Beginn des Studiums vermittelt und guter Programmierstil gefördert. Da Android-Apps in Java entwickelt werden, kann dieser Kurs direkt auf der Grundlagenvorlesung zur objektorientierten Programmierung in Java aufbauen. Ferner lernen die Studenten sehr früh mit API-Dokumentationen umzugehen und sich selbständig in Programmierframeworks einzuarbeiten, was den späteren Umstieg auf weitere Frameworks stark erleichtert. Zusätzlich begünstigt die Verwendung von Java aufgrund der weiten Verbreitung den Wissenstransfer auf andere Felder der Anwendungsprogrammierung, da sich die für Android gelernten Software Patterns auch in anderen Domänen wiederfinden. Hinsichtlich der Motivation der Studenten bietet die Programmierung mit Android einen weiteren entscheidenden Vorteil: Über den Android Market können

die im Kurs entwickelten Apps schnell und unkompliziert potenziellen Benutzern präsentiert werden (vgl. z. B. <http://www.small-worlds.de/presenter/>), d. h. man entwickelt die Software nicht zum reinen Selbstzweck (d. h. für den Dozenten), sondern für eine große Zahl real existierender Android-Nutzer.

2.2.2 Programmieren mit *Processing*

Neben der praxisnahen Vermittlung von objekt-orientierter Programmierung und Framework-Nutzung mit Android wird auch *Processing* (Reas & Fry, 2007) in ergänzenden Übungen eingesetzt. Ursprünglich entwickelten Studenten am MIT die quelloffene, java-basierte Programmierumgebung um grundlegende Konzepte der Informatik in visuellem Kontext zu erklären, inzwischen erfreut sich das Tool aber auch bei Designern und Künstlern großer Beliebtheit (vgl. <http://www.processing.org/about/>). Da sich mit *Processing* sehr schnell ansprechende Visualisierungen und Interaktionen umsetzen lassen, eignet sich das Werkzeug hervorragend dazu abstrakte Prinzipien der Programmierung anschaulich und begreifbar zu vermitteln. Auf diese Weise können Algorithmen, Datenstrukturen und objekt-orientierte Zusammenhänge an nachvollziehbaren Beispielen mit direktem visuellem Feedback gelehrt werden. Beispielsweise erfolgte im Rahmen einer Übung die Vermittlung grundlegender Programmierkonzepte mit *Processing* zunächst an PCs mit Hilfe von Emulatoren, anschließend konnten die Teilnehmer ihre Multitouch-Applikationen auf dem Interaktionstisch (s.o.) des Medieninformatik-Labors gemeinsam ausprobieren und damit die Ergebnisse ihrer Arbeit auch auf professionellen Geräten testen. Medieninformatik wird durch Werkzeuge wie *Processing* lebendig und greifbar: Im Sinne des top-down-Ansatzes, wie ihn Schweitzer, Boleng, & Graham (2010) vorschlugen, stellt die Vermittlung den *funktionalen Aspekt* in den Mittelpunkt, weniger die algorithmischen und technischen Grundlagen.

2.2.3 *Physical computing* mit *Arduino*

Praxisnahes Begreifen von Medieninformatik ermöglicht auch die open-source-Prototyping-Plattform *Arduino*, mit deren Hilfe Microcontroller programmiert werden können. Ähnlich wie *Processing* bietet *Arduino* eine leicht erlernbare Programmierumgebung, die stark von der Hardware abstrahiert, der entwickelte Code ist dadurch leicht lesbar und gut weiterzuentwickeln. Die Studenten können mit der *physical computing*-Plattform erste Hardware-Prototypen entwickeln und somit frühzeitig testen, ob ihre Ideen tragfähig sind (Brock, Bruce, & Reiser, 2009; Oser & Blemings, 2009).

2.2.4 (Be-)Greifbare User Interfaces durch *Prototyping*

Die Entwicklung von *User Interfaces* (UI) beginnt nicht mit Coding, sondern kann erst erfolgen, nachdem die Anforderungen der Benutzer klar verstanden worden sind. Ein einfach zu vermittelndes und durch seine Anschaulichkeit sehr produktives Mittel für solche Anforderungsanalysen ist das Entwickeln und Testen von Papierprototypen (Snyder, 2007) mit „echten“ Benutzern. Ein UI anhand eines Papierprototypen zu konzipieren und zu entwickeln schafft bei den Studenten ein grundlegendes Problembewusstsein und kann ihnen sprichwörtlich die Augen öffnen. Gleichzeitig ist das Verfahren schnell und direkt im Seminarraum durchführbar, da die zeitaufwändige Entwicklung funktionaler Prototypen oder auch nur mit Editoren erzeugter Bildschirm-mock-ups entfällt, und dafür auch keine technische Infrastruk-

tur erforderlich ist. Der Einsatz von *paper prototyping* (und anderer Entwicklungsmethoden) ist daher ein wichtiger Teil des Curriculums und in unterschiedliche Lehrformen integriert, u. a. durch aktivierende und interaktive Seminare sowie bei teambasierten Projektseminaren.

3 Ausblick

Der Beitrag illustriert verschiedene Ansätze für *begreifbare* Vermittlung medieninformatischer Inhalte. Abschließend kann man argumentieren, dass die *Medialität* des Gegenstandsbereichs der Medieninformatik im Allgemeinen (Mensch-Maschine-Schnittstelle) sowie im Besonderen (*ubiquitous computing, tangible interaction, etc.*) *Begreifbarkeit* in doppelter Hinsicht als zentrales Konzept erscheinen lässt: Einerseits Begreifbarkeit als Ziel von Vermittlungsprozessen (didaktischer Aspekt), andererseits Begreifbarkeit als Aspekt des Erlebens der Interaktion mit physischen und / oder virtuellen Artefakten.

Literatur

- Becker, A. (2010). *Android 2*. Heidelberg: dpunkt.
- Brock, J. D., Bruce, R. F., & Reiser, S. L. (2009). Using Arduino for introductory programming courses. *J. Comput. Small Coll.*, 25(2), 129–130. USA: Consortium for Computing Sciences in Colleges.
- Gamma, E. (2008). *Design patterns*. Boston [u.a.]: Addison-Wesley.
- Kraus, D. (2010). *Web Browsing Using Head and Gaze Control. Basic Interaction Realized with Low-Cost Eye and Head Tracking Systems*. Universität Regensburg. <http://igazeweb.blogspot.com>, letzter Zugriff am 28.06.2011
- Meier, R. (2010). *Professional Android 2 application development*. Indianapolis, Ind. Wiley.
- Oxer, J., & Blemings, H. (2009). *Practical Arduino: Cool Projects for Open Source Hardware*. Berkeley/CA: Apress.
- Reas, C., & Fry, B. (2007). *Processing: A Programming Handbook for Visual Designers and Artists* (p. 736). The MIT Press.
- Schweitzer, D., Boleng, J., & Graham, P. (2010). Teaching introductory computer graphics with the processing language. *Journal of Computing Sciences in Colleges*, 26(2), 73–79. USA: Consortium for Computing Sciences in Colleges.
- Snyder, C. (2007). *Paper prototyping : the fast and easy way to design and refine user interfaces*. Amsterdam [u.a.]: Morgan Kaufmann.
- Wolff, C. (2009). „embedded media computing“ – die Regensburger Ausrichtung der Medieninformatik. (M. Herczeg, Ed.). Berlin, Humboldt-Universität: Online-Plattform der GI-Fachgruppe Medieninformatik auf uni.commsy.net.

Mit Self-Assessments die eigene Gedankenwelt „begreifen“

Ralph Dirksen^{1,2}, Christoph Igel², Gundula Stoll^{1,2}, Roberta Sturm²,
Frank M. Spinath^{1,2}

Differentielle Psychologie und psychologische Diagnostik, Universität des Saarlandes¹
CeITech, Center for e-Learning Technology²

Zusammenfassung

Die Kombination psychodiagnostischer Verfahren mit Web 2.0-Technologie erlaubt es, Menschen bei Selbsteinschätzungen in unterschiedlichen Kontexten (Ausbildung, Studium, Beruf, etc.) zu unterstützen. Anhand der Self-Assessments in den Projekten „Study Finder“ und „Future: Consulting“ der Universität des Saarlandes werden Case-Studies für Information, Eignungsprüfung und Beratung an den Schnittstellen Schule – Hochschule sowie zwischen Hochschule, Wirtschaft und Politik vorgestellt.

1 Einleitung

Die Einsatzmöglichkeiten von Self-Assessments sind so zahlreich wie ihre Einsatzgebiete. In allen Bereichen, in denen die Selbstreflexion der Teilnehmenden angeregt werden soll, können sie von Nutzen sein. In Kombination mit Web 2.0-Technologie, wo Spiele, Videos und adaptive Fragebogen zum Einsatz kommen können, lassen sich für jedes denkbare Aufgabenfeld Self-Assessments entwickeln. Die psychologische Diagnostik bietet ein breites Spektrum an Persönlichkeitsmerkmalen, die für die jeweilige Fragestellung relevant sein können.

Welche Besonderheiten verbergen sich hinter dem Begriff Online Self-Assessment? Übersetzt bedeutet „Self-Assessment“ „Selbsteinschätzung“. Zwei Lesarten sind für das weitere Verständnis der Funktionsweise eines Self-Assessments relevant: 1) Es handelt sich um eine Einschätzung der eigenen Person. 2) Die Bewertung der Rückmeldung erfolgt durch die Teilnehmenden. Der Begriff „Online“ verweist auf das Medium Internet. Besondere Vorteile der Online-Testung liegen in der räumlichen und zeitlichen Unabhängigkeit der Teilnehmenden. Darüber hinaus erfolgt sowohl der Prozess des Einschätzens, als auch die Rückmeldung vollständig automatisiert. Mögliche Fehler, die durch manuelle Verarbeitung der Daten entstehen könnten, treten nicht mehr auf.

Die Nutzung eines Self-Assessment-Angebots erfolgt zweistufig. Zuerst findet die Teilnahme an den psychodiagnostischen Verfahren (Tests, Fragebogen, Simulationen, etc.) statt. Danach erfolgt die Rückmeldung, die es bezogen auf die persönliche Fragestellung zu interpretieren gilt. Die Rückmeldungen stehen primär ausschließlich den Teilnehmenden zur Verfügung, es besteht aber natürlich auch die Möglichkeit, sie ergänzend zu Beratungen mitzunehmen.

Self-Assessments setzen eine intrinsische Motivation voraus, sich mit der Entscheidungsfindung zu beschäftigen. Sowohl die Bearbeitung als auch das Einschätzen der Auswertung erfolgen freiwillig und Nichtbearbeitung oder Nichteinschätzung haben keine negativen Konsequenzen. Daraus resultiert eine wesentlich geringere Tendenz, sozial erwünschte Antworten zu geben. Damit sind Antworten gemeint, die zwar nicht dem eigenen Verhalten entsprechen, aber von denen angenommen wird, sie seien in der Öffentlichkeit anerkannt. Die Anonymität des Internets steigert zusätzlich die Bereitschaft, auch bei persönlichen Informationen aufrichtig zu sein. All diese Aspekte zusammen genommen regen die Teilnehmenden zu größerer Selbstständigkeit an und legen die Verantwortung der Entscheidungsfindung in ihre Hände. Im Vordergrund steht die Hilfe zur Selbsthilfe. Die unvermeidlichen Verzerrungen in der Wahrnehmung der eigenen Persönlichkeit können auf diese Art verringert werden. In Kombination mit (multimedialen) Inhalten können den Teilnehmenden so ihre Vorstellungen und Erwartungen begreifbar gemacht werden.

2 Vorstellung der Projekte

An der Universität des Saarlandes wurden für die Zielgruppe Schülerinnen und Schüler der gymnasialen Oberstufe und für Studierende der Universität des Saarlandes zwei internetbasierte Portale zur Information und Beratung entwickelt und implementiert. An beiden Projekten sollen beispielhaft die Bandbreite der Einsatzmöglichkeiten und die Vielzahl an möglichen psychologischen Konstrukten dargestellt werden.

2.1 Projektumsetzung Study Finder

Das Schülerportal „Study Finder“¹ bietet vielfältige Informationen über die Studienmöglichkeiten an der Universität des Saarlandes. Es unterstützt bei der Wahl eines passenden Studienfaches und ermöglicht erste Einblicke in Studieninhalte und Lern-Materialien.

Angesichts der großen Zahl an Fachbereichen und Studiengängen stellt die Wahl des geeigneten Studienfachs eine große Herausforderung dar. Welches Fach entspricht den eigenen Interessen, wie sind die Studiengänge aufgebaut und welcher Beruf kann damit später ausge-

¹ Das Schülerportal „Study Finder“; gefördert durch das Ministerium für Wirtschaft und Wissenschaft des Saarlandes und federführend entwickelt durch das Competence Center „Virtuelle Saar Universität“ sowie die Professur für Differentielle Psychologie und psychologische Diagnostik der Universität des Saarlandes, ist verfügbar unter <http://www.study-finder.de>

übt werden? Mit Hilfe des Self-Assessments wird eine ausführliche Auswertung erstellt, die einen Überblick über das persönliche Interessenprofil gibt und adäquate Vorschläge für passende Studienfelder liefert. Die Studienfelder organisieren die 65 grundständigen Studiengänge der Universität des Saarlandes und ordnen sie den bestimmten Interessensbereichen zu. Innerhalb des Assessments werden unterschiedliche studienrelevante Interessen erfragt wie z. B. intellektuell-forschend, konventionell-praktisch, realistisch oder künstlerisch-sprachlich (Holland, 1997). Je ähnlicher die individuelle Orientierung einer Person der Orientierung eines Studienfaches oder den Anforderungen im Rahmen der Ausbildung ist, desto größer ist die Passung. Gute Passung äußert sich in hoher Zufriedenheit, größerem Erfolg und größerer Stabilität in der Karriereentwicklung. Zur Validierung der Relevanz einzelner Interessenaspekte wurden 170 Experten und Expertinnen aus den Studienfächern befragt. 1400 Studierende durchliefen das Assessment, bevor das Portal im Wintersemester 2008/09 freigeschaltet wurde. In 84% der Fälle stimmten die Assessment-Empfehlungen mit dem aufgenommenen Studium überein. Darüber hinaus waren die Befragten mehrheitlich auch besonders zufrieden mit ihrer Studiengangswahl. Bislang wurde der Interessentest über 25.000mal durchgeführt.

Anschließend an das Self-Assessment kann ein Erwartungscheck durchgeführt werden. Ziel ist die Einschätzung, inwieweit die Erwartungen an ein Studienfach korrekt sind, um die Zahl der auf Fehleinschätzungen basierenden Studiengangswechsel und -abbrüche zu verringern. Bisher haben knapp 3000 Teilnehmer und Teilnehmerinnen einen der derzeit 19 fachspezifischen Erwartungschecks bearbeitet.

Zusätzlich können sich Studieninteressierte informieren, welche Herausforderungen auf neue Studierende zukommen und wo sie weitere Informationen einholen können. In Podcasts zu den einzelnen Studiengängen berichten Dozierende und Studierende über Besonderheiten ihres Studienfachs, den eigenen Antrieb und Gründe an der Universität des Saarlandes zu studieren. Sie gewähren Studieninteressierten einen ersten Einblick in die Studieninhalte und den Verlauf des jeweiligen Faches. Multimediale eLearning-Inhalte zum durchlesen, anhören und ansehen bieten die Gelegenheit, sich einen ersten Eindruck über den Lernstoff zu verschaffen.

2.2 Projektumsetzung Future: Consulting

Future: Consulting² ist an der Schnittstelle zwischen Hochschule, Wirtschaft und Politik angesiedelt und erleichtert Studierenden und Young Professionals, die Interesse an einer Tätigkeit in der IT- und HR Beratung haben, den Einstieg in das Tätigkeitsfeld.

Auch in diesem Projekt können Interessenten ihre persönliche Passfähigkeit einschätzen. Das Self-Assessment erfasst Persönlichkeitseigenschaften (Facetten der „Big Five“, siehe Gold-

² Das Portal „Future: Consulting“; gefördert durch die Bildungsstiftung „Europrofession“ der Asko-Metro-Gruppe und in Kooperation entwickelt durch das Institut für Wirtschaftsinformatik im Deutschen Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz, das Competence Center „Virtuelle Saar Universität“ sowie den Lehrstuhl für Differentielle Psychologie und psychologische Diagnostik an der Universität des Saarlandes, ist verfügbar unter <http://www.future-consulting.info>

berg, 1993; McCrae & John, 1992), biographische Daten, Interessen (Holland, 1997), Wissen, Machtmotive (Heckhausen, 1989) und soziale Kompetenz (Asendorpf 2007). Die Ausprägung dieser Merkmale wird mit einem prototypischen Profil, das durch Expertenbefragungen generiert wurde, abgeglichen. Die ausführliche Rückmeldung beschreibt Unterschiede zwischen Ist- und Sollprofil und enthält Hinweise - inwieweit und falls möglich - wie Diskrepanzen verringert werden können. Darunter fallen Hinweise auf Qualifizierungsmöglichkeiten auf dem Campus aber auch abseits davon.

Über das Self-Assessment hinaus bietet das Portal die Möglichkeit, sich über Perspektiven und Anforderungen im Beraterleben zu informieren. Ehemalige Studierende der UdS und heutige Consultants in unterschiedlichen Bereichen der Unternehmensberatung berichten in Podcasts und persönlichen Success Stories von den Anreizen und Herausforderungen ihres Alltags. Ferner geben Experten aus Hochschule, Politik und Wirtschaft Einblicke in das Anforderungsportfolio des angestrebten Tätigkeitsfelds.

Ein besonderer Mehrwert dieses Projekts besteht in der engen Zusammenarbeit mit Förderern aus Wirtschaft, Politik, Wissenschaft, Kammern und Verbänden. Aus Hochschulperspektive können Studierende besser qualifiziert, informiert und auf den Arbeitsmarkt vorbereitet werden. Für Wirtschaftsunternehmen besteht die Möglichkeit, durch eine engere Verzahnung mit den saarländischen Hochschulen früher geeignete Bewerber zu identifizieren und anzusprechen. Die Ausbildung der Studierenden kann zudem den Anforderungen aus der Praxis stärker Rechnung tragen. Besonders vielversprechend ist auch hier die Möglichkeit der Teilnehmenden sich frühzeitig auf einen Karriereweg vorbereiten zu können oder aber sich bewusst dagegen zu entscheiden.

3 Ausblick

Nachfolgend werden kurz die Schritte auf dem Weg der Erstellung eines Self-Assessments beschrieben:

Am Anfang steht die Ermittlung eines sogenannten Anforderungsprofils. Unter diesem Begriff werden alle benötigten und erwünschten Eigenschaften, Fähigkeiten, Interessen etc. einer Person zusammengefasst, die für den jeweiligen Kontext (Ausbildung, Beruf, Studium) relevant sind. Das Anforderungsprofil bildet gewissermaßen das Fundament des Self-Assessments. Anhand seiner Inhalte werden die Operationalisierungen (Tests, Fragebogen, etc.) der einzelnen Merkmale abgeleitet und Lerninhalte generiert.

Zunächst muss unabhängig davon, ob es sich nun um Personalauswahl oder Entscheidungshilfe für oder gegen ein Studienfach handelt, möglichst präzise definiert werden, welchem Zweck das Self-Assessment dienen soll. Üblicherweise werden dann alle relevante Informationen über den Bereich gesammelt und integriert. Nach Schuler (2001) lassen sich innerhalb der Anforderungsanalyse drei Methoden unterscheiden. Obwohl die beschriebenen Analysemethoden vorrangig bei Anforderungsanalysen in der Personalauswahl angewendet werden, lassen sie sich analog auch auf andere Bereiche anwenden:

- Erfahrungsgeleitet-intuitive Methode: Abschätzung von Anforderungen aufgrund von Eigentümlichkeiten der Tätigkeiten, Aufgaben etc. durch Gegenstandsexperten
- Arbeitsplatzanalytisch-empirische Methode: Untersuchung der Tätigkeiten und Situationen mittels formalisierter empirischer Vorgehensweisen
- Personenbezogen-empirische Methode: Untersuchung des Zusammenhangs von Erfolgskriterien der Tätigkeiten und Situationen mit Merkmalen der Ausübenden

Idealerweise besteht die Möglichkeit, alle drei Methoden zu kombinieren. Je nach Ressourcen und Möglichkeiten innerhalb des Anwendungsbereichs erfolgt die Testung von Personen (personenbezogen-empirische Methode), kann ein Beobachtungsverfahren (arbeitsplatzanalytisch-empirische Methode) zum Einsatz kommen und werden darüber hinaus Experten befragt (erfahrungsgeleitet-intuitive Methode). Besonders hilfreich ist die Befragung der Gegenstandsexperten. Diese sind am besten in der Lage auf Unstimmigkeiten im Anforderungsprofil aufmerksam zu machen und bei der Auswahl von Schwerpunkten zu helfen. Selbstverständlich sollten im Vorfeld ausführliche Literaturrecherchen durchgeführt werden. Die Ergebnisse aus der Recherche können dann in den Einsatz aller drei Methoden einfließen und erlauben eine bessere Strukturierung.

Im Anschluss an die Erstellung des Anforderungsprofils werden die Tests und Fragebogen entwickelt, validiert und technisch aufbereitet. Es gilt die eLearning-Inhalte zu erstellen oder anzupassen und zu guter Letzt, das Self-Assessment zu bewerben und bekannt zu machen.

Literaturverzeichnis

- Asendorpf, J. (2007). *Psychologie der Persönlichkeit* (4. Aufl.). Berlin: Springer.
- Goldberg, L. R. (1993). The structure of phenotypic personality traits. *American Psychologist*, 48, 26-34.
- Heckhausen, H. (1989). *Motivation und Handeln* (2. völlig überarb. u. erg. Aufl.). Berlin: Springer.
- Holland, J. (1997). *Making vocational choices: A theory of vocational personality and work environments* (3rd ed.). Odessa: Psychological Assessment Resources.
- McCrae, R. R. & John, O. P. (1992). An introduction to the five-factor model and its applications. *Journal of Personality*, 60, 175-215.
- Schuler, H. (2001). Arbeits- und Anforderungsanalyse. In H. Schuler (Hrsg.), *Lehrbuch der Personalpsychologie* (S. 43–61). Göttingen: Hogrefe.

Kontaktinformationen

Dipl.-Psych. Ralph Dirksen
Universität des Saarlandes
Differentielle Psychologie und psychologische Diagnostik
Campus Geb. A 1.3
D-66123 Saarbrücken

E-Mail: r.dirksen@mx.uni-saarland.de

Workshop:

Partizipative Modelle des
mediengestützten Lernens -
Erfahrungen und Visionen

Elisabeth Katzlinger

Johann Mittendorfer

Manfred Pils

Partizipative Modelle des mediengestützten Lernens - Erfahrungen und Visionen

Elisabeth Katzlinger, Johann Mittendorfer, Manfred Pils

Johannes Kepler Universität Linz

Partizipative Modelle des Lernens finden sich vom Kindesalter bis zur universitären Ausbildung. Der Austausch von Erfahrungen und Visionen sowie von Möglichkeiten partizipativen Lernens ist über die bestehenden Grenzen der Bildungsinstitutionen hinweg von großem Nutzen, um die Potentiale dieser Lernform entfalten zu können. Partizipation geschieht im zunehmenden Ausmaß durch die Nutzung multimedialer, interaktiver Medien. Der Focus der betrachteten Medien liegt dabei bei individuell einsetzbaren und umfassend verfügbaren, auch mobilen Technologien. Partizipative Modelle sind von großem Interesse im Hinblick auf die Umsetzung in Bildungseinrichtungen.

Die Entwicklung von sich rasch ändernden Lehrinhalten wird dadurch erleichtert und verbessert, indem die Lernenden sowohl zum Inhalt als auch zur Methode im Lernprozess beitragen. Unter diesem Aspekt kann man beispielsweise das kollaborative Arbeiten mit Lernblogs bewerten. Durch die Mitgestaltung des Lernprozesses durch die Lernenden wird deren Motivation gesteigert und die Lernergebnisse werden verbessert.

Die Rollen der Lehrenden sowie auch die der Lernenden sind im Sinne des partizipativen Modells großen Änderungen unterworfen. Auf der einen Seite sehen sich die Lehrenden einer großen Konkurrenz des medialen, perfekt aufbereiteten Informationsangebotes gegenüber, im Gegenzug dazu sind die Lernenden aufgefordert, aus der Überfülle des Angebotes reflektierte Inhalte in den Lernprozess einzubringen. Treibender Motor dieser Entwicklung sind insbesondere die multimedialen, mobil einsetzbaren Geräte. Sowohl die einzelnen Bildungsinstitutionen als auch die am Lernprozess unmittelbar Beteiligten sind nicht ausreichend auf diese Form des Lernens vorbereitet. Die Defizite bestehen sowohl in den fehlenden Rollenbildern, auch in mangelnder Medienkompetenz.

Partizipative Lernformen setzen Lehrende voraus, die sich komplexen und rasch ändernden Themen gegenüber sehen und bereit sind, sich den Wahrnehmungsprozessen der Lernenden zu stellen und dementsprechend Gebrauch von der Quellen-, Medien- und Werkzeugvielfalt zu machen.

Folgende Themen- und Handlungsfelder des partizipativen Lernens stehen im Mittelpunkt des Interesses:

- Elementarpädagogischer Bereich: Dieser umfasst insbesondere die Anwendung des Ko-Konstruktionsansatzes in Kombination mit den Ansätzen Offener Kindergarten, Lernwerkstätten sowie Forschendes Lernen.
- Sekundarstufe: Als erfolgreiches Beispiel sei die Nutzung von Web 2.0 für den Bereich der politischen Bildung genannt. Die Lernenden schreiben und benützen gemeinsam die multimedialen Einträge und werden damit zu ProsumentInnen, also zu ProduzentInnen und KonsumentInnen, der Inhalte.
- Universitärer Bereich: Hier lassen sich mehrere Themenbereiche unterscheiden, exemplarisch angeführt sind dies folgende Themen:
 - Weblogs als interaktives, multimediales Gestaltungselement im Lernprozess fanden schon vor Jahren Einzug in die universitäre Lehre. Diese Lerntagebücher erfahren allerdings eine entscheidende Intensivierung und zusätzliche Dimension, wenn Studierende nicht nur eigene Beiträge verfassen, sondern obendrein die Beiträge Anderer kommentieren und in diesen Kommentaren auch auf Gemeinsamkeiten oder Ergänzungen zu den eigenen Publikationen hinweisen. Studierende kreieren dabei nicht nur selbst Content und schaffen somit Wissen, sondern gestalten den Lernprozess aktiv mit.
 - Virtuelles Cross-Teaching stellt ein kollaboratives Lernszenario dar, in dem die Studierenden in einer interregionalen Lerngruppe zusammen arbeiten. Dabei beteiligen sie sich an den Entscheidungen im Lernprozess bezüglich der Themenwahl, der Wahl der verwendeten Medien und des Ablaufes der Zusammenarbeit in der interregionalen Lerngruppe.
 - Beim Erlernen einer Fremdsprache in einem Blended-Learning-Setting stellt die mündliche Sprachkomponente neben den Problemen der inhaltlichen Vermittlung eine weitere Herausforderung an die Umsetzung dar. Thematisiert werden insbesondere der gewählte Medien- und Softwareeinsatz, welcher die online Partizipation der Teilnehmenden ermöglicht.

In wie weit die unterschiedlichen Formen partizipativen Lernens mit neuen Medien die Bildungslandschaft nachhaltig verändern, bleibt abzuwarten. Dennoch kann an den gezeigten Beispielen verdeutlicht werden, wie sich diese Lernformen positiv auf alle Beteiligten auswirken.

Im Kindergarten partizipativ Lernen: Sprache erforschen mit neuen Medien

Manfred Pils, Elisabeth Pils

Institut für Datenverarbeitung in den Sozial- und Wirtschaftswissenschaften, JKU Linz
Kindergarten der Zukunft, KJS Linz

Zusammenfassung

Partizipatives Lernen im elementarpädagogischen Bereich umfasst insbesondere die Anwendung des Ko-Konstruktionsansatzes in Kombination mit den Ansätzen Offener Kindergarten, Lernwerkstätten sowie Forschendes Lernen. In der Feldstudie geht es darum, Erkenntnisse über das partizipative Lernen mit neuen Medien im Vorschulalter für den Bereich der Sprachförderung zu erhalten. Es werden mehrere Kategorien von Kindern in Bezug auf Begabung sowie Teilbereiche der Sprachkompetenz gegenüber gestellt. Sprachstandsüberprüfungen und absolvierte Lerneinheiten wurden analysiert. Ziel war, Besonderheiten der als begabt geltenden Kinder im Vergleich zu den übrigen Kindern - in Bezug auf die Nutzung der Lernumgebung – aufzufinden. Dabei wird auf einzelne Lernfelder mit deren Lerninhalten eingegangen.

1 Aufgabenstellung und Grundlagen

Partizipatives Lernen bietet sich im elementarpädagogischen Bereich in speziellen Formen an, u. a. für die Förderung von Sprache und Kommunikation. Es besteht die Möglichkeit, im Kindergarten mediale Lernumgebungen in einem Blended-Learning-Konzept einzusetzen. Ziel der vorliegenden Feldstudie ist es, neue Erkenntnisse über das partizipative Lernen mit neuen Medien im Bereich Sprachförderung für Kinder mit Begabungen zu erhalten. Im Mittelpunkt der Betrachtung stehen dabei der Sprachstand von Schulanfänger/innen sowie die Nutzung der Schlaumäuse-Lernumgebung (vgl. Kochan & Schröter 2006) über das gesamte Kindergartenjahr hinweg, die auf mehreren PCs sowie auf einem mobilen Tablet-PC zur Verfügung stand. Die Lernumgebung ist für Kinder im Alter von 4 bis 8 Jahren ausgerichtet. In der Studie wurden mehrere Kategorien von Kindern in Bezug auf Begabung sowie mehrere Teilbereiche der Sprachkompetenz betrachtet und gegenüber gestellt.

Beim Thema Partizipatives Lernen im Kindergarten sind insbesondere der *Ko-Konstruktionsansatz* sowie die Ansätze *Offener Kindergarten*, *Lernwerkstätten* und (Er)Forschendes Lernen bedeutsam; zur vorliegenden Studie sind auch die aktuellen Erkenntnisse über

Hochbegabung, über den mündlichen Sprachgebrauch, die vorschulische Anbahnung des Schriftspracherwerbs sowie mediale Lernumgebungen einzubeziehen.

Als Grundlage für die Gestaltung von Bildungsprozessen in hoher Qualität geschieht Lernen im elementarpädagogischen Bereich interaktionistisch. Das Kind und die Umwelt sind aktiv an den Lernprozessen beteiligt. *Ko-Konstruktion* als Interventionsmethode beruft sich auf die Auffassung des sozialen Konstruktivismus, wonach Lernen durch Zusammenarbeit stattfindet, also „ko“-konstruiert wird (vgl. Fthenakis 2009). Der *Offene Kindergarten* (vgl. Regel 2008, Mienert & Vorholz 2011) als Spezialform des partizipativen Lernens bietet eine Vielfalt von Gestaltungsmöglichkeiten; er hat „die Bewegungs- und Entscheidungsspielräume zu erweitern“ (Mienert & Vorholz 2011, 14). Hierzu zählen u. a. die „Entwicklung vom Sitz- zum Bewegungskindergarten“ (Mienert & Vorholz 2011, 16) und das Bewegungslernen. Die angebotenen Lernumgebungen und Lernsituationen müssen jeweils an die Themen und Interessen des Kindes angepasst sein: Zum Ausprobieren und Handeln einladende Räume, Materialien und Medien. *Lernwerkstätten* werden als organisatorische bzw. räumliche Bereiche angesehen, die z. T. mit neuen Medien ausgestattet sind, in denen erforschendes und selbstbestimmtes Lernen unter Einsatz aller Sinne möglich ist. Die vorbereitete Lernumgebung, strukturierte Arbeitsmaterialien und deren freie Wahl sowie eine nicht-direktive erzieherische Haltung sind charakteristisch (vgl. Dieken 2004, 36). Es liegen Erfahrungen mit dem als externe Lernwerkstätte eingesetzten AEC Linz vor (vgl. dazu Pils & Pils 2008).

Beim Verständnis des Begriffes „Hochbegabung“ gibt es unterschiedliche Definitionen und Erklärungen. Laut Hany (1987) sind es über hundert Definitionsversuche, es wird dabei meist Intelligenz und Leistungsvermögen hervorgehoben (vgl. Mönks & Ypenburg 2005, 16). „Hochbegabung ist die individuelle Fähigkeit, auf einem oder mehreren Gebieten gute oder gar ausgezeichnete Leistungen zu erbringen. Damit aus dem Potential Leistung entstehen kann, müssen ... sowohl in der Person wie im Umfeld unterstützende und erfolgssteigernde Faktoren gegeben sein. Immer dann, wenn Begabung auf IQ reduziert wird geht man an der Wirklichkeit vorbei.“ (Mönks & Ypenburg 2005, 33)

Zur Klärung der Komplexität der Hochbegabung dient auch das Mehr-Faktoren-Modell der Hochbegabung (als Erweiterung des *Drei-Ringe-Modells* von Renzulli). Dieses von Mönks stammende Modell wird auch das *Triadisches Interdependenzmodell* genannt (vgl. Mönks & Ypenburg 2005, 22ff.). Ein weiteres, im deutschsprachigen Raum gängiges Modell ist das Münchner (Hoch-)Begabungsmodell von Heller, Perleth und Hany (vgl. Heller et al 1994). Nach Stapf (vgl. 2008, 102) sind Unterschiede von hochbegabten zu überdurchschnittlich intelligenten (Vor)schulkindern nicht allzu groß und die Übergänge fließend. Es lassen sich eine Reihe von Verhaltensmerkmalen in hoher Ausprägung erkennen, wie gute Beobachtungsgenauigkeit, überragende Lern- und Begriffsleistungen, hohe Lerngeschwindigkeit bei sie interessierenden Aufgaben, Erkennen von Strukturen und Regeln u. a. (vgl. zu den weiteren Verhaltensmerkmalen Stapf 2008, 102).

Forschungsprojekte im Kontext von E-Learning, medialen Lernumgebungen und begabten Kindern sind bisher auf den Bereich der Schule konzentriert (vgl. dazu z. B. Preckel 2008). Beispielsweise war es Ziel des Forschungsprojektes ELCAD, Erkenntnisse über die speziellen Bedürfnisse von besonders interessierten und (hoch)begabten Schülerinnen und

Schülern hinsichtlich E-Learning zu gewinnen (vgl. Maresch 2008). Hingegen fehlen Projekten zum Thema Begabungsförderung im Kindergarten die im Informationszeitalter wichtigen Bezüge zu medialen Lernumgebungen (vgl. z. B. Hartel 2009).

Der mündliche Sprachgebrauch und die vorschulische Anbahnung des Schriftspracherwerbs sind im Besonderen für die in der Studie betrachtete Lernumgebung relevant. Diese kann, wenn diese didaktisch die medienspezifischen Potentiale ausschöpft, den mündlichen Sprachgebrauch verbessern. Lernumgebung bietet Kindern, durch korrekte Grammatik, standardsprachliche Artikulation, reichhaltigem Wortschatz und komplexe Satzstrukturen, lernförderliche sprachliche Vorbilder. Die Flüchtigkeit der gesprochenen Sprache in der zwischenmenschlichen Kommunikation verliert durch die vom Kind beeinflussbaren Wiederholungen an Bedeutung (vgl. Kochan & Schröter, o. J., 10). Obwohl die Eigenaktivität des/der Lernenden die Lernprozesse stark bestimmen, ist die mediale Lernumgebung Teil der ebenso bestimmenden physikalisch-sozialen Umwelt der Bildungseinrichtung.

2 Methodik der Studie

Es wurden die 23 Schulanfänger/innen des Kindergartens einbezogen. Aufgrund der Beobachtungen im Kindergartenalltag durch die Kindergartenpädagoginnen wurde eine Auswahl von begabten Kindern vorgenommen (12 Kinder). Diese wurden anschließend gemäß der Vorschul-Erzieher(innen)-Checkliste VEC eingestuft (vgl. Lehwald & Ofner 2007). 6 Kinder galten nach diesem Verfahren als „vorläufig überdurchschnittlich wissbegierig“, 6 Kinder als „vorläufig als durchschnittlich wissbegierig“. In einer ersten Phase der Studie wurden Sprachstandsüberprüfungen mit allen 23 Schulanfänger/innen an der Lernumgebung durchgeführt; die Ergebnisse aus den *Prüfbereichen* Wortschatz, Sprachverständnis, Artikel, Präpositionen, Reimwörter und Laute wurden analysiert.

In die Studie wurden erstens der ermittelte Sprachstand der 23 Schulanfänger/innen einbezogen. Betrachtet wurden im ersten Schritt 12 als begabt erkannte versus 11 übrige Kinder sowie im zweiten Schritt 6 Kinder (nach VEC vorläufig als überdurchschnittlich wissbegierig eingestuft) versus 6 (vorläufig durchschnittlich wissbegierige) Kinder. Zweitens wurden die im Verlaufe des Kindergartenjahres absolvierten Lerneinheiten an der Lernumgebung analysiert. Bei der Nutzung der Lernumgebung werden 13 gemäß VEC eingestufte Kinder sowie 10 „übrige“ Kinder betrachtet.

Ziel war es, Besonderheiten der als vorläufig überdurchschnittlich bzw. durchschnittlich wissbegierig geltenden Kinder - im Vergleich zwischen diesen Kategorien und auch im Vergleich zu den übrigen Kindern - in Bezug auf die Nutzung der Lernumgebung aufzufinden. Dabei wird in den Vergleichen auf die einzelnen *Lernfelder* Mündlicher Sprachgebrauch, Lautbewusstsein/ phonologisches Bewusstsein, Lesen, Schreiben, Rechtschreiben mit deren Lerninhalten eingegangen.

3 Ergebnisse Sprachstand und Begabte

Es wird zunächst eine *Gesamtbewertung* der Lernumgebung im Kontext *Sprachstand* und *Begabte* vorgenommen. Die beim Screening erreichten Ergebnisse in Prozent der maximal erzielbaren Werte jedes Prüfbereiches werden gewichtet in eine *Gesamtbewertung* einbezogen. Die Ergebnisse der nicht als begabt erkannten Kinder zeigten einen Schwerpunkt im Mittelfeld der Ergebnisse, während die „als begabt“ erkannten Kinder im oberen Bereich deutlich stärker vertreten waren. In einer ordinalen Skala über das individuelle Abschneiden aller Schulanfänger/innen nahmen die als „begabt erkannten“ Kinder eindeutig die „besseren“ Ränge ein. Bei einer *getrennten Betrachtung* der einzelnen Prüfbereiche zeigten sich beim *Wortschatz* keine Unterschiede zwischen den als begabt erkannten und den übrigen Schulanfänger/innen, jedoch sehr wohl auffällige Unterschiede in den übrigen Prüfbereichen. Eine vergleichsweise starke Streuung der Einzelergebnisse bei beiden Gruppen liegt vor bei den Prüfbereichen *Artikel*, *Präpositionen* und *Laute*.

Ein weiterer Vergleich erfolgte zwischen den als „vorläufig überdurchschnittlich wissbegierig“ („v.ü.w.“) und „vorläufig durchschnittlich wissbegierig“ („v.d.w.“) mittels VEC eingestuften Kinder. Bei einer *Gesamtbewertung* aller Prüfbereiche aus dem Screening der Lernumgebung konnten die Kinder zwischen 61,1% und 94,6% der maximal erzielbaren Punkte erreichen. Die Ergebnisse der „v.d.w.“-Kinder zeigten einen Schwerpunkt im Mittelfeld der Werte, während die „v.ü.w.“-Kinder stärker im oberen Bereich vertreten waren. In die Kategorie mit den höchsten Werten wurden drei „v.ü.w.“-Kinder sowie ein „v.d.w.“-Kind eingeordnet.

Die Feldstudie ergab, dass sich in den Prüfbereichen *Wortschatz*, *Sprachverständnis*, sowie *Präpositionen* keine Unterschiede zeigten zwischen den „v.d.w.“-Kindern und den „v.ü.w.“-Kindern. Geringfügige Unterschiede wurden bei den *Lauten* geortet. Auffällige Unterschiede liegen in den Prüfbereichen *Artikel* und *Reimwörter* vor.

4 Ergebnisse Lernprozesse und Begabte

Eine *Gesamtbetrachtung aller Lernspiele* im Kontext „Begabung“ zeigte, dass die Nutzung gemessen an den absolvierten Lerneinheiten durch die Kinder der als begabt erkannten Kinder (bestehend aus den „v.d.w.“- und „v.ü.w.“-Kindern) ziemlich gleichmäßig vom niedrigsten (8,0% der möglichen Lerneinheiten) bis zum höchsten Wert (53,7%) erfolgt. Im Gegensatz dazu beschränkt sich die Nutzung durch die nicht als begabt erkannten Kinder auf die untere Hälfte des Wertebereiches (von 0,5% bis 27,7% der möglichen Lerneinheiten).

Beim Lernfeld *Lautbewusstsein/Phonologisches Bewusstsein* und zwar bei jenem Teil mit dem Lerninhalten *Reime*, *Wortbausteine*, *Phoneme* zeigten sich keine Unterschiede zwischen der Gruppe der als begabt erkannten Kindern („v.d.w.“- und „v.ü.w.“-Kinder) und den „übrigen“ Kindern. Geringfügige bis keine Unterschiede wurden beim Lernfeld *Rechtschreiben* geortet. Geringfügige Unterschiede wurden beim Lernfeld *Lautbewusstsein / Phonologisches Bewusstsein* und zwar bei jenem Teil mit dem Lerninhalt *Silben* festgestellt.

Auffälligere Unterschiede liegen bei mehreren Lernfeldern vor: *Mündlicher Sprachgebrauch*, und zwar bei jene Teile mit dem Lerninhalt *Alltagssprache* sowie mit dem Lerninhalt *Fachwortschatz; Lesen*, und zwar bei jenem Teil mit dem Lerninhalt *Satzebene; Lautbewusstsein/Phonologisches Bewusstsein*, jener Teil mit dem Lerninhalt *Minimalpaare; Lesen*, jener Teil mit dem Lerninhalt *Wortebene*. Je unattraktiver der betreffende Spielort für die Kinder, desto geringer fallen die Unterschiede zwischen „begabten“ und den „sonstigen“ Kindern aus. Bei den beliebten Spielorten äußern sich Begabungen in Form einer stärkeren Nutzung der medialen Lernumgebung im Vergleich zu den übrigen Kindern.

Der Vergleich zwischen den beiden Gruppen „v.ü.w.“ und „v.d.w.“-Kinder zeigte bei einer Gesamtbetrachtung aller Lernspiele, dass die Nutzung gemessen an den absolvierten Lerneinheiten durch die „v.ü.w.“-Kinder vom niedrigsten (8,0% der möglichen Lerneinheiten) bis zum höchsten Wert (53,7%) erfolgte. Die Nutzung durch die v.d.w.“-Kinder liegt zwischen 11,7% und 45,2%. Die Mediane der Nutzung liegen für die Gruppe (a2) geringfügig über jener der Gruppe (a1). Sie betragen: Gruppe (a1) 23,4%; Gruppe (a2) 26,1%. Bei folgenden Lernfeldern ergaben sich keine Unterschiede zwischen „v.ü.w.“-Kindern und „v.d.w.“-Kindern: *Mündlicher Sprachgebrauch*, und zwar jener Teil mit dem Lerninhalt *Alltagssprache; Lesen*, und zwar jener Teil mit dem Lerninhalt *Satzebene; Lautbewusstsein/Phonologisches Bewusstsein*, und zwar jene Teile mit dem Lerninhalten *Reime/Wortbausteine/Phoneme* sowie *Silben; Rechtschreiben*. Geringe Unterschiede im Sinne eines leichten besseren Abschneidens der „v.ü.w.“-Kinder gab es bei: *Mündlicher Sprachgebrauch*, und zwar bei jenem Teil mit dem Lerninhalt *Fachwortschatz; Lautbewusstsein/Phonologisches Bewusstsein*, und zwar jener Teil mit dem Lerninhalt *Minimalpaare; Lesen*, und zwar bei jenem Teil mit dem Lerninhalt *Wortebene*. Geringe Unterschiede in der Nutzung der medialen Lernumgebung durch die v.ü.w.“-und v.d.w.“-Kinder - sofern vorhanden - zeigen sich bei den Lernorten mit mittlerer Beliebtheit.

5 Resume und Ausblick

Die Nutzung der Schlaumäuse-Lernumgebung als Form des partizipativen Lernens durch Schulanfänger/innen mit unterschiedlichen Begabungen zeigt differenzierte Ergebnisse beim Sprachstand sowie bei der Nutzung der Lernspiele mit deren Lernfeldern und Lerninhalten. Zur medialen Lernumgebung zählt (in Übereinstimmung mit Kerres 2001, 33f.) auch der soziale Kontext, in dem Lernen stattfinden soll. Die Bereitstellung von Mediensystemen alleine reicht noch nicht aus, um von einer lern- bzw. begabungsförderlichen Infrastruktur sprechen zu können. Es ergeben sich Hinweise insofern, als Motivation und Attraktivität der Lernorte für deren Nutzung eine hohe Bedeutung zukommt, was auch für Begabte zutrifft. Weniger attraktive Spielorte wurden trotz Begabung auch wenig benutzt. Bei attraktiven Spielorten waren Begabte vergleichsweise aktiver als die übrigen Kinder.

Literatur

- Dieken, C. v. (2004). *Lernwerkstätten und Forscherräume in Kita und Kindergarten*, 3. A., Freiburg/Basel/Wien: Herder Verlag
- Fthenakis, W. E. (2009). Vortrag, Innovation- und Education Conference, 25. November 2009, Wien

- Hany, E. A. (1987). *Modelle und Strategien zur Identifikation hochbegabter Schüler*. Diss. Ludwig-Maximilians-Universität, München
- Hartel, B. (2009) *Begabtenförderung und Begabungsforschung*. news&science, özbf, 22/ 2, S. 4-8
- Heller, Kurt A./ Perleth, C. / Hany, E. A. (1994). *Hochbegabung - ein lange Zeit vernachlässigtes Forschungsthema*, in: Einsichten - Forschung an der Ludwig-Maximilians-Universität München, Vol. 3, No. 1, 18-22
- Kerres, M. (2001). *Multimediale und telemediale Lernumgebungen, Konzeption und Entwicklung*, 2. A., München: Oldenburg Verlag
- Kochan, B. & Schröter, E. (2006). *Abschlussbericht über die wissenschaftliche Projektbegleitung zur Bildungsinitiative von Microsoft Deutschland und Partnern „Schlaumäuse – Kinder entdecken Sprache“*, ComputerLernWerkstatt an der Technischen Universität Berlin
- Kochan, B. & Schröter, E. (o. J.): *Neues von den Schlaumäusen*, Das KITA Handbuch, o. O.
- Lehwald G. & Ofner S. (2007). *Beiträge zur Förderdiagnostik bei Vorschulkindern, Die Vorschul-Erzieher(innen) Checkliste VEC*, özbf-Handreichung zur Diagnostik und Differenzierung von Lern-, Trainings- und Motivierungsprozessen, Heft 4, Österreichisches Zentrum für Begabtenförderung und Begabungsforschung
- Maresch, G. (2008). *Blended-Learning-Didaktik (ELCAD)*. ÖZBF (Hrsg.). Salzburg: Studienverlag
- Mienert, M. & Vorholz, H. (2011). *Den Alltag öffnen - Perspektiven Erweitern, Offene Arbeit in der Kita nach den Bildungsplänen gestalten*, Bildungsverlag Eins, Köln
- Mönks F. & Ypenburg I. (2005). *Unser Kind ist hochbegabt*, 4. A., München: Ernst Reinhardt Verlag
- Pils, M. & Pils, E. (2008). *Medien- und Sprachkompetenz durch Lernwerkstätten*, in: Lucke, U. / Kindsmüller, M. C. / Fischer, S. / Herczeg, M. / Seehusen, S. (Hrsg.): *Workshop Proceedings der Tagungen Mensch und Computer 2008, DeLFI 2008, und Cognitive Design 2008 in Lübeck*, Logos Verlag Berlin 2008, 41 - 45
- Preckel, F. (2008). *Begabungsforschung in Österreich. Erstellung einer Forschungslandschaft und Skizzierung der Forschung in der Schweiz und Deutschland*. http://www.begabtenzentrum.at/wcms/picture/upload/File/forschung/01_forschungslandschaft_juni09.pdf (4.3.2010)
- Regel, G. (2008). *Plädoyer für eine offene Pädagogik der Achtsamkeit - Zur Zukunft des Offenen Kindergartens*, 2. A., EB-Verlag Hamburg-Schenefeld
- Stapf, A. (2008). *Hochbegabte Kinder, Persönlichkeit, Entwicklung, Förderung*, 4. A., München: Verlag C.H. Beck

Kontaktinformationen

Univ. Prof. Dr. Manfred Pils, JKU Linz, Altenberger Str. 69, A-4040 Linz
 Elisabeth Pils, Kindergarten der Zukunft Linz, KJS, Leonfelder Str. 99d, A-4040 Linz

Tel.: +43 (0)732 2468.9346, +43 (0)732 733218

E-Mail: manfred.pils@jku.at, ep@oesterreich.com

PoliPedia.at – Citizenship Education 2.0

Ursula Maier-Rabler, Stefan Huber

ICT&S Center, Universität Salzburg

Abstract

The rapid adoption of New Social Media both attracts and irritates citizenship educators. Yet, how citizenship education changes with the Web 2.0 is not determined by new technologies, but dependent on the approaches shaped deliberately. This contribution aims for the clarification of the difference between New Social Media adoption and New Social Media capabilities. It identifies the development of New Social Media capabilities as crucial for active online participation and collaboration. Citizenship education that aims for the active and capable citizen must provide offers to new target groups. The times when political education was complacent with the teaching of factual knowledge are gone. In the context of New Social Media citizenship education must make use of the innovative toolbox Web 2.0 provides. The authors choose PoliPedia.at as an example within a range of new tools for citizenship education.

1 Social Media

New Social Media – sometimes referred to as Web 2.0 – challenge citizenship education. The rapid adoption of New Social Media and the aspects of participation and inclusion in the foreground of Web 2.0 both attract and irritate. In order to understand the challenges of citizenship education, New Social Media adoption shall be distinguished from New Social Media capabilities. Only New Social Media capabilities provide for the development of an open and participatory society, as expressed in the collaborative web.

1.1 The state of New Social Media adoption among young people

From childhood on digital media and technology are integrated in the daily life of digital natives. In a study on Austrian 14 year olds two thirds declared to be online daily. Four out of five actively use online social networks and about 70 % are meeting friends online on a regular basis. Only 5 % of the young people polled state not to be part of any online social

network, whereas about half of the respondents cannot imagine to live without the Internet anymore (Diendorfer, Maier-Rabler, Parycek 2010, 235). The adoption of technological innovations is a matter of course for the large majority of young people. On the one hand, the media repertoire and habits of using media change with technological innovations (Großegger & Heinzlmeier 2007, 153). On the other hand, mere access to the internet does not provoke a change of media use of digital immigrants from receptive to participative forms of political communication. In many cases the stimulating effect of the internet stays limited to receptive forms of communication (Emmer, Seifert, Vowe 2006, 183). But even digital natives lack capabilities for participatory actions.

1.2 The challenge of New Social Media capabilities

Adults and teachers falsely tend to see adolescents as experts in Information- and Communication Technology (ICTs). In fact, remarkable deficits in the capability to use New Social Media for participatory actions can be observed among young people. Poor online searching competence has been found among Austrian 14 year olds. Besides relying on a limited number of search engines (Google in most cases), they have troubles figuring out adequate search words. The use of colloquial language when searching for information on the Internet, results in finding informal websites. Even when the 14 year olds managed to find relevant websites, they face difficulties when navigating through documents or identifying important official information (Diendorfer, Maier-Rabler, Parycek 2010, 235ff). Growing up with access to the Internet does not miraculously provoke the development of Internet capabilities. Due to their perceived expert status, 62 % of the 14 year olds can use the Internet at their own discretion, free of any limitations set by parents. The dark side of such a permissive environment is a general lack of supporting measures for the development of Internet capabilities on family level. But even in schools, particular measures for the implementation of a participative online culture – going beyond mere access to the Internet and the teaching of certain skills – are lacking to a great extent. The development of New Social Media capabilities is a major challenge for citizenship education, if it wants young people to become conscious members of a participatory culture.

2 New Social Media capabilities and participatory culture

Young peoples' contributions to the Social Web are claims for and expressions of a participatory culture. Participatory culture, in return, is the driving agent of a participatory society. According to Jenkins, low barriers to artistic expression and civic engagement are characteristics for a participatory culture. In such a culture, people are offered support for fabricating and sharing their own creations and ideas. Members of a participatory culture believe that their contributions matter to others. The transmission of knowledge and abilities occurs in some type of informal mentorship. They feel some degree of social connection to each other and care about what others think and feel. Collaborative problem-solving is the

preferred way of completing tasks in a participatory culture (Jenkins 2006, 7f). In the Social Web – and its collaborative applications being developed – we find many of these participative features at work. Peoples' ability to use the Social Web for participatory purposes (i.e. online collaboration with intended offline results) largely depends on their Internet capabilities. Livingstone (2009, 187) defines four basic capabilities in this respect:

1. Being competent in accessing desired contents (i.e. goods, services, information and communication), and avoiding undesired contents.
2. Being able to understand and analyze contents as particular, selective and motivated representations of the world; one's own position as more or less private or visible, anonymous or accountable.
3. Knowing how to evaluate elite filters, how to search, sort and assess sources and evaluate relevance, reliability and bias.
4. Being capable of creating content oneself.

A participatory online culture cannot thrive without users' capabilities in all four aspects. Yet, how can citizenship education cope with such requirements?

2.1 New Requirements for Citizenship Education Caused by Participative Online Cultures

The reaction of citizenship education to the development of Web 2.0 is not dependent on new technologies, but on the approaches citizenship educators shape deliberately. New Social Media offer chances and expose risks to citizenship education. They particularly cause new requirements regarding the target groups of citizenship education. Additionally to the classical target group of pupils, in the framework of institutionalized education at schools, participants at the NECE-Workshop Perspectives of Web 2.0 for Citizenship Education in Europe (Brno, Czeck Republic, 2011) identified three more: government, teachers, and inactive citizens. All four of them deserve a closer look. Regarding the classical target group of pupils, the main discussions in academic fora refer to the question if citizenship education should adapt to existing online platforms, or set up specialized ones on its own. While integration with existing platforms is generally recommendable, if the aim is to reach as many users as possible by a certain date, only the establishment of specialized platforms allows for particular settings. For the development of New Social Media capabilities in the context of citizenship education that aims at active citizen participation, the Demokratiezentrum Wien and the ICT&S Center at Salzburg University found the specialized online tool PoliPedia.at. It allows the collaborative production of an online textbook for citizenship education. Teachers and pupils alike are invited to engage in knowledge production, raise questions and respond to issues of media literacy, and deal with online multimedia content. PoliPedia.at is an example of a collaborative tool for citizenship education, that allows collaboration among pupils and teachers and across subjects, schools and educational systems. The role of teachers – as a target group for citizenship education – becomes obvious with PoliPedia.at and other useful tools. Citizenship education needs to provide training for teachers who wish to use New Social Media in class, and it especially needs to offer incentives for teachers who have not yet sympathized with New Social Media.

Ignoring the ongoing development of New Social Media cannot be an option for teachers anymore. The third target group for citizenship education – i. e. government and its officials – deserve to be dealt with priority. They set the operating guidelines for teachers and therefore need to understand the importance of New Social Media capabilities in citizenship education. Experts in citizenship education – in some cases government officials themselves – need to explain the implications of the Social Web for citizenship education to government. This includes controversial matters like open government data, privacy protection, collaborative governance, and alike. The fourth target group for citizenship education in this context – i.e. inactive citizens – are promising to be reached easier with New Social Media tools than ever before. The participatory logic of New Social Media does not stop before politically inactive citizens. One approach that the innovative toolbox of Web 2.0 applications offers to citizenship education, among others, are serious games. Like in every case, citizenship education's considerations need to follow the formula of form-follows-function. If the function is to interest inactive citizens for complicated political matters, citizenship education must not shy away from providing offers with various levels of complexity. Leaving the choice of the preferred level of complexity to the user's disgrace.

3 Future challenges for citizenship education in the context of Web 2.0

The omnipresence of New Social Media challenges the educational system, and citizenship education in particular. The major challenge to citizenship education in this context is to maximize citizens' New Social Media capabilities. Capable citizens know how to minimize the risks they are exposed to (e.g. they are aware of privacy and data protection, authentication, legitimation of agents, etc) and to maximize their room for manoeuvre. New Social Media capabilities allow citizens to freely choose among various options for societal online and offline participation. Citizenship education is asked to act within the Web 2.0 environment. The intention to raise peoples' media literacy is to help them to develop New Social Media capabilities. In the context of schooling, citizenship education has the potential to change qualitatively and sustainably. Qualitatively, Web 2.0 offers possibilities for a more participatory form of education, like collaborative group work.

Citizenship education can furthermore become more sustainable if it goes beyond the teaching of factual knowledge by focusing on young peoples' capability of leading a participatory way of life. Successful in catching peoples' attention and triggering their creativity, Web 2.0 is a chance for citizenship education to reach way beyond school. Based on New Social Media, citizenship education has the potential to advance further by offering online tools that involve school kids with dropouts; apprentices with students; locals with migrants; the younger and the older. Yet another new target group for citizenship education is the media illiterate, for they are least capable of determining their live in a society of media-based collaboration. While Web 2.0 is increasing the area of responsibility of citizenship education, it does not efface any of the classical tasks. Factual knowledge is still crucial for capable citizens, and real contact with politicians cannot be replaced by the

Web 2.0 either. On the other hand, New Social Media capability is the key factor for active citizenship in times of Web 2.0.

References

- Diendorfer, G., Maier-Rabler, U., Parycek, P. (Hg.) (2010). Internetkompetenz von SchülerInnen. Aktivitätstypen, Themeninteressen und Rechercheverhalten in der 8. Schulstufe in Österreich. Wien, Salzburg, Krems: Forschungsbericht
- Emmer, M., Seifert, M., Vowe, G. (2006). Internet und politische Kommunikation: Die Mobilisierungsthese auf dem Prüfstand – Ergebnisse einer repräsentativen Panelstudie in Deutschland. In Filzmaier, P., Karmasin, M., Klepp, C. (Hg.). Politik und Medien – Medien und Politik. Wien: facultas Verlags- und Buchhandels AG.
- Großegger, B. & Heinzlmaier, B. (2007). Die neuen Vorbilder der Jugend : Stil- und Sinnwelten im neuen Jahrtausend. Wien: G & G Buchvertriebsges.
- Jenkins, H. et al (2006). Confronting the Challenges of Participatory Culture : Media Education for the 21st Century; retrieved July 14, 2010 from:
<http://www.newmedialiteracies.org/files/working/NMLWhitePaper.pdf>
- Livingstone, S. (2009). Children and the internet : great expectations, challenging realities. Cambridge: Polity.

Contact Information

Ass. Prof. Dr. Ursula Maier-Rabler (Head of eSociety & ePolicy Research Unit)
Mag. Stefan Huber (Doctoral Student and Research Assistant)

ICT&S Center - Center for Advanced Studies and Research
in Information and Communication Technologies & Society
University of Salzburg
Sigmund-Haffner-Gasse 18
5020 Salzburg
Austria

Fon +43 662 8044 4801 (Secretary 4800)

Fax +43 662 744801

Mobile +43 664 8289254

WEB: www.icts.uni-salzburg.at

Project Website: www.polipedia.at

Weblogs als partizipative Lernbegleitung

Johann Mittendorfer, Ursula Windischbauer

Institut für Datenverarbeitung in den Sozial- und Wirtschaftswissenschaften, Johannes
Kepler Universität Linz

Zusammenfassung

Weblogs als interaktives, multimediales Gestaltungselement im Lernprozess fanden schon vor Jahren Einzug in die universitäre Lehre. Diese Lerntagebücher erfahren allerdings eine entscheidende Intensivierung und zusätzliche Dimension, wenn Studierende nicht nur eigene Beiträge verfassen, sondern obendrein die Beiträge Anderer kommentieren und in diesen Kommentaren auch auf Gemeinsamkeiten oder Ergänzungen zu den eigenen Publikationen hinweisen. Dabei steht insbesondere die Methode der Partizipation und die Kollaboration im Vordergrund. Studierende kreieren dabei nicht nur selbst Content und schaffen somit Wissen, sondern gestalten den Lernprozess aktiv mit. Der vorliegende Beitrag zeigt diese kollaborative Wissensgenerierung anhand eines umfassenden Lernblog-Dienstes, der bereits seit 2003 an der Johannes Kepler Universität Linz und an der Universität Salzburg zum Einsatz kommt.

1 Einleitung

Dem potenziellen Leser dieses Beitrages wird der Begriff „Weblog“ grundsätzlich bekannt und zumindest mit einer landläufigen Bedeutung besetzt sein. Weblogs zählen zu den Ausgangsmitteln des Web 2.0 und begannen häufig mit öffentlicher Seelenwäsche und eitler Nabelschau. Heute werden Weblogs von Unternehmen, der Politik und Herausgebern herkömmlicher Medien eingesetzt und sind trotz überquellender Mainstream-Plattformen aktuell, „Jeder sechste Internetnutzer veröffentlicht zumindest hin und wieder eigene Beiträge in Weblogs“ (BITKOM 27.2.2011).

Weblogs sind komplexitätsreduzierte Content-Management-Systeme, die:

- das multimedial angereicherte Publizieren im WWW einer breiten Autorenschaft zugänglich machen, ohne technische Kenntnisse vorauszusetzen,
- aktive Verlinkungsstrategien zulassen, deretwegen vernetztes Schreiben fördern und deshalb auch in den Listen der Suchmaschinen ein hohes Ranking aufweisen,

- wechselseitiges Kommentieren der Beiträge zulassen, deshalb auch mit klassischen Foren verglichen werden,
- über die Beiträge und deren Kommentare eine chronologische Ordnung legen, was ihnen den Beinamen „Tagebuch“ eingebracht hat und
- die praktische Technologie der „Syndication“ eingeführt haben, welche aus Nachrichtenkanälen mit dem Zwang zur Holschuld, ein individualisiertes, personalisiertes On-Demand-Medium formen.

1.1 Lernblogs - Weblogs in der universitären Lehre

Im Rahmen eines hochschulübergreifenden Projektes wurden im Wintersemester 2003 Lehrveranstaltungen der Universität Linz, der Universität Salzburg und der HTW-Berlin über einen Medienverbund zu einer verbundenen Lehrveranstaltung (Verbundveranstaltung) zusammengeführt. Weblogs bildeten das zentrale Medium für die asynchrone Kommunikation zwischen den Vortragenden und den TeilnehmerInnen. Die gewählte Form der Dokumentation und asynchronen Kommunikation wurde später als „**Lernblog**“ bezeichnet und begleitete der Lern- und Lehrprozess über Distanzen und Wissenschaftsgebiete hinweg. Videokonferenzsysteme dienten der synchronen Kommunikation. Dokumentationen der Verbundveranstaltung sind unter <http://collabor.idv.edu/course/stories/16#> nachzulesen.

Der damals eingerichtete Weblogdienst `::collabor::` ist bis dato erhalten geblieben, wurde weiter entwickelt, ist unter dem Domainnamen: <http://collabor.idv.edu/> erreichbar und wurde, wie nachfolgende Statistik zeigt, durchgehend in der universitären Lehre eingesetzt.

Jahr	Beiträge	Kommentare	Dateien	Neue Blogs	Neue User	Zugriffe
2003	981	1.314	75	260	416	15.353
2004	2.259	1.744	117	229	269	93.212
2005	1.310	1.081	83	208	274	106.850
2006	1.605	817	226	240	278	233.535
2007	1.698	1.458	121	219	238	84.105
2008	2.387	2.352	540	259	227	110.543
2009	1.836	2.287	332	234	252	141.488
2010	1.133	1.963	180	292	293	96.997
2011	1.223	1.694	60	236	158	69.587
Gesamt	14.432	14.710	1.734	2.177	2.405	951.670

Tabelle 1: Nutzungsstatistik des Lernblogdienstes `::Collabor::`, Stand 20. Juli 2011

Aktuelle Lernblogs bestehen im Wesentlichen aus Beiträgen und Kommentaren und können einer Person, oder einer Personengruppe zugeordnet sein. Lernblogs können öffentlich zugänglich sein, oder nur von Berechtigten einsehbar bzw. bearbeitbar gestaltet werden. Jeder Beitrag und jeder Kommentar wird automatisch mit der Identität des Autors und dem

Zeitpunkt des Verfassens markiert, nachträgliche Änderungen ebenfalls. Die permanente, als Aufgabe gestellte Dokumentation und das vernetzte Kommentieren der Dokumente anderer TeilnehmerInnen wird als Grundlage der Leistungsbeurteilung herangezogen.

Lernblogs setzten sich neben den Beiträgen und Kommentaren, aus zusätzlichen, wählbaren Modulen zusammen, die im Ergebnis ein **Mashup** unter Einbindung weiterer Web 2.0 Anwendungen bilden. Die textuellen Beiträge und Kommentare werden dabei mit unterschiedlichen Medien (z.B. Audio- und Videobeiträgen, Präsentationen) angereichert (siehe Abb. 1).



 <p>Blog-Header</p>	
<p>Sie sind nicht angemeldet. Anmelden</p>	
 <p>Content: Beiträge und Kommentare</p>	<p>aktualisiert: 18. Juli 2011, 20:50 RSS (in e-Buttons) AGB Imprint Kontakt</p> <p>Kategorien Weblogs Partizipation Webwissenschaften Lernblogs</p> <p>Twitter Stream Twitter übermitteln: 258 Mikroblöcke können hierher ... http://twitter.com/propaedeu @propaedeu @propaedeu über multimediales Mashup "Broschürlager", "Rein- Broschürlager" C. Kasper</p> <p>Video-Channel Webcasts Vorstellungsbildschirm der Webwissenschaften ... Lernbloggedruck auf den Bildschirm</p>

Abbildung 1: Aufbau eines aktuellen Lernblogs als multimediales Mashup

1.2 Partizipation und Kollaboration

Das Grundmodell des kollaborativen Publizierens sieht vor, dass alle TeilnehmerInnen einer Lehrveranstaltung einen persönlichen Lernblog führen, in der nachfolgenden Grafik bunt dargestellt. Der Leiter der Lehrveranstaltung führt einen **Lehrblog**, in Abbildung 2 grau eingefärbt. Der Lehrblog enthält unter Anderem Beiträge, welche Inhalte und Zusammenfassungen der behandelten Themen mit Links auf vertiefende Materialien

enthalten. Die jeweils aktualisierte Chronologie der Themen-Beiträge entspricht dem Fortschritt der Lehrveranstaltung. Aufgaben-Beiträge ergänzen die Themen-Beiträge. Die TeilnehmerInnen werden in den Aufgaben-Beiträgen aufgefordert Ausarbeitungen in den persönlichen Lernblogs durchzuführen, in einem Kommentar zum entsprechenden Aufgaben-Beitrag eine kurze Zusammenfassung ihrer Ausarbeitung zu verfassen und auf diese mittels Link zu verweisen. Des Weiteren ist Bestandteil jeder Aufgabenstellung, ausgewählte Ausarbeitungen von anderen TeilnehmerInnen zu lesen, zu kommentieren und mittels Verlinkung auf eigene oder andere Quellen zu verweisen.

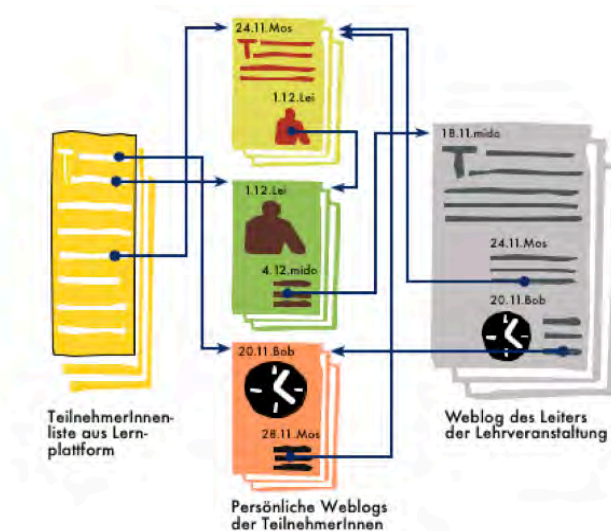


Abbildung 2: Modell des kollaborativen Publizierens mittels Lernblogs

Dadurch entsteht ein Netz von semantischen Bezügen und Arbeitsweisen, von denen sowohl motivierende Impulse auf die Lernkultur, wie auch Einflüsse auf den Lernerfolg vermutet und punktuell nachgewiesen werden. Lehrende und Tutoren bringen sich in das vielfach vernetzte Dokumentieren ein, um Rückmeldung zu geben, bzw. die Qualität zu sichern. Auch Studierende beteiligen sich an diesem Prozess, in dem sie anderen TeilnehmerInnen qualitätsverbessernde Hinweise liefern. Studierende lernen im Diskurs und in der Diskussion mit Anderen die kritische Auseinandersetzung mit den behandelten Themenbereichen. Sie arbeiten mit Hilfe des kollaborativen Dokumentierens an ihrem Lernerfolg, indem sie vorgegebene Inhalte bearbeiten, zusammenfassen diese im persönlichen Lernblog dokumentieren und durch die Vernetzung reflektierend kommentieren. Der Lernprozess mittels Lernblogs wendet sich somit vom passiven Konsum der Lehrinhalte ab und offeriert eine Mitgestaltung im Rahmen der Vorgaben durch die Lehrveranstaltung. Dieser Ansatz wird u. a. von Soller vertreten, der „Wissen nicht als statischen Inhalt sieht, der z.B. über Vorlesungen vermittelt wird und den es sich überwiegend rezeptiv anzueignen gilt, sondern als konstruktiver Prozess, der sich im Diskurs ständig weiterentwickelt, der also grundsätzlich offen und durch Referenzierung auf „Wissensstücke“ anderer Lernender oder aus externen Ressourcen intensiv vernetzt ist.“ (Soller et al 1998, S. 186ff).

Speziell entwickelte Tools lassen Lernblog-übergreifende Auswertungen zu und ermöglichen z.B. die Auflistung aller Beiträge und Kommentare einer ausgewählten Person zu einem bestimmten Thema oder Zeitraum. Die auf diese Weise ermittelten **Portfolios**, bilden die Basis der Leistungsbeurteilung. Wünschenswert und denkbar wäre noch die Einbindung eines Werkzeuges zum „automatisierten Auffinden von Plagiaten“.

Zur Förderung und Kontrolle des partizipativen Lernprozesses wurden auch **Gatekeeper** eingesetzt. Ihre Aufgabe bestand darin, verwendete Quellen zu analysieren und Ausarbeitung von Mitstudierenden thematisch zusammen zu führen. Als Redakteure schaffen sie keinen neuen, inhaltlichen Output, sondern fördern die Vernetzung beispielsweise durch zusammenfassende Kommentare und Beiträge. Werden Studierende in Hochschulausbildung als Gatekeeper eingesetzt, so sind diese in erster Linie dafür zuständig, Verlinkungen und Verweise thematisch passend zu anderen Teil-, Rand- oder Kerngebieten zu setzen, auf andere – auch kontroverse - Beiträge hinzuweisen und die Vernetzung zu verstärken und zu intensivieren.

Im Rahmen der verschiedenen Lehrveranstaltungen zeigt sich naturgemäß, dass es qualitative Unterschiede - Beiträge und Kommentare betreffend - gibt. So reicht das Spektrum von Plagiaten, Fülltexten und „Lobhudelein“ bis hin zu Beiträgen, die als wertvolle Ergänzung zu den Inhalten der Lehrveranstaltung betrachtet werden können. Als Krönung des qualifizierten Dokumentierens kann der Abdruck eines Lernblog-Beitrages in einer Fachzeitschrift angeführt werden. Ein Argument übrigens, die Lernblogs öffentlich zugänglich zu gestalten. Mit zunehmender Erfahrung der Lehrveranstaltungs-LeiterInnen und der Gewöhnung der TeilnehmerInnen an partizipative Modelle in der Lehre, ist eine allgemeine Verbesserung der Qualität auch durch Mitwirkung des Kollektivs auf ::collabor:: zu beobachten.

Das Experiment ist nicht abgeschlossen, ::collabor:: steht für weitere „Kollaborateure“ (Kuhlen 2004) offen.

Literaturverzeichnis

BITKOM 27.2.2011: „Jeder sechste Internetnutzer schreibt Blog-Artikel“, Onlinequelle: http://www.bitkom.org/de/themen/36444_67062.aspx 19.6.2011

Kuhlen, R. (2004). *Wenn Autoren und ihre Werke Kollaborateure werden*. Frankfurt 2004.

Soller, A., Goodman, B., Linton, F. & Gaimari, R. (1998). *Promoting effective peer interaction in an intelligent collaborative learning system. Proceedings of the 4th International Conference on Intelligent Tutoring Systems (ITS 98)*. San Antonio, Texas, 186-195.

Partizipatives Lernen in einem virtuellen Cross-Teaching-Ansatz

Michael Herzog¹, Elisabeth Katzlinger-Felhofer²

Fachbereich Wirtschaft, Hochschule Magdeburg-Stendal¹

Institut für Datenverarbeitung in den Sozial- und Wirtschaftswissenschaften, JKU Linz²

Zusammenfassung

Der vorliegende Beitrag befasst sich mit einem kollaborativen Lernszenario in einem virtuellen Cross-Teaching-Ansatz und stellt die Ergebnisse der begleitenden empirischen Untersuchung über eine virtuell durchgeführte interregionale Fallstudie zwischen einer deutschen Fachhochschule und einer österreichischen Universität im Fachgebiet Wirtschaftswissenschaften aus dem Wintersemester 2010/11 vor. Die Studierenden beteiligten sich an den Entscheidungen im Lernprozess bezüglich der Themenwahl, der Wahl der verwendeten Medien und des Ablaufes der Zusammenarbeit in der interregionalen Lerngruppe. Das besondere Interesse in der Auswertung der Studie gilt der virtuellen Zusammenarbeit in den Lerngruppen und den dabei verwendeten Kommunikationsmedien.

1 Cross Teaching neu interpretiert

Ausgehend von einer zunächst kritischen Sicht auf medien(-technisch) vermitteltes Lernen, welches sich beginnend mit dem Bildungsfernsehen (Brown 1987) über das Teleteaching (Mittendorfer 1995, Bourdeau & Bates 1997) bis hin zu komplexeren Vermittlungsansätzen beim Online-Lernen entwickelt hat, waren die deutlichen Vorbehalte gegenüber den Teleteaching-Ansätzen solange virulent, bis die Interaktionskomponenten in virtuellen Lernumgebungen herangereift sind. Spätestens mit dem steigenden Bedarf nach virtueller Kommunikation in der globalisierten Wirtschaft erfährt auch das virtuelle Lernen heute eine große Akzeptanz. Da vernetztes Entwickeln von virtuellen Inhalten genauso wie die verschiedenen Formen der medialen Kommunikation für das Management-Handeln unverzichtbar geworden sind, kommt der Vermittlung von virtueller Medienkompetenz gerade für Studierende der wirtschaftsnahen Studiengänge eine hohe Bedeutung zu.

Diesem Ziel fühlten sich bereits die ersten universitären Bildungsprojekte verpflichtet, die den Begriff Cross-Teaching verwendet haben (Mittendorfer 2002) und welche seit dem Aufkommen der ersten Weblog-Technologien in einen interaktiven Lehr- und Lernansatz mündeten, der Studierende verschiedener Fächer an unterschiedlichen Lernorten zu

kollaborativem Handeln über Medien angeregt hat (collabor 2003). Die Partizipation der Lernenden am Lernprozess, also die bewusste Mitwirkung an Entscheidungen, sind Teil dieser Ansätze. Unter dem Begriff Peer-Education werden heute Ansätze zusammengefasst, bei denen die Lernenden in Gruppen von gleich-zu-gleich lernen. (Moser 2010, S. 83f).

Auf Basis des inzwischen weit verbreiteten didaktischen Konzepts des Gemäßigten Konstruktivismus, der „am besten durch die Bearbeitung von realitätsnahen Problemen und Projektaufgaben sowie durch kooperatives Lernen“ (Gerstenmaier & Mandl, 1995, S. 876) umgesetzt wird, sowie durch das Konzept des Problembasierten Lernens mit der „Bereitstellung einer reichhaltigen, komplexen Lernumgebung, in der die Lernenden im sozialen Austausch selbständig lernen können“ (Issing 2009, S. 31), wurde für diese Studie ein hochschulübergreifendes Cross-Teaching Szenario entwickelt, das der Arbeitswelt mit Virtuellen Teams nahe steht. Im Zentrum steht die Koordination und Steuerung von virtuellen Teams, die sich durch ein hohes Maß an Eigenverantwortlichkeit auszeichnen (Wissmann, 2010, S. 332.), die von kulturellen value-in-diversity Effekten profitieren, die aber auch von „höheren Konflikt-niveaus, ineffektiver Kommunikation, mangelnder Befriedigung sozialer Bedürfnisse und eingeschränkter Identifikation und Motivation“ – im Vergleich zu direkter Interaktion – gebremst werden (Köppel 2007, S. 285f.).

2 Lernsetting und Untersuchungsmethode

Das Cross-Teaching Szenario wurde als länderübergreifende Kooperation zwischen zwei Hochschulen entwickelt. Zunächst gab es den Bedarf der Lehrenden, ein neues Lehrkonzept für das Fach „E-Business“ zu entwickeln und dabei von den Erfahrungen der jeweils anderen Einrichtung, der verschiedenen fachlichen Profilierung und der Interkulturalität zu profitieren. Der Ansatz sah vor, durch die Verschränkung der Lehrveranstaltung die fachlichen Schwerpunkte zwischen den Einrichtungen aufzuteilen, um arbeitsteilig Ressourcen zu schonen und die Qualität insgesamt zu heben.

Für die Studierenden sollte eine Lernsituation kreiert werden, die der Realität von virtueller Zusammenarbeit in globalisierten Unternehmen heute nahe kommt und die gleichwohl einen akademischen Anspruch verfolgt. Zudem sollte als Lernziel auch Medienkompetenz in Bezug auf virtuelle Kommunikation und kollaborative Medienerstellung entwickelt und trainiert werden. Als Lernsetting wurde die Fallstudien-Methode gewählt (auch Case Study Method, Harvard-Methode, vgl. Matzler, 2006, S. 241). Die eingesetzten Fallstudien beschreiben betriebliche Situationen aus dem Themenfeld E-Business. Insgesamt mehr als 160 Studierende wurden im WS2010/11 in regionale und interregionale Gruppen von 4 bis 6 Personen organisiert und erhielten die Aufgabenstellung, eine von sieben vorgegebenen Fallstudien zu bearbeiten oder eine eigene Fallstudie mit E-Business-Bezug zu belegen. Das Ergebnis der drei- bis vierwöchigen Zusammenarbeit musste in einem Wiki dokumentiert und an jedem Standort in einem kurzen Vortrag präsentiert werden. Die Hälfte der 30 Lerngruppen wurden durch studentische E-Tutoren begleitet.

Untersuchungsgegenstand der Studie ist das partizipative Lernen in virtuellen, interkulturellen Gruppen im Vergleich zu Gruppen mit Direktkontakt, in der Vermittlungsmöglichkeit von Medienkompetenz sowie auch in der Einbeziehung von fremdsprachigen Studierenden. Um die Erfahrungen der Studierenden mit der Zusammenarbeit in der interregionalen Lerngruppe auszuwerten, wurden kombinierte quantitative und qualitative Erhebungsmethoden verwendet. Die Studierenden wurden in der Lernplattform Moodle mit einem Online-Fragebogen aus standardisierten und offenen Fragen befragt. Der Rücklauf des Fragebogens betrug bei der österreichischen Universitätsgruppe 24 von 31 (77%), in der deutschen Hochschulgruppe 56 von 114 (49%) Studierenden. Ausgewertet wurden 80 Fragebögen. Zudem erstellten die österreichischen Studierenden einen Erfahrungsbericht über die Zusammenarbeit in der Lerngruppe. Für die Beurteilung des Ablaufes innerhalb der Lerngruppe, wurde das Forum in der Lernplattform ausgewertet, das jeder Lerngruppe zur Verfügung stand und vor allem in der Startphase der Gruppenarbeit verwendet wurde.

3 Ergebnisse und Bewertung der Untersuchung

Mediennutzung

Die Wahl der Medien zur Organisation der Gruppenarbeit wurde den Studierenden überlassen. Die verwendeten Medien zeigt Tab. 1: Wiki und Forum dominieren, 100% bzw. 98,75% der Studierenden nutzten diese Medien. In den interregionalen Lerngruppen war die Mediennutzung deutlich länger.

	Mittelwert Interregional (in Stunden)	Mittelwert Regional (in Stunden)	Mediennutzung
Video	0,38	0,00	21,25%
Audio	2,84	1,82	61,25%
Chat	4,48	2,00	77,50%
Forum	4,71	2,33	98,75%
Wiki	8,24	3,67	100,00%
Text	6,25	1,27	86,25%
PPT/Präsentation	4,73	1,56	90,00%
Mail	1,69	1,75	67,50%
Social Media	1,33	1,00	45,00%
Sonstige Medien	0,91	1,45	46,25%

Tab. 1: Mediennutzung

Die Medien wurden nicht nur sehr unterschiedlich genutzt sondern auch sehr unterschiedlich bewertet. In der Beurteilung der Kommunikationsmedien hinsichtlich der Bedeutung für die Bearbeitung der Fallstudie (1 – nicht geeignet / 4 – sehr nützlich) fällt auf, dass die Studierenden der interregionalen Lerngruppen die Medien durchweg schlechter bewerteten als die regionalen, abgesehen von Videokonferenz und Telefonie, vergleiche Abb. 1. Als eindeutig wichtigstes Kommunikationsmedium wurde E-Mail angegeben.

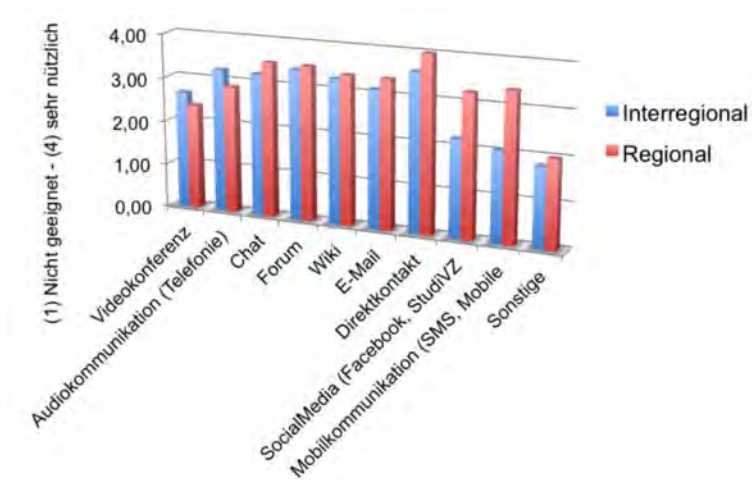


Abb. 1: Bewertung der Kommunikationsmedien

Bei der Bewertung der Medien durch die Studierenden ist erstaunlich, dass die interregionalen Lerngruppen die Medien als weniger wichtig einstufen als die regionalen Lerngruppen. Hier fließt die erlangte Erfahrung der Studierenden aus der realen inhaltlichen Arbeit ein, wo die mediale Kommunikation nicht nur Vorteile bringt. In den qualitativen Beurteilungen werden die asynchronen Kommunikationsmedien bevorzugt, als Grund wurde häufig die schwierige Terminkoordination für die synchrone Kommunikation angegeben. In der Anfangsphase der Gruppenarbeit wurde aber Telefon bzw. Videokonferenz (vorzugsweise Skype) als positiv für die Gruppenarbeit angesehen. Hier einige Rückmeldungen:

„E-Mail, Wiki, Forum erleichtern eine Kommunikation, jedoch kann dies zeitraubend sein, da man auf Antworten warten muss. Chat ist eine gute Alternative, wobei das Tippen sehr zeitaufwändig ist. Direktkontakt ist immer noch die schnellste und effektivste Kommunikation um Probleme zu bewältigen“ (Stendal)

„Ich denke, Videokonferenzen sind nicht nötig - hier ist Audiokommunikation völlig ausreichend. Zur Dokumentation finde ich Foren, Wiki, SocialMedia (z.B. Facebook Gruppe) sehr geeignet. Direktkontakt ist natürlich zur Ausarbeitung einer Teamarbeit immer am optimalsten!“ (Linz)

Ablauf der Zusammenarbeit, Lernerfolg

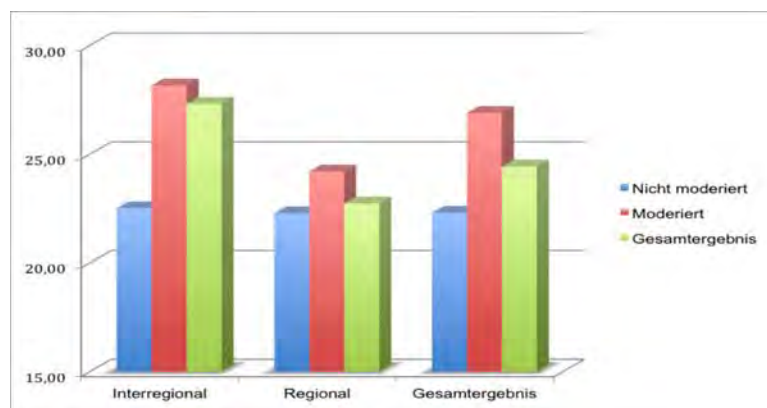
Die Bedeutung der einzelnen Gruppenphasen wird bei den Lerngruppen unterschiedlich eingeschätzt, so finden die interregionalen Lerngruppen die Phasen der Themenfindung, Gliederungserstellung und der Arbeitsverteilung als sehr wichtig. Überraschend ist, dass das Kennenlernen als weniger wichtig eingeschätzt wurde.

Die Studierenden wurden nach Konfliktsituationen innerhalb der Lerngruppe gefragt. In ungefähr zwei Drittel der Rückmeldungen wurden entweder keine Konflikte angegeben oder kleine Konflikte, die durch Kommunikation gelöst werden konnten. In den anderen Gruppen

kam es zu größeren Konflikten vor allem bezüglich Themenwahl, Gliederung, Arbeitsverteilung und Einhaltung von Terminen. Bei diesen Gruppen zeigt sich in den Rückmeldungen, dass die Konfliktlinie zwischen den beiden regionalen Studierendengruppen verlaufen ist.

Die Bearbeitung der Fallstudie wurde von den Studierenden durchwegs als positiv gesehen, auch wenn der Arbeitsaufwand für sie sehr hoch war. Bei der Bewertung der Fallstudie als Lernmethode unterscheiden sich die Lerngruppen, der persönliche Lerneffekt und die Fallstudie als Lernmethode wird von den Studierenden der interregionalen Lerngruppe positiver bewertet als von den Studierenden der regionalen Gruppen.

Beim Lernerfolg, gemessen an der Bewertung des erarbeiteten Wikis und der gehaltenen Präsentation, schnitten die moderierten Gruppen mit durchschnittlich 26,9 von 30 möglichen Punkten signifikant besser ab als die nicht moderierten Gruppen mit 22,3 von 30 Punkten. Der Leistungsvergleich zwischen den regional und interregional arbeitenden Teams zeigte, ein ähnliches Bild: die interregionalen Gruppen erreichten im Schnitt 27,3 Punkte, am besten schnitten die moderierten interregionalen Gruppen ab (Vgl. Abb 2). Dieses Ergebnis stützt die These, dass die hier erzeugte Interregionalität der Zusammenarbeit messbare Zusatzeffekte beim Lernerfolg wie bei der Medienkompetenz verursacht.



Tab. 2 Durchschnittliche Bewertung der Fallstudie

4 Fazit

Die Zusammenarbeit in interregionalen Lerngruppen erwies sich als arbeitsaufwändiges und zeitintensives Projekt sowohl für die Lehrenden als auch für die Studierenden. Unterschiedliche Lern- und Arbeitskulturen an beiden Institutionen wurden bei der Gruppenarbeit offensichtlich und führten zu Konfliktsituationen.

Durch die erzwungene partizipative Arbeit mit kollaborativen Kommunikationsinstrumenten haben die einzelnen Lerngruppen vor allem mit den asynchronen Medien ihre Medienkompetenz auf einer technisch-praktischen wie auch arbeitspsychologischen Seite weiterent-

wickelt. Sie konnten in einer dem Organisationsmodell von virtuellen Teams entsprechenden realistischen Situation Erfahrungen sammeln, die von den Studierenden insgesamt als nützlich bewertet wurden.

Die mit dem Cross Teaching Ansatz ursprünglich intendierten Ressourceneinsparungen konnten im ersten Anlauf nicht erreicht werden. Die beabsichtigten Qualitätssteigerungen durch die partizipative, hochschulübergreifende Gestaltung des Lernsettings übertrafen in der Einschätzung der Lehrenden jedoch deutlich die Erwartungen.

Literaturverzeichnis

- Bourdeau, J. & Bates, A. (1997). *Instructional design for distance learning*. In: Dijkstra, S., Seel, N. M., Schott, F. & Tennyson, R. D. (Eds.). *Instructional design. International perspectives*. Vol. 2. Mahwah, NJ: Erlbaum. pp. 396-397.
- Brown, G. (1987). *Lectures and lecturing*. In W. Dunkin (Ed.) *The international encyclopedia of teaching and teacher education*. Oxford: Pergamon Press.
- collabor (2003). *Lerntagebücher?* collabor:: Kooperatives Lernen und Publizieren: Lerntagebücher (13.12.2003) <http://collabor.idv.edu:8888/course/stories/2937/> (2011-03-14)
- Gerstenmaier, J., Mandl, H. (1995). *Wissenserwerb unter konstruktivistischer Perspektive*. Zeitschrift für Pädagogik Nr. 6/1995, S. 867ff.
- Issing, J. (2009). *Psychologische Grundlagen des Online-Lernens*. In Issing, J., Klimsa, P.: *Online-Lernen. Handbuch für Wissenschaft und Praxis*. Oldenbourg Wissenschaftsverlag 2009, S. 19 ff.
- Köppel, P. (2007). *Kulturelle Diversität in virtuellen Teams*. In: Wagner, D., Voigt, B-F.: *Diversity Management als Leitbild von Personalpolitik*, DUV 2007, S. 273-292
- Matzler, K., Bidmon, S. & Schwarz-Musch, A. (2006). *Didaktische Aspekte der Arbeit mit Case Studies*. In: Engelhardt-Nowitzki, C. *Ausbildung in der Logistik*. DUV. S. 241 – 274.
- Mittendorfer, H. (1995). *NewMedia. Grundlagen, Konzepte, Techniken, Medien, Anwendungsfelder*. (10.10.1995). http://newmedia.idv.edu/fhtw95/hans/NM_gliederung.html (2011-03-14)
- Mittendorfer, H. (2002). *Crossteaching mit der FHTW Berlin*, SS2002, (10.7.2002). http://newmedia.idv.edu/thema/crossteaching_2/ (2011-03-14)
- Moser, S. (2010). *Beteiligt sein*. Partizipation aus der Sicht von Jugendlichen. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Wissmann, I. v. (2010). *Jenseits der Regelbarkeit? Nutzung Informeller Dynamiken von Kommunikation und Gruppenrollen zur Steuerung virtueller Gruppen*. In: *Gruppendynamik & Organisationsberatung* (2010) 41, S. 331–355.

Kontaktinformationen

Prof. Dr. Michael Herzog
Hochschule Magdeburg-Stendal
Fachbereich Wirtschaft
Osterburger Str. 25, 39576 Stendal
E-Mail: michael.herzog@hs-magdeburg.de
<http://www.hs-magdeburg.de>

Dr. Elisabeth Katzlinger
Institut für Datenverarbeitung in den SoWi
JK Universität Linz, Österreich
Altenberger Straße 69, A-4040 Linz
E-Mail: elisabeth.katzlinger@jku.at
<http://www.idv.edu>

Online Partizipation im Virtual English Classroom

Monika Straif

Institut für Datenverarbeitung in den Sozial- und Wirtschaftswissenschaften
Johannes Kepler Universität Linz

Zusammenfassung

An der Johannes Kepler Universität Linz wurde ein Studienangebot speziell für berufstätige Studierende und Studierende mit Kindern oder sonstigen Betreuungsaufgaben konzipiert. MUSSS steht für Multimedia Studien Service in den Sozial- und Wirtschaftswissenschaften und soll die Studienbedingungen für die Zielgruppe wesentlich verbessern. Das Studienangebot basiert auf einem Blended-Learning-Ansatz. Die Aufbereitung erfolgt individuell für jede Lehrveranstaltung, dem Format und den inhaltlichen Zielen entsprechend. Beim Erlernen einer Fremdsprache in einem Blended-Learning-Setting stellt die mündliche Sprachkomponente neben den Problemen der inhaltlichen Vermittlung eine weitere Herausforderung an die Umsetzung dar. Der nachfolgende Beitrag liefert einen Einblick in den Aufbau des MUSSS Programms und schildert die konkrete Umsetzung der Englisch Lehrveranstaltungen im Rahmen des MUSSS. Der Schwerpunkt der Darstellung liegt dabei auf dem gewählten Medien- und Softwareeinsatz, welcher die online Partizipation der Teilnehmenden ermöglicht.

1 Blended-Learning-Studienangebot

Ein hoher Anteil der Studierenden an der Johannes Kepler Universität Linz ist berufstätig. Dies geht aus einer Studie der Kammer für Arbeiter und Angestellte Oberösterreich gemeinsam mit dem Institut für Soziologie der Johannes Kepler Universität Linz hervor. Der Anteil Berufstätiger während des Studiums beläuft sich auf 60,7 % (Mörth et al. 2002). Durch die neuen Studienpläne haben sich die Studienbedingungen für berufstätige Studierende im Vergleich zu Nicht-Berufstätigen deutlich verschärft. Die vermehrte Anwesenheitspflicht in vielen Lehrveranstaltungen der sozial- und wirtschaftswissenschaftlichen Studienrichtungen stellt für Berufstätige tendenziell ein größeres Problem dar. Allgemein haben sich die Studienbedingungen für die Gruppe der berufstätigen Studierenden verschlechtert. Bei einer durchschnittlichen Wochenarbeitszeit von 20 Stunden und mehr wird die Vereinbarkeit von Studium und Beruf zunehmend

schwieriger (Mörth et al. 2002). 14,1 % der Studierenden an der Johannes Kepler Universität sind Eltern. Diese Gruppe kämpft mit der Unvereinbarkeit von Studium und Familie. Viele Studierende sehen sich auch mit der Dreifachbelastung aus Berufstätigkeit, Familie und Studium konfrontiert. Aufgrund der nachteiligen Studienbedingungen für die Gruppe der berufstätigen Studierenden und Studierenden mit Betreuungsaufgaben wurde vor drei Jahren das neue Studienangebot MUSSS konzipiert.

Projektbeschreibung

MUSSS steht für Multimedia Studien Service in den Sozial- und Wirtschaftswissenschaften. Es handelt sich bei dem Studienangebot um kein eigenes Studium mit einem eigenen Curriculum, sondern um ein spezielles Studienformat. Auf Basis des Blended-Learning-Konzepts werden Lehrveranstaltungen aus bestehenden Curricula vermehrt mit geringen Präsenzphasen, gemischt mit Phasen des Selbststudiums und Phasen des betreuten Online-Lernens, angeboten. Die neuen Bachelorstudien an der Sozial- und Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät der Johannes Kepler Universität Linz basieren im Wesentlichen auf Modulen, die in Einheiten in der Größenordnung von 6 ECTS zusammengefasst sind. Die Strukturierung der Lehrinhalte und deren medientechnische Umsetzung erfolgen nach fachlichen Überlegungen.

2 MUSSS Englisch Module

2.1 Konzeption

Im Rahmen des Curriculums für das Bachelorstudium Wirtschaftswissenschaften ist die Absolvierung der Wirtschaftssprache Englisch im Rahmen der Ergänzungsfächer im Ausmaß von 12 ECTS verpflichtend. Es gilt jeweils zwei Lehrveranstaltungen aus dem Bereich „Communicative and Intercultural Skills Englisch“ und zwei aus dem Bereich „Business English“ zu absolvieren. Der Aufbau der beiden MUSSS Englisch Module entspricht nicht der Modulgliederung des Curriculums Wirtschaftswissenschaften, weil dieses jeweils unterschiedliche Sprachniveaus kombiniert. Bei der Absolvierung in einem Semester erschien diese Gliederung nicht als zweckmäßig.

Die MUSSS-Gliederung orientiert sich an einem kontinuierlich aufbauenden Sprachniveau:

- Modul Englisch 1:
 - Kommunikative Fertigkeiten Englisch
 - Wirtschaftssprache I Englisch
- Modul Englisch 2:
 - Interkulturelle Fertigkeiten Englisch
 - Wirtschaftssprache II Englisch

Ein MUSSS Englisch Modul umfasst jeweils zwei Lehrveranstaltungen, welche mit verminderten, geblockten Präsenzterminen freitagnachmittags oder samstags angeboten werden. Im Vergleich sind an der Johannes Kepler Universität für eine Standard-Präsenzlehrveranstaltung über 14 Wochen jeweils 1,5 Wochenstunden vorgesehen. In Summe werden je MUSSS Englisch Modul sieben bis acht Face-to-Face Meetings abgehalten. Zusätzlich arbeiten die Studierenden mit dem Sprachenlernprogramm „Tell me More“, in welchem ein Ausmaß von mindestens 25 Stunden absolviert werden muss. Den dritten Baustein des Konzepts stellen die wöchentlichen Webkonferenzen dar. Diese dauern rund eine Stunde und finden in Kleingruppen von 6-10 Studierenden mit der Lehrveranstaltungsleitung statt. Technisch wird dieser Virtual Classroom mit dem Webconferencing-Tool Adobe Connect umgesetzt.

2.2 Inhaltlich, didaktischer Anspruch

Die Studierenden sollen sich nach Absolvierung der Blended-Learning-Module in den Fertigungsbereichen Hören, Lesen, Sprechen und Schreiben in einer breiten Palette von privaten, beruflichen und öffentlichen Situationen sprachlich und kulturell angemessen verhalten können. Die besondere Herausforderung bei der Umsetzung mit online Medien ergibt sich durch den hohen Anteil an zu vermittelnden sozialen und mündlichen Kompetenzbereichen. Erreicht werden soll unter anderem die Entwicklung und Training von Teamfähigkeit, sozialer Kompetenz, mündlicher Kommunikationsfertigkeiten sowie der Durchführung von Kurzpräsentationen und das Diskutieren von anspruchsvollen Texten.

2.3 Medien- und Software-Einsatz

Zur allgemeinen Lehrveranstaltungsorganisation und Bereitstellung von Materialien wird ein Moodle Kurs verwendet. Zusätzlich werden zwei eigenständige Softwareprodukte, ein Sprachenlernprogramm und ein Webconferencing-Tool eingesetzt. Die Arbeit mit dem Sprachenlernprogramm „Tell me More“ erfolgt vorwiegend im Selbststudium. Die Authentifizierung und der Zugang erfolgen über ein SCORM-Paket im Moodle Kurs. Das Programm „Tell me More“ bietet Hör- und Sprechübungen, verschiedene Selbsttests und eine große Palette an unterschiedlichen Inhalten. Der Lehrende kann den Studierenden über ein eigenes Admin-Tool individuelle Lernpakete aus dem kompletten Angebot zusammenstellen.

Die wöchentlichen Online-Sessions werden über das Webconferencing-Tool Adobe Connect veranstaltet. Bei diesen Online-Sessions trifft sich der/die Lehrveranstaltungsleiter/in mit 6–10 Studierenden in einem Virtual Classroom. Für eine störungsfreie Verbindung benötigen alle Teilnehmenden ein Headset und eine schnelle Internetverbindung. Ein Online-Meeting gliedert sich zumeist in die drei Teile Warm-up, Discussion und Presentation. Die Studierenden erhalten über den Moodle Kurs entsprechende Aufgabenstellungen, welche bis zu einem Online-Meeting auszuarbeiten sind. Während der Phase des Warm-ups stellen die Studierenden z.B. ihre Lernpläne oder Zusammenfassungen von Artikeln vor oder es wird über weniger komplexe Fragestellungen diskutiert. Im Virtual Classroom können die Studierenden über einen Button ihre „Hand heben“ und auf diesem Wege signalisieren, dass

Sie z.B. eine Frage stellen möchten. Die Studierenden müssen im Vorfeld verschiedene Texte durcharbeiten und sich zu diesen Notizen machen oder Zusammenfassungen schreiben. Diskussionen finden zu verschiedenen vorgegebenen oder teilweise frei wählbaren Themengebieten statt. Präsentationen finden zumeist in Form von Kurzpräsentationen zu je 3 Minuten statt. Die Studierenden müssen sich hierbei an die Regelung „Talk, don't read“ halten. Zur visuellen Unterstützung werden Präsentationsfolien verlangt, welche z.B. verschiedene Ansichten oder Organigramme enthalten können. Für zeitgleiche Gruppendiskussionen werden innerhalb eines Virtual Classroom untergeordnete Arbeitsräume eingerichtet. Die Studierenden werden auf die Breakout-Rooms verteilt und können innerhalb dieser wie in einem eigenen Classroom arbeiten. Die Lehrveranstaltungsleitung kann auf alle Arbeitsräume zugreifen und die Diskussionen verfolgen. Nach Beendigung der Arbeiten in den einzelnen Breakout-Rooms können die Inhalte der Arbeitsräume in den Hauptraum des Virtual Classrooms verschoben werden. Auf diese Weise können die Inhalte anschließend gemeinsam besprochen werden.

3 Erfahrungen

Im Sommer- und Wintersemester 2010 wurden die Erfahrungen der Studierenden aus fünf Englisch Modulen mittels online Fragebögen erhoben. Die Präsenzphasen des Moduls Englisch 1 wurden jeweils an drei Standorten Linz, Gmunden und Rottenmann abgehalten. Das Modul Englisch 2 wurde im Beobachtungszeitraum in Gmunden und Linz angeboten. Von den befragten Studierenden sind 78 % berufstätig, im Durchschnitt 32 Stunden pro Woche. 26 % der Studierenden haben Betreuungsaufgaben zu erfüllen. Bei den Studierenden, welche ein Modul mit Präsenzphasen in Linz besuchten, betrug der durchschnittliche Anfahrtsweg zur Johannes Kepler Universität Linz 44 km. Für die Studierenden, welche ein Modul in Gmunden absolvierten, hätte sich ein durchschnittlicher Anfahrtsweg von 58 km zur JKU und für jene, welche das Modul in Rottenmann besuchten, von 130 km ergeben.

Die Kursbefragung zeigt, dass die ausschlaggebenden Faktoren für den Besuch eines MUSSS Englisch Kurses die zeitliche und örtliche Flexibilität sind, gefolgt von der Möglichkeit ständig mit der Lehrveranstaltungsleitung sowie den anderen Kursteilnehmenden kommunizieren zu können. Aus den schriftlichen Rückmeldungen der Studierenden geht hervor, dass sich die Zielgruppe im Vorfeld umfassende Informationen über den Ablauf der Lehrveranstaltung wünscht. Um das erwartete Arbeitspensum erfüllen zu können, spielt neben einer genauen Planung der strukturierte Aufbau des Moodle Kurses eine entscheidende Rolle. Die Studierenden erwarten zudem eine intensive Onlinebetreuung, vermehrtes Feedback zu ihren Leistungen und zeitnahe Rückmeldungen auf gestellte Fragen. Die Zielgruppe wünscht sich einen Ausbau des Angebots unter Berücksichtigung eines einheitlichen Qualitätsniveaus für alle MUSSS Lehrveranstaltungen sowie eines für alle MUSSS O.C. Lehrveranstaltungen.

Die Mischung aus Online- und Präsenzterminen wurde von den Studierenden als ideal empfunden. Für die Aneignung der Lerninhalte wurde das Sprachenlernprogramm „Tell me More“ als hilfreich und die Online-Sessions als sehr hilfreich beurteilt. Die Studierenden waren mit der Zusammenarbeit in der Gruppe zufrieden und stuften die Zusammenarbeit als hilfreich für das Diskutieren und Lösen von inhaltlichen Fragen ein. Die Studierenden hatten das Gefühl aktiv an der Kursgestaltung mitwirken zu können.

Literaturverzeichnis

Mörth, I., Watzinger, M., Brunner, M. & Blumberger, W. (2002). Inskriptionsverhalten, Studiensituation und Studienerfahrungen an der JKU Linz. Endbericht, Linz 2002: Universität Linz, Institut für Soziologie & Institut für Berufs- und Erwachsenenbildungsforschung; online verfügbar über: <http://soziologie.soz.uni-linz.ac.at/sozthe/staff/moerthvitapubl.htm>

Kirschenmann, N. (2009). Vereinbarkeit von Elternschaft und Studium. Studie zur Situation studierender Eltern an der Johannes Kepler Universität Linz 2009. Unveröffentlichte Diplomarbeit, Johannes Kepler Universität Linz.

Kontaktinformationen

Mag.a Monika Straif
Johannes Kepler Universität Linz
Altenbergerstraße 69
A-4040 Linz

E-Mail: monika.straif@jku.at

Workshop:

Innovative Computerbasierte Musikinterfaces (ICMI)

Cornelius Pöpel

Chris Geiger

Holger Reckter

„Innovative Computerbasierte Musikinterfaces“ (ICMI) auf der Mensch & Computer-Konferenz, 2011

Cornelius Pöpel¹, Holger Reckter², Christian Geiger³

Hochschule Ansbach, cornelius.poepel@hs-ansbach.de¹

Fachhochschule Mainz, holger.reckter@fh-mainz.de²

Fachhochschule Düsseldorf, geiger@fh-duesseldorf.de³

Musik als ursprünglichste und Jahrhunderte alte Ausdrucksform menschlichen Daseins gilt in unserer Kultur für viele Menschen als wesentlicher Faktor der Lebensqualität. Soll die klangliche Mächtigkeit von Klangsynthesystemen benutzt werden, müssen die Benutzungsschnittstellen eine Offenheit für menschliches Verhalten bieten, welche die Breite, Tiefe und Qualität der Benutzereingaben adäquat in Klang übertragen kann. Diese stellt den Entwickler computerbasierter Musikinterfaces vor Probleme, die aus vielen Bereichen der Mensch-Maschine-Interaktion in ähnlicher Form bekannt sind.

Musikinterfaces stellen in der Entwicklung eine große Herausforderung dar, da computerbasierte Musikinstrumente sowohl mit den Kriterien von traditionellen Musikinstrumenten als auch mit Computerspielen assoziiert werden.

Als Zielgruppe sprechen wir folgende Teilnehmer an:

- (Medien-)Informatiker und Techniker, die sich mit der software-spezifischen Implementierung und technischen Realisierung der Schnittstellen befassen.
- Mensch-Maschine-Interaktions-Experten und Interface Designer, die sich im Spannungsfeld der Benutzungsgestaltung computerbasierter Musiksynthese aufhalten.
- Musiker, Komponisten und Medienschaffende, die an einer Erweiterung Ihrer Gestaltungsmöglichkeiten interessiert sind.

- Sonstige Teilnehmer der M&C, die Interesse an diesem relativ neuen Gebiet der MMI haben oder einfach nur mal in der praktischen Demonstration neue Eingabetechnologien ausprobieren bzw. neue Ansätze zur Musiksynthese audiovisuell erleben wollen.

Ziel ist es die o.g. unterschiedlichen Personenkreise zusammen zu bringen und die Expertise der verschiedenen Disziplinen wechselseitig fruchtbar zu machen. Mittlerweile existieren diverse Entwicklungen im Bereich der Musikinterfaces, sodass der Workshop ein Forum bietet, in dem sich alle Beteiligten in diesem spannenden Bereich austauschen können.

Dieses Jahr rückt der Fokus neben studentischen Arbeiten stärker Experten in den Mittelpunkt, welche über Interfacegeschichte, User-Experience und Gestaltungsfragen sprechen. Wir freuen uns daher sehr Reinhard Kopiez (Musikpsychologie), Wolfgang Heiniger (intermediale Komposition) und Giovanni Vindigni (Vertonung und Audio-interfacedesign) als Experten gewonnen zu haben. Aus verschiedenen Fachrichtungen kommend, zeigen Sie spezifische Sichtweisen auf Musikinterfaces auf.

Der Workshop wird bewusst offen für Diskussion und Demonstration (mit der Möglichkeit zum selbst ausprobieren der vorgestellten Entwicklungen) gehalten, um einen praktischen Austausch mit klanglichem Erfahrungswert zu ermöglichen.

Der vorliegende Band enthält eine Kurzfassung der eingereichten Vorträge. Wir bedanken uns bei allen Autoren und insbesondere bei den eingeladenen Experten für ihre Bereitschaft ihre Arbeit zu präsentieren.

Im Juli 2011,
Cornelius Pöpel, Holger Reckter, Christian Geiger
<http://www.icmi-workshop.org>

Interfaces in der Musikpsychologie

Reinhard Kopiez

Hanover Music Lab, Hochschule für Musik, Theater und Medien

Zusammenfassung

Die Entwicklung der Musikpsychologie wurde in den letzten 40 Jahren begleitet durch die Entstehung einer Vielzahl von Messgeräten zur Erfassung des menschlichen Musikverstehens und -erlebens. Doch wer kennt schon die Hintergründe und Eigenschaften von Erfassungssystemen wie dem Sentographen, dem Continuous Response Digital Interface (CRDI) oder der Gänsehaut-Kamera? Häufig sind die Quellen zu diesen Interfaces weit verstreut und zum Teil nur schwer zugänglich. Der Beitrag ist sowohl eine Ideengeschichte musikpsychologischer Interfaces seit 1970 als auch eine Systematik. Die Beziehungen zwischen den mehr als 30 dokumentierten Einzelentwicklungen werden in einem überschaubaren "Stammbaum der Interfaces" dargestellt. An den Interface-Entwicklungen ist abzulesen, wie die empirische Musikforschung immer wieder neu versucht, die Eigenleistung des psychischen Apparats beim Musikhören aufzuzeigen. Wissenschaftlern soll mit dem Beitrag eine schnelle Orientierung bei der Entwicklung von Erfassungssystemen an der Schnittstelle von Mensch und Messgerät gegeben werden. Einzelne Interfaces (z.B. der Sentograph) werden mit ihren Möglichkeiten demonstriert.

1 Vorüberlegungen zu einer Systematik der Interfaces

Der Beitrag dokumentiert die Entwicklungsgeschichte elektronischer Interfaces zur Erfassung von Musik-Kognition und Musik-Erleben seit den 1970er Jahren und gibt ihr eine Systematik. Obwohl es mittlerweile ca. 30 verschiedene musikpsychologische Interfaces gibt, ist dies der erste systematisierende Ansatz, die Fülle des Materials zumindest in Grundtendenzen überschaubar zu machen. Eine ausführlichere Darstellung findet sich in (Kopiez et al. 2011). Der Beitrag soll dem interessierten Forscher einen konzisen Überblick über vergangene und aktuelle Interface-Entwicklungen geben und soll dabei helfen, Parallelentwicklungen zu vermeiden und die Erfahrungen früherer Forscher zu nutzen.

Dieser Beitrag ist jedoch keine bloße Technikgeschichte, sondern auch eine Ideengeschichte der musikpsychologischen Forschung. An den Interface-Entwicklungen ist abzulesen, wie die empirische Musikforschung immer wieder neu versucht, mit den Mitteln der experimentellen Forschung die Besonderheiten des psychischen Apparats beim Musikhören zu ergründen. Die Eigenleistung der Wahrnehmung zu verstehen, bleibt eine

Herausforderung für die Forschung, denn ich bin davon überzeugt, dass Musikhören nicht als „inverse Musiktheorie“ beschrieben werden kann, wonach der Hörprozess lediglich als umgekehrte Anwendung von Kompositions- und Analyseregeln beschreibbar ist. Die Forschung sollte eine Musikpsychologie betreiben, welche den interindividuellen Gemeinsamkeiten, der Situationsabhängigkeit und der Individualität des Erlebens und Verstehens von Musik gerecht wird. Darüberhinaus bieten Interfaces den Vorteil eines unmittelbaren Zugangs zum Musik-Erleben und -Verstehen. Ohne den Umweg über sprachbasierte oder schriftliche Selbstauskünfte wird damit direkt der Zusammenhang von Erleben und Körperlichkeit erfassbar. Gerade die körperliche Konkretisierung musikalischer Erfahrungskondensate wird in der jüngeren Literatur unter Rückbezug auf Einfühlungskonzepte wie dem von Theodor Lipps wieder aufgegriffen (Leman, 2008).

2 Prinzipien einer Systematik der Interfaces

Die Vielfalt musikpsychologischer Interfaces kann im Wesentlichen in sieben Klassen eingeteilt werden:

1. Frühe Entwicklungen der 1970er und 1980er Jahre (u.a. Bandschreiber, Sentograph, Simenon-Methode);
2. Mobile Beurteilungsverfahren (u.a. Experience Sampling Methode [ESM], Electronically Activated Recorder [EAR]);
3. Eindimensionale Skalierungsverfahren (u.a. Continuous Response Digital Interface [CRDI], Schieberegler);
4. Kategoriale Echtzeitsysteme (u.a. Geneva Emotion Wheel, Method of Continuous Judgement by Category);
5. Schalterbasierte Vorrichtungen (u.a. ScaleGame, Group Online Response Interface [GORDI]);
6. Klingender Fragebogen (Semantische Differential Analysieren [SemantA], Fragebogen Autorensystem MultMedia [FrAuMuMe]);
7. Zweidimensionale Echtzeit-Messungen (EmotionSpace Lab, FEELTRACE, Emotion Measurement while Listening to a Joystick).

Darstellungsmethode

Zur besseren Vergleichbarkeit werden alle Interfaces nach dem gleichen Schema dargestellt. Das Schema enthält Informationen zu folgenden Aspekten: (a) Komponenten und Systemvoraussetzungen, (b) Bedienung, (c) technische Informationen, (d) Verfügbarkeit und Preis, (e) inhaltliche Zielsetzung der Anwendung und (f) bisherige Verwendung in Studien. Für eine bessere Transparenz der häufig miteinander verwobenen und z. T. aufeinander aufbauenden Interface-Entwicklungen wurde eine "All in one"-Grafik (der sogen. "Stammbaum der Interfaces", s. Abbildung 1) entwickelt. Zwei Interfaces sind in dieser Übersichtsgrafik besonders auffällig: der Sentograph als nachhaltig wirkendes (und bis heute

Forschergemeinschaft ist nicht so sehr die Konstruktion, sondern der Content: Nur wenn inhaltlich sinnvolle Fragestellungen entwickelt werden, wird sich ein Interface langfristig etablieren.

Am Continuous Response Digital Interface System kann die Bedeutung von Forschungsanwendungen gut illustriert werden: Es wurde früh entwickelt, ist technisch wenig innovativ, stellt nur geringe Anforderungen an die Computerleistung, ist aber intuitiv bedienbar. Wichtig ist die nachhaltige Systempflege (das CRDI ist bis heute erhältlich) und ein Vertrieb. Obwohl das CRDI nicht kostenlos ist und nur auf Einzelbestellung gefertigt wird (der Preis für das CRDI mit zwei Wählscheiben (sogenannte Dials) beträgt laut Herstellerankunft ca. 500–600 €), ist es doch das langfristig erfolgreichste System geworden. Den Schlüssel hierfür sehen wir neben der Systempflege in der Einbeziehung des Interfaces in Forschungsprojekte. Die Kostenfreiheit ist demnach überraschenderweise nicht das Hauptkriterium für ein langfristiges Behaupten im Wettbewerb der Interfaces.

Literaturverzeichnis

Kopiez, R., Dressel, J., Lehmann, M. & Platz, F. (2011). *Vom Sentographen zur Gänsehautkamera. Entwicklungsgeschichte und Systematik elektronischer Interfaces in der Musikpsychologie*. Marburg: Tectum-Verlag.

Leman, M. (2008). *Embodied music cognition and mediation technology*. Cambridge: MIT Press.

Kontaktinformationen

Reinhard Kopiez
Hanover Music Lab
Hochschule für Musik, Theater und Medien
Emmichplatz 1
30175 Hannover

E-Mail: reinhard.kopiez@hmtm-hannover.de

Skintimacy: Die elektrisierte Haut als Musikinterface

Alexander Müller, Jochen Fuchs, Gesche Joost

Design Research Lab, Universität der Künste, Berlin

Zusammenfassung

Skintimacy ist ein Instrument für gemeinschaftliches, elektronisches Musizieren, das als alternatives Musikinterface Performances bereichern und als Forschungsprototyp zur Untersuchung von Interaktionsweisen dient. Wir stellen unsere Intention vor, beschreiben die Bestandteile des experimentellen Instruments und diskutieren die spezifische, körperabhängige Rollenverteilung der Musizierenden für die Klangsteuerung sowie die aufkommenden Fragen zur Veränderung der Intimsphären durch technisch-funktionales Einbeziehen der Hautoberfläche.

1 Einleitung – Die Rolle des Körpers

Forscher und Designer aus den Bereichen der *Human-Computer-Interaction* und des Themenfeldes *Musical Interfaces for Musical Expression* bekunden seit einigen Jahren ein gesteigertes Interesse an der Rolle des menschlichen Körpers bei der Interaktion mit computergesteuerten Prozessen. In dem weitläufigen Forschungsfeld *Embodied Interaction* wird der jahrelangen Vernachlässigung menschlicher physiologischer und perzeptiver Eigenschaften bei der Entwicklung von Interfaces Rechnung getragen. Das theoretische Fundament dazu besteht häufig aus Interpretationen phänomenologischer Philosophie, z.B. von Heidegger, Merleau-Ponty und Thompson (Dourish, 2001). Auf praktischer Seite ist – auch aufgrund der Miniaturisierung technischer Bauteile – eine Auflösung klassischer, physikalischer Grenzen zwischen dem menschlichen Körper und Geräten feststellbar. Folglich eröffnen diese transformativen Phänomene im Umgang mit Geräten und Instrumenten „Zwischenräume“, die neue, alternative Interaktionsszenarien möglich machen und die nicht nur zwischen Mensch und Instrument, sondern auch zwischen kommunizierenden und musizierenden Menschen entstehen.

Fels beschreibt inwiefern sich bei der Gestaltung neuer Musikinterfaces Interaktionsszenarien und die Beziehung zwischen Mensch (person) und Instrument (object) auf Spielverhalten, künstlerischen Ausdruck und Ergebnis auswirken (Fels, 2004). In unserer Arbeit wollen wir jedoch die Beziehung zwischen den Musizierenden während einer

gemeinsamen Performance unter Verwendung eines Haut-Musikinterfaces untersuchen. Hierbei wird ein Spieler mit seiner Körperbewegung und seinem Tastorgan nicht nur Auslöser der musikalischen Aktion sondern auch wesentlicher Bestandteil des Interface.

In Bezug auf die menschliche Haut als Eingabeoberfläche präsentierten die Forschungsprojekte „Skinput“ (Harrison et. al., 2010) und „Sixth Sense“ (Mistry et. al., 2009) Beweise technologischer Realisierbarkeit. Unsere Arbeit wurde neben nutzerorientierten Designansätzen aber auch von alternativen, experimentellen Musikinterfaces inspiriert. Bei Michel Waisvisz Entwicklung „Cracklebox“ fungiert die Haut als elektrischer Leiter und somit als integrierter Bestandteil des Instruments (Waisvisz). Weitere Beispiele, die sich die menschliche Hautleitfähigkeit in Musikinterfaces zu Nutze machen sind „Freqtric Drum“ (Tetsuaki et. al., 2007), „Ground me!“ (Jaimovich, 2010) und Daniel Brinkmanns Installation „Skinstruments“ (Brinkmann).

2 Embodied Interaction und die Frage der Intimsphäre

Wenn der menschliche Körper innerhalb gestalterischer und forschender Initiativen durch die Nutzung der Haut als Interface eine andere, neue Rolle erhält, tritt in der Anwendung bei Nutzern bzw. Musikern zwangsläufig die Erfahrung sich verändernder individueller Privatsphären zutage – spätestens bei zwischenmenschlicher Kommunikation durch Hautberührung und -kontakt. Benthien stellt fest:

“historically [...] tactus was understood early on in the sense of intimacy, since [...] it essentially precludes a collective experience.” (Benthien, 2002)

Mit Hilfe dieses experimentellen Instruments sollen nicht nur die Erzeugung und Manipulation elektronischer Musik bei Performances für das Publikum durch die Bewegungsabläufe und Berührungen nachvollziehbarer gestaltet werden, sondern auch private Grenzverschiebungen durch subjektiv hör- und fühlbare Erlebnisse aufgezeigt werden. Durch die technische Weiterentwicklung unseres ersten Prototypen entstehen zum einen alternative musikalische Ausdrucksmöglichkeiten. Zum anderen folgen durch beobachtete Ausstellungen und Einsätze von Skintimacy soziologische und psychologische Fragestellungen (Müller et. al., 2011). Diese sind bezüglich der Entwicklung von hautbasierten (Musik-)Interfaces relevant.



Abbildung 1: Performance Skintimacy

3 Interaktionsszenarien und ihr Mapping

Skintimacy ist ein Instrument mit dem sowohl eine Klangsynthese gesteuert als auch geloopte Samples manipuliert werden können. Jeder Musizierende übernimmt eine spezifische Funktion im gemeinschaftlichen Spiel, die über Aufnahme eines unmittelbaren Hautkontakts zu einem „Master“ hörbar wird (siehe Abb. 2). Mit dem Instrument verbundene SpielerInnen werden Bestandteile verschiedener Stromkreisläufe, die durch berühren des „Masters“ geschlossen werden. Nicht angeschlossene Personen können durch Hautkontakt mit verbundenen SpielerInnen und dem „Master“ eine Überbrückungsfunktion einnehmen, die Ihnen eine identische Interaktion erlaubt. Die hierarchische Struktur mit der unvermeidlichen Rolle des „Masters“ ist im momentanen Entwicklungsstand technischen Einschränkungen verschuldet. Die Form der Interaktion kann durch Variation der Berührungintensität und -dauer sowie der Bewegungsgeschwindigkeit das Hörerlebnis beeinflussen. So kann nicht nur die Modulation einer FM-Synthese¹ verändert werden, sondern auch die Abspiel-geschwindigkeit eines geloopten Samples. Diese Interaktionweise folgt dem Vorschlag von Essl und O’Modhrain, bereits subjektiv erfahrene, bedeutungsvolle Zusammenhänge zwischen der Aktion und hörbarem Ergebnis zu schaffen (Essl & O’Modbrain, 2006).

Wie wir während Performances mit Skintimacy beobachtet haben, erscheint dem Performer z.B. in Abhängigkeit taktiler oder beobachteter Erfahrungen mit dem „Scratchen“ von Schallplatten das Fühlen, Ertasten und Bedienen einer Oberfläche und der damit verbundenen Klangerzeugung plausibel.

Charakteristisch für die direkte Interaktion durch gegenseitigen Hautkontakt ist – im Gegensatz zu den meisten digitalen Musikinterfaces – dass sich die Oberfläche des Instruments, also der Körper eines/einer MitspielerIn durch die sich berührenden Akteure in seiner Form permanent verändern kann.

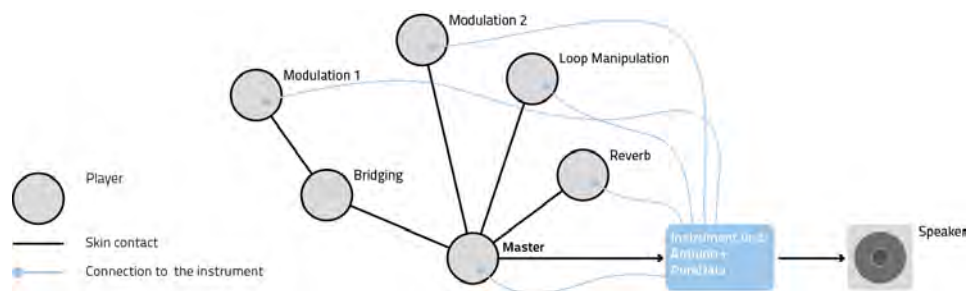


Abbildung 2: Schematischer Aufbau des Prototyps

¹ Frequenzmodulationssynthese (FM-Synthese) ist ein Modulationsverfahren, bei dem durch mindestens zwei Oszillatoren die erste Frequenz (bzw. bei mehreren Oszillatoren das Frequenzspektrum) von der Frequenz des zweiten Oszillators reguliert wird.

4 Der Aufbau des Instruments

Der technische Aufbau von Skintimacy setzt sich wie folgt zusammen: Die Werte der Hautwiderstandsmessung werden mit Hilfe des Arduino-Boards an einen PC weiterleitet. Dort finden das Mapping und die Klangsynthese unter Verwendung der Entwicklungsumgebung *Pure Data* statt. Der hörbare Output des Instruments, also die gemeinsam gespielte Performance, hängt von individuellen Hauteigenschaften und verschiedenen Einflüssen wie z.B. Feuchtigkeit ab. Somit ist eine reliable Kontrollierbarkeit der Klangmodulation stark eingeschränkt.

Das hier vorgestellte Instrument basiert auf dem Konzept eines ersten Prototyps und beinhaltet folgende wesentliche Weiterentwicklungen (Müller et. al., 2011):

- Bis zu fünf Spieler können durch Elektroden mit dem Gerät verbunden werden
- Eine Zuteilung personen-spezifischer Steuerung von Effekten ist möglich
- Neben MIDI-OUT Signalen zur Anwahl von Samples und deren Lautstärkeregelung kommt die direkte Steuerungsmöglichkeit von FM-Synthese, Sample-Abspielgeschwindigkeit und weiteren Effekten wie z.B. Reverb und Balance hinzu
- Feinjustierung zur Anpassung der Hautleitfähigkeit an den Sensor
- Variationen zur Verdrahtung der Musizierenden: Klett-Armband, Fingerring, gewebtes Armband mit leitendem Garn, Einweg-Klebelektroden

5 Beobachtungen und Schlussfolgerung

Anhand des Instruments Skintimacy wird illustriert, dass mit einer bekannten Technologie, der Verwendung der Hautleitfähigkeit, neue Instrumente und Interaktionsszenarien entworfen werden können. Diese haben aufgrund der Unsichtbarkeit technischer Bestandteile und ihrer unmittelbaren, greifbaren Interaktion mit den MitspielerInnen häufig eine begeisterte Auswirkung auf experimentelles Musizieren. Streichel-, Schlag- und Klopfbewegungen sowie vereinzelt Küsse sind Beispiele zwischenmenschlicher Gesten, die bei unseren Beobachtungen spontan zur Performance – auch unter Unbekannten – wurden. Deshalb sollte beim Gestalten kollektiver Hautinterfaces das Phänomen sich verändernder Intimsphären bedacht und der situative, kulturelle und psychologische Anwendungskontext berücksichtigt werden.

Literaturverzeichnis

- Benthien, C. (2002). *Skin – on the cultural border between self and the world*. Columbia University Press
- Brinkmann, D. <http://www.daanbrinkmann.com>, [Zugriff 03. Mai 2011].
- Dourish, P. (2001). *Where the Action is*. MIT Press.
- Essl, G. & O'Modhrain, S. (2006). *An enactive approach to the design of new tangible musical instruments*. In *Organised Sound* 11, no. 03.
- Fels, S. (2004). *Designing for Intimacy: Creating New Interfaces for Musical Expression*. In *Proceedings of the IEEE 92*, no. 4, Vancouver, Canada.
- Harrison, C. & Tan, D., Morris, D. (2010). *Skininput: Appropriating the Body as an Input Surface*. In *Proceedings of CHI 2010*, Atlanta, USA.
- Jaimovich, J. (2010). *Ground Me! An Interactive Sound Art Installation*. In *Proceedings of NIME 2010*, Sydney, Australia.
- Müller A., Fuchs J. & Roepke K. (2011). *Skintimacy: Exploring Interpersonal Boundaries through Musical Interactions*. In *Proceedings of fifth TEI Conference*, Funchal, Portugal.
- Mistry, P., Maes, P. & Chang, L. (2009). *WUW - Wear Ur World - A Wearable Gestural Interface*. In *Proceedings of CHI 2009*, Boston, USA.
- Tetsuaki, B. et. Al. (2007). *Freqtric drums: a musical instrument that uses skin contact as an interface*. In *Proceedings of NIME 2007*, New York, USA.
- Waisvisz, M.. <http://www.crackle.org/CrackleBox.htm> [Zugriff 05. Juli 2011]

Kontaktinformationen

Alexander Müller, Jochen Fuchs, Gesche Joost
Design Research Lab
Universität der Künste
Einsteinufer 43
10587 Berlin

E-Mail: {alexander.mueller, gesche.joost}@udk-berlin.de

SOMICO – Soma MIDI Controller

Annabella Konstantaras, Alexandros Konstantaras

Zeitbasierte Medien, Fachhochschule Mainz

Zusammenfassung

Bei SOMICO handelt es sich um eine musikalische Installation in Form eines tragbaren Overalls, der das Spielen und modulieren von akustischen Elementen über den Körper erfahrbar macht. Die in SOMICO verbaute Sensorik steuert eine vordefinierte Anzahl von Clips und Effekten in der Sequenzer-Software „Ableton Live“ und schafft dadurch gezielt Synergien zwischen digitaler Technik und einer analogen, körperbetonten Eingabe.

1 Einleitung

In der aktuellen Entwicklung der sounderzeugenden Software und Ihrer Modulationen stehen den Benutzern zunehmend umfangreichere technische Möglichkeiten zur akustischen Gestaltung zur Verfügung. Die gesteigerte Komplexität dieser Art der Soundgestaltung birgt jedoch mit jeder weiteren Errungenschaft das Risiko einer zunehmenden Entfremdung zwischen Mensch und der akustischen Technik. In der Regel werden die Kontrollmöglichkeiten der Software überwiegend mittels klassischen Hardware Controllen gesteuert. SOMICO kombiniert an dieser Stelle die technischen Vorteile der akustischen Modulation mit der textilen, stofflichen Haptik des Anzuges wodurch der Körper des Benutzers zum agierenden Instrument wird. Der Nutzer wird an die bewegungsorientierte Bedienung herangeführt und kann sich experimentell in einer vorgefertigten Komposition arrangieren.

2 Hintergrund

In der Vergangenheit entwickelte Wearables für die Audioanwendung sind in ihrem Design bedeutend, wie etwa die von XS Labs entwickelten „SoundSleeves“ (Seymour, 2009) oder das „Wearable Toy Piano“ (Kofoed). Anders als bei SOMICO bieten sie Ihren Nutzern vornehmlich die Generation und Wiedergabe einer abstrakten Soundgestaltung am Körper, jedoch ohne Handhabe für die weitere Audiomodulation mittels entsprechender Software.

Es gibt Beispiele wie den „DJ Hoodie“ (Pichler) der mit Ableton und Max realisiert wurde, dessen Gebrauch jedoch auf eine künstlerische Performance ausgelegt ist.

SOMICO bietet über eine MIDI-Schnittstelle den Zugang zu einer Sequenzer Software, in diesem Fall Ableton Live, und ermöglicht dadurch dem User die vorab komponierten Clips und Effekte zu definieren, sie zu variieren und den vorhandenen Sensoren frei zuzuordnen.

3 Funktionen

3.1 Der Overall

Der Anzug ist in eigener Herstellung gefertigt um größtmöglichen Einfluss auf die Gestaltung nehmen zu können. Die verwendeten Sensoren (vgl. Abbildung 1) sind aus textilen Komponenten hergestellt. Die für die Effekte verantwortlichen flexiblen, druck-sensitiven Sensoren befinden sich an Knie, Armbeuge und Ellenbogen. Des Weiteren befinden sich Buttons für den Sequenzwechsel auf dem rechten Oberschenkel. Ein weiterer Button ermöglicht den Wechsel zwischen verschiedenen Audio-Setups. Für die Kommunikation zwischen den Komponenten wird das MIDI-Format verwendet, das über einen MIDI-Hub am Bauchnabel kanalisiert und per Arduino-Board in elektrische Signale moduliert wird. Die Ein- und Ausgabe, sowie die softwareseitige Verarbeitung im Computer übernimmt das Programm Ableton Live als Schnittstelle.

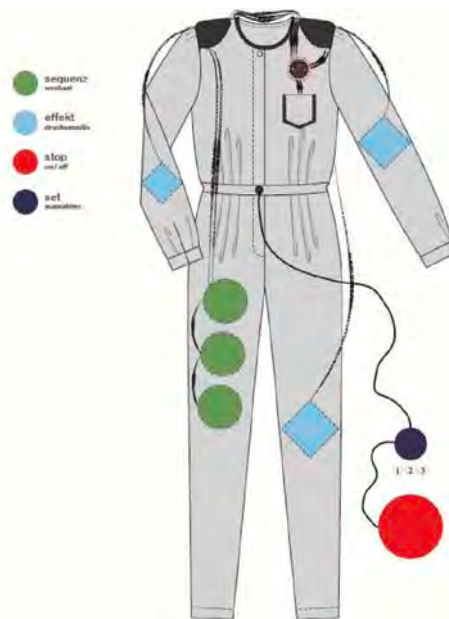


Abbildung 1: SOMICO Anzug mit Sensorenkennzeichnung

3.2 Die Audiomodulation

Diese Kompositionen bestehen aus wiederholt abgespielten Schleifen (Loops). Um das begrenzte Klangspektrum das durch die Loops zur Verfügung steht zu erweitern, bietet jede Tonspur die Möglichkeit, den angespielten Loop zu modulieren. Diese Modulationen umfassen zum Beispiel den Sprung in eine andere Oktave, einen anderen Frequenzbereich, hinzufügen von Hallanteilen oder Echo sowie Veränderungen der Grundrhythmik. Durch diese Bedienung wird eine ausreichende musikalische Vielfalt geboten, ohne die zu nutzende Technik zu komplex werden zu lassen. Ein Computer oder besser gesagt die darauf laufende Sequenzer Software – dient als Schnittstelle und ermöglicht die Vielzahl an Modulationen zur Soundverarbeitung.



Abbildung 2: Aufbau von SOMICO mit Dummy-Puppe und Testumgebung

4 Zusammenfassung und Ausblick

SOMICO ist als tragbarer MIDI-Controller gedacht und soll den Nutzer durch die Reaktion auf seinen körperlichen Einsatz sinnlich berühren. Kreativität, Experimentierfreude und Unterhaltung werden geboten und zudem verschafft SOMICO noch einen didaktischen Mehrwert für das Verständnis von musikalischen Prozessen. Der Controller ist am Körper tragbar und somit mobil verwendbar. Der Computer mit der Sequenzer Software ist eine unabhängige Komponente die eine unbegrenzte Verwendung von stetig wechselnden Loops und unterschiedlichen Musikgenres ermöglicht. Es wäre denkbar, die Kompositionen zu

speichern und im Nachhinein über das Internet zugänglich zu machen um dem Nutzer ein nachhaltiges Erlebnis zu ermöglichen. Um SOMICO noch mobiler zu machen, arbeiten wir gerade daran die MIDI Verbindung in Zukunft kabellos zu übertragen.

Literaturverzeichnis

Kofoed, P. <http://perniklekofoed.wordpress.com/2010/10/12/42/>, Stand 23.03.11

Pichler, C.. <http://www.fump.at/hoodiesampler.php>, Stand 23.03.11

Seymour, S. (2009). *Fashionable Technology - The Intersection of Design, Fashion, Science and Technology*, Springer-Verlag / Wien.

Kontaktinformationen

Annabella Konstantaras, Alexandros Konstantaras
Zeitbasierte Medien, Fachhochschule Mainz
Wallstraße 11
55122 Mainz

E-Mail: annabella_k@web.de
alexandros_konstantaras@web.de

ROOM#81 – An Architectural Instrument for Exploring Human Control of Primitive Vocal Cues

Nicolas d'Alessandro¹, Roberto Calderon¹, Stefanie Müller², Sidney Fels¹

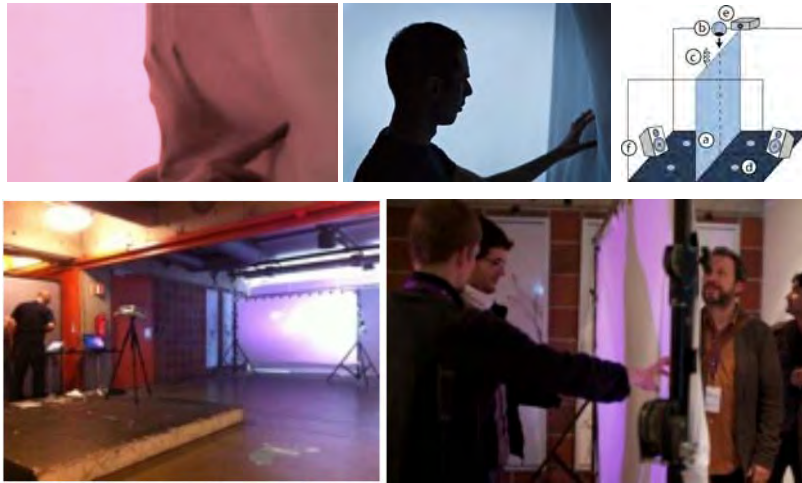
MAGIC Lab, University of British Columbia¹
Hasso Plattner Institute, Potsdam²

Abstract

ROOM#81 is a digital art installation which explores how visitors can interact with architectural and vocal cues to intimately collaborate. The main space is split into two distinct areas separated by a soft wall, i.e. a large piece of fabric tensed vertically. Movement within these spaces and interaction with the soft wall is captured by various kinds of sensors. People's activity is constantly used by an agent in order to predict their actions. Machine learning is then achieved by such agent to incrementally modify the nature of light in the room and some laryngeal aspects of synthesized vocal spasms. The combination of people closely collaborating together, light changes and vocal responses creates an intimate experience of touch, space and sound.

1 Concepts and Outline

In ROOM#81 we examine interactive places that explore interaction through subtle contexts (Bruges, 2010). Visitors are welcomed in a room where architectural and vocal cues are the main components that structure the nature of such space. A large piece of fabric is hung up in the middle of the room to create a soft wall separating the space in two areas. Visitors, who have never seen each other before, can access the installation from both sides of the fabric and have an interaction between themselves by pulling and pushing the fabric. Their movements in space, along with their haptic interaction with the fabric affect the sentient nature of the room, which responds with changes in light and voice modulations. Visitors experience an invisible, yet personal, vocal character that screams in agony, pleasure, or concern some- where in the room they intimately share.



2 The Soft Wall: A Mediation Tool for Intimacy

We believe that these three simple cues – the movement of a foreign person towards you through a piece of fabric, the changes in light quality and the changes in the tension of a voice – open up a large space for aesthetic interpretation. Based on intimate and sensual displacements of the fabric, one begins to wonder the nature of the person behind it. How does this person look like? What is his/her personality? These questions make the soft wall both an invitation to play and a collaborative effort to affect the room's nature.

3 The Vocal Character: A Subjective Response

The large spectrum of vocal solicitations adds a second layer to our exploration. We can easily imagine some visitors being amazed by the sharp and quick spasms of the voice synthesizer. Yet, we also think some of the visitor who might regard such sounds as painful screams, or clear sexual references. The same is true for slow and languorous sounds or whispering noises. Because people react differently to the same kinds of vocal stimuli, our array of stimuli becomes infinitely large. ROOM#81 positions itself at the subjective level of human interaction, opening a wide space for interpretation.

4 The Agent: Analogue Instrument and Social Control

With this collaborative instrument we also offer a greater social sense of control. Visitor's interaction is never directly mapped onto the vocal or light spaces, but has a non-obvious, adaptive impact on the vocal and light stimuli. Gestural inputs from sensors are used in an

ongoing machine learning process that constantly changes the behaviour of an agent. As the agent forms a model of its world and acts upon it, its “thoughts” are mapped on the vocal and light spaces. With this in mind, a visitor can only control the other person's reaction to his own usage of the fabric. As such, we conceive ROOM#81 as an analogue instrument of a tripartite nature, that is, played by two humans that discover each other through a soft wall and an architectural/vocal agent.

5 Lessons Learned From NIME 2011

ROOM#81 formed part of the NIME 2011 conference in Oslo, Norway (d'Alessandro et al., 2011), and was installed in Chateau Neuf, a cultural place for students, for three nights. The soft wall was placed in a corner, next to a busy staircase that conference visitors would use to go between concert venues, the bar, and the exit doors. During the first night we introduced the concept to passer-by people, inviting them to explore the installation. The second and third nights, we observed quietly without interfering with the natural way people would interact with ROOM#81. We present the lessons learned during NIME 2011:

5.1 The Voice Is Real

None of the participants questioned the fact that the voice sounds being streamed out of the loudspeakers were coming from anything else than a real human. This might have been due to the fact that NIME participants are used to experience interactive artwork with a sound dimension. However, visitors commented that “[the installation] uses pre-recorded real human screams that are somehow shuffled and remixed”. Nevertheless, the voice used in ROOM#81 was purely synthetic. This pointed to the fact that our sound mapping, although simple, led to a highly natural and expressive human sound. Particularly, the hysteresis-based relation between vocal effort and pitch might be the property of voice synthesis that needs to be investigated further in order to better characterize this phenomenon.

5.2 A Square of White Fabric Plus a Projector Is a Public Display

The current shape of the interactive wall – a white fabric hanged on a frame with a projector pointing on it – is really likely to be perceived as a screen. Some participants were expecting ROOM#81 to be a passive projection of “imagery” that would appear once they interacted with the artwork. Viewers would contemplate the artwork waiting for the moment such projection would start. From the architectural point of view, we found that vertical framed surfaces are conceived as public displays, rather than partitioning walls. A more in-depth analysis of the affordances of interactive architectural elements is needed in order to create installations that are perceived as architectural elements.

From our observations at NIME 2011, we can argue that it is the form, material and content being projected what shapes how an installation is perceived, i.e. as an architectural element, as a public display, or as a touch inviting membrane.

5.3 Cognitive Impact of Realistic Vocal Stimuli Is Overwhelming

A significant number of visitors would perceive our voice synthesis as being real human sounds. For these people, touching the fabric was evident and their reactions quite strong. By touching the fabric they would alter “unexpected” aspects of these sounds at the macroscopic (through the agent training) and microscopic (through the direct connection of one bend sensor) levels. However, because the voice mapping was performed by a statistical agent, the voice remained consistent and natural over the whole interacting experience. As a result people felt the “awkward” feeling of affecting a real human when touching the wall. Some visitors were amused by the voice and would attempt a touch-based dialogue with the system. Others were overwhelmed by the screams, and one person even started screaming. We can state that our approach to interaction, as being not directly mapped to visitor actions, but controlled by a decision algorithm might encourage more empathic behaviours from visitors.

5.4 Anonymity and Co-interaction Makes the Experience More Engaging

We noticed a strong level in visitor's engagement when interaction with ROOM#81 was experienced between two people touching the fabric on both sides. Because people could not see each other, and interaction was subtle, people could negotiate before entering the installation to “interact together”. It was this mediation and collaboration to attempt to control the voice through sensual touching what we found as being the most engaging part of our installation.

6 Conclusion

ROOM#81 is a voice synthesis and architectural cues installation that leveraged the nature of sound and space perception to explore an intimate approach to public interaction. Through careful selection of voice synthesis, materials and space we explored the nature of collaborative interaction in public spaces. ROOM#81 formed part of NIME 2011 and our observations point to the fact that it was the subtle and unpredictable nature of the interactive mapping, and the human nature of the voice what served to attract passer-by people to interact. It was the subtle interaction “through” a physical medium – the soft wall – and the sensual nature of the voice what led to a successful intimate experience for these participants.

References

- J. Bruges. (2010) *Shortcut*. <http://www.jasonbruges.com/projects/uk-projects/shortcut>, 2010.
- N. d'Alessandro, R. Calderon and S. Müller. (2011). *ROOM#81 – Agent-Based Instrument for Experiencing Architectural and Vocal Cues*. In *New Interfaces for Musical Expression*, pages 132-135, 2011.

Contact Information

Nicolas d'Alessandro,
Roberto Calderon
Sidney Fels

MAGIC Lab, University of British Cololumbia
Vancouver, BC. Canada

E-Mail: nda@magic.ubc.ca
rvca@interchange.ubc.ca
ssfels@ece.ubc.ca

Stefanie Müller

Hasso Plattner Institute
Potsdam, Germany

stefanie.mueller@student.hpi.uni-potsdam.de

Miex – MIDI evolved

Andreas Gartz, Alexandros Konstantaras, Lukas Flory, Holger Reckter

Institut für Mediengestaltung, Fachhochschule Mainz

Zusammenfassung

Miex behandelt die Beziehung zwischen Musizierendem und Musikroboter; zwischen Low-Floor Controlling und High-Ceiling Musikerzeugung. Ziel ist die einfache Erstellung von Musikpartituren, ihrer Aufnahme und Editierbarkeit mit den Möglichkeiten softwarebasierter Musikanwendungen, sowie der Klangerzeugung durch automatisierte Instrumente.

1 Motivation

Musizieren wandelte sich im vergangenen Jahrhundert vom Spielen analoger Instrumente hin zur Soundgenerierung. Elektronisch wie in Teilen bei Leo Theremin oder dem moogschem Modularsystem oder vollständig digital, wie bei der FM-Synthese. Trotz der zunehmenden Qualität bei vorproduzierten Samples und ihrer Modifikation fehlt diesen das analoge Charakteristikum. Der Ton wird nicht durch einen Klangkörper im Raum geschaffen, sondern über Lautsprecher abgestrahlt und mittels Controller modifiziert. Miex verbindet die Vorteile dieser beiden Möglichkeiten. Die Musik wird mittels Musikroboter (vgl. Singer et al., 2005) in analoger Form erzeugt. Anders als z.B. bei den SpinnerBots von Eric Singer wird allerdings eine hohe Materialqualität angestrebt. Die geplanten Controller müssen nicht zwangsweise körpergebunden oder performancebezogen sein. Sie funktionieren auch entkoppelt von der Musikerzeugung. Die Roboter können allerdings auch automatisiert bespielt werden.

2 Konzeption

Kreativität, Experimentierfreude und Unterhaltung sind Teil der verschiedenen Aspekte von Miex. Die technischen Vorteile von Hightech korrespondieren mit der stofflichen Haptik und Akustik der Installation.

Bei der Verarbeitung wurden hochwertige Materialien gewählt, um die sinnliche Wirkung der erzeugten Klangwelten zu unterstreichen (vgl. Abbildung 1). Der Nutzer erarbeitet experimentell eine eigene Partitur. Das gelungene Zusammenspiel aller Eingaben wird als Ziel erfahrbar und löst kreative Impulse aus. Eine solche „Session“ kann theoretisch von vielen verschiedenen Nutzern gespielt werden und ist gerade im Hinblick auf die spätere Auswertung des Entstehungsprozesses höchst interessant.



Abbildung 1: Aufbau der Roboter-Instrumente (links), Funktionsdiagramm (rechts)

3 Technische Umsetzung

In der Umsetzung kam die Arduino-Plattform für sämtliche Steuerelemente zum Einsatz. Für die Kommunikation zwischen den drei Komponenten (Steuerpult, Notebook und Musikautomat) wird das MIDI-Format genutzt (vgl. Abbildung 1). Dieses wird über ein MIDI-Hub kanalisiert und per Arduino-Board in elektrische Signale modelliert. Die Instrumente werden durch Elektromagnete mechanisch angespielt. Die softwareseitige Verarbeitung im Computer geschehen über das Programm Ableton Live. Die Software dient als Schnittstelle und ermöglicht das Speichern der Partituren zur weiteren Nutzung. Eine Weiterverarbeitung der Daten soll den kreativen Entstehungsprozess der Kompositionen dokumentieren.

Im Computer erstellte Kompositionen können auch direkt durch die Musikroboter analog ausgegeben werden. Als Controller fungiert ein Steuerpult mit mehreren Touch-Sensoren. Optional kann auch ein Nintendo Wiimote eingesetzt werden. Weitere Controller sind geplant und lassen sich nahtlos in den modularen Aufbau integrieren.

Literaturverzeichnis

Singer, E., Fedderson, J., Bown, B. (2005). A Large-Scale Networked Robotic Musical Instrument Installation, In: *Proceedings of the 2005 International Conference on New Interfaces for Musical Expression*, Vancouver, Kanada.

Kontaktinformation

Andreas Gartz, Alexandros Konstantaras, Lukas Flory, Holger Reckter
Institut für Mediengestaltung, Fachhochschule Mainz
Wallstraße 11
55122 Mainz

a.gartz@hotmail.de
alexandros_konstantaras@web.de
lukas.flory@googlemail.com
holger.reckter@fh-mainz.de

Berührungslose Interaktion für Musikdarbietungen im virtuellen Studio

Björn Wöldecke, Dionysios Marinos, Christian Geiger

Fachbereich Medien, Fachhochschule Düsseldorf

Zusammenfassung

Dieses Paper beschreibt ein prototypisches System für musikalische Live-Darbietung in einem virtuellen Studio. Der Darsteller steht vor der Studiokamera und interagiert mit einem Infrarotlaser-Multitouch-Eingabegerät. Das finale TV-Bild zeigt den Darsteller hinter einer virtuellen, halbtransparenten Wand mit einer speziellen Notenanordnung darauf. Eine spezielle Anordnung der Tonhöhen erleichtert die Interaktion trotz mangelndem Feedback.

1 Einleitung und verwandte Arbeiten

In diesem Paper präsentieren wir eine berührungslose Multi-User-/Multi-Punkt-Interaktion für eine Musikanwendung im virtuellen Studio. Dazu haben wir ein hexagonales Tonhöhenraster entwickelt, das die Erzeugung harmonischer Melodien mittels kontinuierlicher Gesten ermöglicht. Wir verwenden eine zweidimensionale und berührungslose Interaktionsfläche unter Verwendung eines speziellen Trackinggerätes, das mehreren Benutzern das Musizieren durch Wischbewegungen mit den Händen ermöglicht. Damit visualisieren wir musikalische Darbietungen in einem virtuellen Studio, in dem computergenerierte Grafik mit dem Videobild der Darsteller kombiniert werden. Dies unterstützt eine immersive Erfahrung, bei der die Darsteller in einer dreidimensionalen Welt erscheinen, die in Echtzeit auf die produzierte Musik reagiert. Die Entwicklung berührungsloser musikalischer Benutzerschnittstellen ist seit langem bekannt, da eines der ersten elektronischen Musikinstrumente, das Theremin, eine berührungslose Benutzerschnittstelle besaß (Theremin, 1996). Der Spieler steht dabei vor dem Instrument und bewegt seine Hände in der Nähe zweier Metallantennen. Die Distanz zu einer der Antennen bestimmt die Tonhöhe, während die Distanz zu der anderen Antenne die Lautstärke beeinflusst. Zur Klangsteuerung mittels Hand- und Fingerbewegungen wurden ebenfalls bereits einige Systeme vorgestellt.

"The Manual Input Sessions" (Levin & Liebermann, 2005) verwendet ein Videotrackingssystem, das die Form der Hände zur Erstellung und Modifizierung von Klängen auswertet. Ein ähnlicher Ansatz ist "Camera Musicale", ein Finger-Videotrackingssystem, mit dem bis zu drei kontinuierliche Parameter in Echtzeit kontrolliert werden können (Remus, 2006). Motion meets Music (Motion meets Music, 2011) ist eine interaktive experimentelle Tanzdarbietung, die markerlose Bewegungserkennung verwendet, um Bewegungen auf den musikalischen Ausdruck abzubilden und zu visualisieren. Martin Kaltenbrunner stellte eine prototypische Theremin-basierte Benutzerschnittstelle vor, die Microsofts Kinect verwendet – ein bekanntes Vollkörper-Trackinggerät, das in vielen Interfaceprojekten verwendet wird (Theremect, 2011).

2 Das radarTHEREMIN

In einer vorangegangenen Arbeit (Wöldecke et al., 2010) wurde ein System entwickelt, das die einfache Erzeugung generativer Musik durch Gelegenheitsanwender (Casual User) ermöglicht. Die Software verwendet ein hexagonales 7x7-Raster von Tonhöhen, auf dem virtuelle Ameisen Klänge erzeugen, indem sie sich über das Raster bewegen. Ein wichtiges Ergebnis dieses Projektes war die Entwicklung der Diatonic Table, einem hexagonalen Tonhöhenraster, das auf maximale tonale Vielfältigkeit unter Berücksichtigung der Ameisenbewegungen optimiert wurde. Während der Untersuchung des Potentials der Diatonic Table stellte sich heraus, dass es sinnvoll wäre, sie als Basis für ein neuartiges multitouchfähiges Musikinstrument zu verwenden, das ähnlich dem Theremin ist, aber eine andere Art der Interaktion ermöglicht. Das bedeutet, dass der Anwender verschiedene Melodien durch Wischbewegungen der Finger über eine virtuelle Fläche in der Luft spielen kann. Wegen der Struktur der Diatonic Table, die auf dieser Fläche abgebildet ist, können Melodien gespielt werden, indem die Hand einem Pfad auf der Fläche folgt ohne dabei abzusetzen. Im Gegensatz zum Theremin ist der Klangraum diskret und ermöglicht das einfache Spielen innerhalb einer diatonischen Tonleiter ohne die Abstände der zugehörigen Tonhöhenintervalle lernen zu müssen.

Zum Tracken von "Berührungen" einer großen zweidimensionalen Fläche im virtuellen Studio wurde ein spezielles Gerät verwendet, der radarTOUCH. Dies ist ein Laserscanner, der einen Fächer aus Infrarotlicht in den Raum abstrahlt, um die Position von Gegenständen zu ermitteln, die den Lichtstrahl schneiden. Ein großer Vorteil des radarTOUCH gegenüber anderen berührungslosen Eingabegeräten wie Microsofts Kinect ist die Möglichkeit, sehr einfach große Interaktionsflächen (bis zu 15x10m) mit der zugehörigen Software definieren zu können. Der Anwender muss nur die benötigte Verschiebung und Dimensionen der Interaktionsfläche einstellen. Die erkannten Objekte werden dann wie Multitouchereignisse behandelt.

Bei tonaler Musik besteht eine Melodie hauptsächlich aus den Tonhöhen einer einzelnen diatonischen Tonleiter, z.B. C-Dur. Mit der Diatonic Table haben wir ein Muster entwickelt, das einige vorteilhafte Eigenschaften besitzt. Die Diatonic Table ermöglicht das Spielen jedes melodischen Intervalls einer diatonischen Tonleiter außer der Septime, indem eine der

zwölf Richtungen eingeschlagen wird – zu einem der sechs Nachbarn oder entlang einer der sechs Kanten zwischen zwei Nachbarhexagonen. Die letzteren sechs Richtungen sind akzeptabel, weil der Sprung nicht zu weit ist und auch kein anderes Feld überspringt. Es gibt jedoch mehr als nur eine Diatonic Table. Durch Transposition (erhöhen der Tonhöhe jedes Feldes) der C-Dur Diatonic Table ist es möglich, eine Zuordnung für jede diatonische Tonleiter beginnend auf einer der Tonhöhen der Zwölftonleiter zu erzeugen. Genau genommen kann auf einer C-Dur Diatonic Table auch A-Moll gespielt werden, indem einfach auf dem Feld für die Tonhöhe A begonnen wird. Das gleiche gilt für alle anderen musikalischen Modi der diatonischen Tonleiter. Durch diese Flexibilität ermöglicht die Diatonic Table das Spielen einer Vielzahl bekannter Melodien, nur durch Bewegungen in Richtung eines Nachbarfeldes auf dem hexagonalen Raster.

Die Interaktionsfläche ist als Rechteck mit den gewünschten Dimensionen definiert. Die Diatonic Table wird auf diese Fläche abgebildet und teilt diese dadurch in Hexagone, die für die verschiedenen Tonhöhen stehen. Wenn der Anwender eines der Hexagone mit einem Körperteil schneidet, so wird die entsprechende Note gespielt. Die Note wird dann so lange gehalten, wie die Fläche geschnitten wird. Obwohl die beschriebene Interaktion sehr einfach ist, erlaubt sie verschiedene Spielarten und Artikulationen. Der Anwender kann Noten staccato spielen, indem er aus der Fläche austritt, bevor er das nächste Feld trifft. Legato wird durch direkte Bewegung auf ein Nachbarfeld unterstützt, also ohne dabei die Fläche zu verlassen. Aufgrund der Tatsache, dass für fast jedes Tonhöhenintervall der diatonischen Tonleiter ein entsprechendes Nachbarfeld auf der Diatonic Table existiert, ist die Vielfältigkeit der Phrasen, die in Legato spielbar sind, sehr groß.



Abbildung 1: Zwei Darsteller spielen zusammen auf dem radarTHEREMIN.

Eine andere Spielart, die mit dem System getestet wurde, ist der rhythmusgetriebene Ansatz zum Spielen von Noten. Bei dieser Spielart aktiviert der Anwender die Noten nicht direkt, sondern definiert nur eine Tonhöhe durch das getroffene hexagonale Feld. Solange die Hand dort verweilt, wird die Tonhöhe in einem vordefinierten Rhythmus angeschlagen. Diese Spielart gibt dem Anwender die Möglichkeit, sich auf das Treffen der richtigen Note zu konzentrieren ohne sich um die rhythmischen Elemente der Musik zu sorgen. Dies ist eine interessante Funktion für Anfänger oder Anwender, die kollaborativ spielen und dabei synchron bleiben möchten. Zur gleichen Zeit kann mehr als nur eine Note gespielt werden, abhängig von der Anzahl der getroffenen hexagonalen Felder, was es mehreren Anwendern ermöglicht, gleichzeitig zu spielen – vorausgesetzt die Interaktionsfläche ist groß genug für eine komfortable Interaktion. Die Möglichkeit, verschiedenen Bereichen verschiedene Klangfarben zuzuordnen, wird ebenfalls unterstützt.

Alle oben erwähnten Besonderheiten tragen zu einer verhältnismäßig großen musikalischen Vielfältigkeit bei, selbst wenn sie von einem relativ einfachen Interaktionsmodell abgeleitet sind.

Um die virtuelle Interaktionsfläche zu visualisieren, wird ein virtuelles Studio eingesetzt. Unser Aufbau besteht aus dem Darsteller, der vor der Studiokamera in der Bluebox steht. Dazwischen befindet sich der radarTOUCH. Der blaue Teil des Bildes wird durch die 3D-Umgebung ersetzt, die aus einem ambienten, tunnelähnlichen Hintergrund und einer Plattform besteht, auf der der Darsteller und der radarTOUCH stehen. Über dem radarTOUCH befindet sich ein halbtransparenter virtueller Bildschirm, auf dem die Diatonic Table dargestellt wird (siehe Abbildung 1).

3 Zusammenfassung und weiteres Vorgehen

Unser erster Versuch, ein berührungsloses Musikinterface auf Basis der Diatonic Table zu implementieren und live in eine virtuelle Studioumgebung zu integrieren, führte zu einigen interessanten Erkenntnissen. Ein halbwegs begabter Darsteller kann zufriedenstellende Melodien fast ohne Feedback spielen. Obwohl visuelles Feedback in Form eines Monitors in Sichtweite verwendet wurde, musste der Darsteller sich für die musikalische Darbietung auf diesen nicht verlassen. Diese Feststellung stützt unsere Vermutung, dass die Diatonic Table geeignet ist, um mit kontinuierlichen Bewegungen zufriedenstellende musikalische Ergebnisse zu erzielen. Für die weitere Erforschung, erwägen wir die Verwendung von vibrotaktilen Feedback am Vorderarm, um Notenänderungen zu signalisieren, wenn der Darsteller seine Hände von einem Feld auf ein anderes bewegt. Eine Erweiterung des Systems zur Unterstützung von mehreren Benutzern und die Erforschung der Idee einer kollaborativen Musiksession im virtuellen Studio ist ebenfalls ein Teil der zukünftigen Planung. Raumklang könnte das Erlebnis für Darsteller und Zuschauer ebenfalls verbessern und ist für zukünftige Arbeiten ebenfalls geplant.

Literaturverzeichnis

Levin, G. & Lieberman, Z. (2005). *Sounds from shapes: audiovisual performance with hand silhouette contours in the manual input sessions*. Proceedings of the 2005 conference on New interfaces for musical expression, 115–120.

Motion Meets Music (2011). <http://www.youtube.com/watch?v=sYRir9dHrps>.

Rémus, J. (2006). Non haptic control of music by video analysis of hand movements: 14 years of experience with the “Caméra Musicale.” Proceedings of the 2006 conference on New interfaces for musical expression (2006), 250–253.

Theremin, L.S. (1996). *The Design of a Musical Instrument Based on Cathode Relays*. Reprinted in Leonardo Music J. 6, 49-50.

Therenect. (2011). <http://code.google.com/p/therenect/>.

Wöldecke, B., Geiger, C., Reckter, H. & Schulz, F. (2010). *ANTracks 2.0 - Generative Music on Multiple Multitouch Devices*. In Proceedings of the 2010 conference on New Interfaces for Musical Expression, 348-351.

Kontaktinformationen

Björn Wöldecke
Fachbereich Medien, Fachhochschule Düsseldorf
Josef-Gockeln-Str. 9, 40474 Düsseldorf
bjoern.woeldecke@fh-duesseldorf.de

Optoakustisches Audiointerfacedesign und psychoakustische Audiovision für PC- und Videogames

Giovanni Vindigni

Audiostudio Vindigni, Kronshagen

Zusammenfassung

Es bestehen keine optoakustischen Standards des Audiointerfacedesigns bei PC- und Video-Games. Diese Subjektpositionierung wäre jedoch notwendig, da es dabei um die produktspezifische Implementierung diskursiv auditiver En- und Decoding-Settings ginge, mit denen ein Game über eine intermediale Relevanz verfügen würde. Dieses ist mit einem umfassenden und ganzheitlichen Audiointerfacedesignkonzept möglich, wobei der von Raymond Schafer determinierte Faktor der Corporate Sound Scapes, d. h. sogenannter inszenierter Klanglandschaften als System-Aura, diesbezüglich an Bedeutung gewinnt. Behavioristische Klangraumaspekte, besonders aber Sprachdialoge in Games, sollten im Stereobild bei 60-72% Links im Panning gesetzt werden, da dies medienpsychologisch bezüglich des Dialogdesigns nachweislich effizienter ist. Die Tiefenstaffelung, besonders aber die einzelnen ‚post-processed‘ Sound-Layers, wären im Hinblick ihres Einsatzes und ihrer Formation zu überdenken, denn in vielen Fällen erzeugen diese nicht nur ein Chunking beim Konsumenten, sondern verzeichnen eher eine antialogische Metrik, die es zu korrigieren gilt; homo audiens et homo ludens.

1 Transformation der Musik – Gamemusic und Game-Audiodesign als optoakustische Audiovision innerhalb der Emerging Culture

Die Computerspiele-Industrie erzielt seit einigen Jahren international höhere Umsätze als die Platten- und Filmindustrie gemeinsam (BIU, 2010). Eine der zunehmenden betriebswirtschaftlich relevanten Einzelgamesparten stellt u. a. der mediendidaktisch relevante Serious Games-Markt dar, mit Umsatzsteigerung, im Vergleich zum Vorjahr in Europa, USA und Asien, von jeweils ca. 8-15% p.a. (Eckert, 2008). Dieses didaktisch fokussierte Softwareprodukt-Genre, welches wiederum unterteilt ist in Educational Games,

Corporate Games, Health Games, Persuasive Games und andere softwarebasierende Werteschöpfungen mit edukativer Präferenz, nutzt dabei Technologien aus dem Unterhaltungssoftwarebereich, ohne dass der ludologische Unterhaltungsfaktor dabei eine primäre Priorität besitzen soll. Gleichwohl diese Definition des Genre *Serious Games* zunächst einmal oberflächlich erscheint, wird dieses Marktsegment zunehmend von großen internationalen Developern, Publishern und Audioproduzenten als lukrativ wahrgenommen; die Entwicklungskosten steigen, Gamedesign, Klangraumdesign und Gameplay wirken zunehmend professioneller, fakultative Forschungsergebnisse werden zunehmend gerade aufgrund dieses Genres berücksichtigt und im Rahmen des Gameinterfacedesigns, auch im Hinblick anderer bereits etablierter Games-Genres, ebenfalls berücksichtigt und eingebettet.

Einzig der auditive Aspekt verzeichnet in sämtlichen Games-Genres, damit auch in jenen o.g. edukativen Produkten, verschiedene Defizite, da es bis dato wenig Forschungsinteresse an dem Thema ‚psychoakustische Audiovision und optoakustisches Audiointerfacedesign in Games‘ gab, neben einem defizitären internationalen Forschungsstand im Hinblick der ‚Inkulturationsprozesse und der auditiven Aufmerksamkeitskompetenz im Kontext unterschiedlicher kultureller Gewissens- und Wissenssettings‘ (Müller, 2010, 143ff.).

Zwar sagte Friedrich Schiller „... und er [sic. der Mensch] ist nur da ganz Mensch, wo er spielt“ (Schiller, 1887, 358) und zahlreiche gegenwärtige medienfakultative Einrichtungen rückbeziehen sich auf dieses didaktische Leitmotiv des ‚homo ludens‘, vergessen jedoch dabei, dass Schiller dieses hinsichtlich eines gesunden und idealen Gesellschaftssettings in Kontext setzte, indem er die ästhetische Erziehung des Menschen zwar für essentiell erachtete, diese aber wiederum konzeptionell mit einer negativen Konnotation substituierte, indem er den wachsenden wissenschaftlich-technischen Fortschritt der Gesellschaft nämlich als sentenzielle Bedrohung verzeichnete, der den Menschen in sich selbst konsekutiv entfremde, indem die Seele zwischen zwei parallelen Lebenswirklichkeiten gespalten werde, zwischen einer rationalen Lebenswirklichkeit und einer sinnlich-emotionalen.

Auf der anderen Seite wird unterschätzt, dass man in der Regel rezeptionsästhetisch das sieht, was man hört, diesbezüglich die Lebenspräferenz des Menschen als homo audiens determiniert werden kann, denn gerade Musik und Audition stehen im Antagonismus zwischen erlebter gegenwärtiger Lebenswirklichkeit und vermeintlich physikalischer Interpretation, denn Audition und Musik sind nicht nur eine eigene Sprache für sich genommen, sondern die wahrgenommene Sequenzierung und Konstitution von Klangfarben, Tönen, Intonation und Rhythmus, die sich des Weiteren auch sonographisch aufzeigen ließe. Somit ist alles (Er)Leben Hören, da wir als Wesen existieren, um in auditive Kommunikation mit dem Leben überhaupt zu treten.

Verzeichnet man jedoch die optoakustischen Settings in Games oder aber z. B. die Evaluationsrichtlinien von edukativen Games-Produkten, z. B. von GBTs (Game-Based Training Produkten) und PGTs (Play-Based Training Produkten), so wird schnell erkennbar, dass sämtliche Evaluationskriterien und -kataloge¹ interessanterweise den Inhalt und die

¹ U.a. PAS-1032, MEDA, AKAB, SODIS

visuelle Umsetzung unter didaktischen und medienpsychologischen Subjekt-Objekt-Aspekten berücksichtigen, jedoch nicht den so wichtigen Bereich des Audiointerfacedesigns dabei berücksichtigen, u. a. die damit umgesetzte synästhetisch optoakustische Audiovision im Kontext der En- und Decodierungsaspekten.

D. h. eine diskursive Bewertung des auditiven Bereichs, im Sinne eines medienvermittelnden und diskursiven Konstitutionsprozesses, demnach im Hinblick des intermedialen Games-Produktes defizitär stattfindet. Dieser so wichtige Faktor, der medienpsychologisch und je nach Game-Sparte bis zu 50% im Hinblick der Aufmerksamkeitssteigerung der Rezipienten ausmachen kann, steht thematisch hiermit im Fokus: Optoakustisches Game-Audiointerfacedesign und psychoakustische Audiovision in Games als didaktische und audioproduktionstechnische Herausforderung.

Die Implementierung von optoakustischer Audiovision in multimodalen Games-Umgebungen erfolgte bis dato häufig eher utilitaristisch, d. h. beliebig, mit einem Nutzenkalkül und ohne Emotional Value Added, leider dadurch häufig unreflektiert, medien-, kommunikationspsychologisch und mediendidaktisch betrachtet defizitär, musik- und audioproduktionstechnisch nicht nach etablierten Normen.

2 Warum das Thema optoakustisches Audiointerfacedesign für elektronische Medien, wie den PC- und Video-Games, so wichtig ist

Wenn es um die Erörterung des Game-Audiointerfacedesigns, der synästhetischen Wichtigkeit und Kontextualisierung von optoakustischer Psychoakustik und Audiovision bei Games geht, dann sollte stets die Fragestellung berücksichtigt werden, wie Aspekte der bildenden Künste, zu denen eben die Bereiche (Game-)Musik und (Game-) Audiodesign de facto zählen, überhaupt als elektronische Medien in intermedial softwarebasierenden Prozessen sich einbinden lassen und warum dies möglicherweise sinnvoll erscheint.

Es versteht sich von selbst, dass hier nur eine kleine Facette dargestellt werden kann. Zunächst hilft es sich zu vergegenwärtigen, dass es beim optoakustischen Audiointerfacedesign immer um rezeptiv-diskursive Aneignungsformationsprozesse zwischen Audiointerfacedesigner und dem Konsumenten geht, jedoch hier im Sinne des humboldtschen Bildungsideals, nämlich indem Prozesse auf Medien, wie den Games, transformiert werden, d. h. Audiointerfacedesign in der Systematik somit immer auch ein aktiver Vermittlungsprozess zwischen intermedialen und lokalen Diskursen ist. Der Verfasser mag an dieser Stelle bewusst den Begriff ‚abbilden‘ nicht verwenden, da es bei der Transformation immer um ein Umformen unter Beibehaltung der Bedeutung bzw. Zielsetzung im Kontext der gegenwärtigen Lebens- und Arbeitswirklichkeit geht, d. h. Kontextualisierung schließt somit immer die Rücksicht der mediensoziologisch relevanten Inkulturationsprozesse ein, erzeugt so eine gewisse kulturelle Authentizität und Identität bzgl. gegenwartsrelevanter En- und Decodingsprozesse, die wiederum wichtig sind im

Hinblick des gesellschaftlichen Wirklichkeits- und Repräsentationsverständnis. Games als Softwares mit auditivem, d. h. optoakustischem Content, schließen somit immer normativ diskursive Prozesse mit Mehrwert mit ein.

Dabei geht es nicht nur um eine gewisse kulturelle Identität, vielmehr um eingebettete soziokulturelle Orientierungsmuster, gerade bzgl. des gegenwärtigen Wirklichkeits- und Repräsentationsverständnisses, mit deren Auswirkungen auf die Hör- und Lesart der Konsumenten, darum diese wiederum gekoppelt sein sollten an den gegenwärtigen gesellschaftlich semiotischen Ressourcen, die nämlich über die eigentliche Rezeption hinaus gehen, weshalb optoakustische Settings, d. h. durch optische und akustische Systeme substituierte Interfaces, innerhalb von Games-Settings, im Sinne einer ingamebased Diskursivität zwischen Mensch und Computer, Computer und Mensch als sehr wichtig erscheinen.

Um dieses wiederum effizient umsetzen zu können, sollten Standards konstituiert werden. Standardisierungen fokussieren eine Vereinfachung der normativen, damit notwendigen Prozesse, gleichzeitig sollte der Entwickler eines Games-Produktes ebenfalls eine Vorstellung darüber besitzen, was er mit seinem Games-Content überhaupt auslöst. Die Stimulus-Response-Kodierung, die Analyse der Bedingungs- und Entscheidungsfelder im Hinblick jener softwarebasierenden Umsetzungen, um nur einige wenige Punkte zu nennen, werden nämlich in den meisten Fällen leider defizitär berücksichtigt, genauso wenig, wie dem Gamedeveloper immanent bewusst ist, dass es beim Spielen selbst immer auch um ein behavioristisch begründetes Aneignungsformationssetting geht.

Betrachtet man die o. e. etablierten Standards² als mögliche Inspirationsquelle für das Produkt-Genre Games im Allgemeinen, so verzeichnet man, dass der optoakustische Bereich des Audiointerfacedesigns unbedingt eine essentielle und sentenzielle Beachtung verdienen sollte. Wie kann dies vergessen worden sein, wenn doch Alltagskompetenz stets immanent intuitive, häufig diskursive, nicht bewusste alltägliche Hörkompetenz einschließt, aufgrund der Tatsache, dass der Mensch in seiner Präferenz nicht nur homo ludens, sondern vor allem homo audiens ist?

Es reicht eben nicht aus, Games-Content auditiv losgelöst, also nur bricolage-basierend fokussiert zu designen, die semiotischen Ressourcen nur piktorial darzustellen, d. h. so als mental inhaltliche Repräsentation von Inhalten zu übertragen, da sie damit nicht ausreichend, vor allem damit nicht zeitgenössisch, authentisch und relevant multimodal innerhalb der mediensoziologisch determinierten Emerging Culture kodiert werden können. Dieses ist aber gerade im Hinblick des gegenwärtigen Repräsentationsverständnis, im Kontext des Wirklichkeitsverständnis der MTV- und der Millenials-Generation, von erheblicher Wichtigkeit, um so überhaupt einen optoakustischen, nachhaltigen Emotional-Value-Added-Aspekt kommunikationspsychologisch ingame-based implementieren zu können.

² U.a. MEDA, AKAB, SODIS, Pas-1032

Literaturverzeichnis

- Bundesverband Interaktive Unterhaltungssoftware (BIU e.V.) (2010). *Marktzahlen* Berlin, <http://www.biu-online.de/de/fakten/marktzahlen.html>.
- Eckert, A. (2008). Serious Games: Ein Wachstumsmarkt auch für Verlage? In: (Heinold, Spiller & Partner, Hrsg.): *Newsletter 8 Unternehmensberatung GmbH BDU*, Seiten 1-2, Hamburg.
- Müller, K. W. (2010). *Das Gewissen in Kultur und Religion. Scham- und Schuldorientierung als empirisches Phänomen des Über-Ich/Ich-Ideal*. Nürnberg, Verlag für Theologie und Religionswissenschaft.
- Schiller, F. (1887). Über die ästhetische Erziehung des Menschen, in: *15. Brief (1795)*, NA Bd. 20, Leipzig.

Kontaktinformationen

Giovanni Vindigni
Audiostudio Vindigni
Seilerei 3
24119 Kronshagen
giovanni@vindigni.de

Greifbare Beats: Exploratives Design mit dem Haptic Drum Toolkit

Konrad Röpke¹, Alexander Müller²

Institut für Industrial Design , Hochschule Magdeburg-Stendal, Magdeburg¹
Design Research Lab, Universität der Künste, Berlin²

Zusammenfassung

Im Gestaltungsprozess neuer digitaler Musikinstrumente stellt die Untersuchung von Beziehungen zwischen der Manipulation spezifischer Sound-Parameter und der haptischen Wahrnehmung eine große Herausforderung dar. In diesem Paper stellen wir ein Toolkit für den Design-Prozess von digitalen Rhythmus-Instrumenten vor, das darauf abzielt, eine vielfältige Entwicklung von Musikinterfaces durch haptische Erfahrungen im Gestaltungsprozess zu fördern.

1 Einleitung

Bei der Erforschung und Gestaltung von alternativen, digitalen Musikinstrumente – und controllern werden schon seit einigen Jahren multimodale und komplementäre Arten der Sinneswahrnehmung berücksichtigt. Neben dem visuellen Feedback musikalischer Interaktionen ist die Untersuchung haptischer Rückmeldung ein relevantes Forschungsfeld seit den 1970er Jahren (Miranda & Wanderly, 2006). Dass eine haptische Wahrnehmung für die Interaktion zwischen dem Musiker und seinem Instrument einen großen Wert hat, zeigte z.B. O'Modhrain (O'Modbrain, 2000), die in ihrer Doktorarbeit computergeneriertes, haptisches Feedback für Musikinterfaces analysierte. Die Wirksamkeit wurde in Design-Prozessen durch sensorbasierte (Marshall & Hartshorn, 2009) und aktuatorbasierte (Berdahl & Steiner, 2008) Ansätze praktisch evaluiert. Unsere Zielsetzung war es, zu ergründen, inwieweit die Beziehung zwischen den Aktionen des Musikers und der Synthese des haptischen Feedback als Teil der musikalischen Ausgabe formalisiert werden kann. Wir vermuteten, dass das haptische Feedback die Kluft zwischen einer scheinbar willkürlichen Eingabe und der Klangerzeugung überbrücken kann. Weiterhin strebten wir ein Werkzeug an, das die Exploration von haptischen Erfahrungen im Design-Prozess von digitalen Rhythmusinstrumenten erleichtert.

2 Designansatz

2.1 Aufbau des Toolkits

Das Toolkit stellt ein Interface zwischen Sensor, Klangsynthese und Aktuator dar. Ein in diesem Interface verwendeter Arduino Microcontroller sendet die gemessenen Sensorwerte an Processing, wo Mappings zur MIDI-Ausgabe stattfinden (Sensordaten -> MIDI).

Die Klangerzeugung und -ausgabe findet dann unter Verwendung von Ableton, oder anderer MIDI-fähiger Musiksoftware statt (Abb. 1).

Ein wesentliches Merkmal des Toolkits ist die haptische Übersetzung von MIDI-Signalen. Diese ermöglicht ein haptisches Feedback der Aktuatoren nicht nur in Abhängigkeit der direkten musikalischen Geste, sondern auch indirekt durch MIDI-Samples der Musiksoftware. So können mit den Prototypen geloopte MIDI-Samples durch gleichzeitige Klangsteuerung hör- und fühlbar gemacht werden.

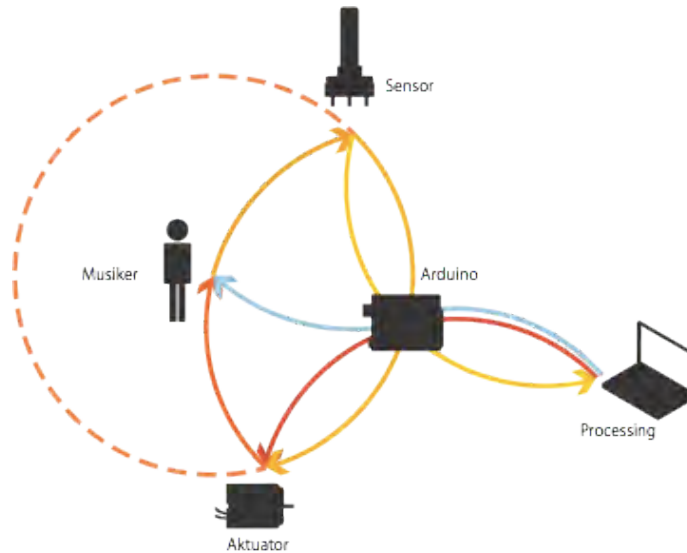


Abbildung 1: Schematischer Aufbau des Haptic Drum Toolkit

2.2 Mapping

Unter Verwendung der Prototypen können bei einer Performance die musikalischen Parameter Pitch, Velocity und Tempo zur Rhythmus erzeugung kontrolliert und manipuliert werden. Wir analysierten die variierenden Beziehungen zwischen den Aktionen des Musikers und den potentiellen Reaktionen des Instruments in einem Live-Setting unter

Beachtung der drei Kategorien: erkannte Eingabe am Sensor, primäre (haptische) Ausgabe und sekundäre (auditive) Ausgabe.

2.3 Vergleich der Controller

Im Folgenden werden fünf Konzepte, die mit Hilfe des Haptic Drum Toolkits entwickelt und prototypisch umgesetzt wurden, vergleichend präsentiert. Die fünf verschiedenen Prototypen (Tab. 1) sind die zentralen, greif- und fühlbaren Schnittstellen zwischen MusikerIn und Instrument. Diese beinhalten verschiedene Sensoren zur Erfassung der musikalischen Gesten und Aktuatoren zur Ausgabe des haptischen Feedbacks.






Prototyp	Sensor	musikalische Geste	Aktuator	Haptisches Signal	auditiver Output
 <p>Magnetic Knob</p>	optischer Sensor (PS2-Mouse)	Drehen	Schrittmotor eines Druckers	Gegendruck, Rastpunkte	Tempo, Velocity
 <p>Scratch Slide</p>	Touch-Stripe, linearer Potentiometer	Streichbewegungen	Motor eines CD-Readers	Positionsverschiebung	Pitch, Tempo
 <p>Hand Beat</p>	IR-Sensor	Schlagbewegungen in den Sichtkegel der IR-Sensoren	Vibrationsmotoren	Vibration	Pitch, Velocity
 <p>Shaker</p>	3-achsiger Beschleunigungssensor	Schüttelbewegung	Vibrationsmotoren	Vibration	Pitch, Velocity
 <p>Metronom</p>	Lagesensor	Neigen des Geräts	Festplatten-Lesekopf	gerichteter Druck	Pitch-Auswahl

Tabelle 1: Vergleich der Controller

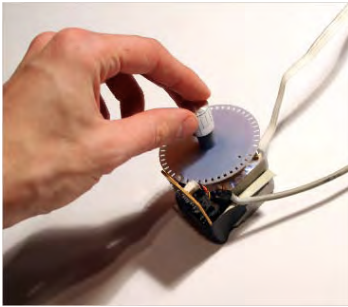


Abbildung 2: Magnetic Knob



Abbildung 3: Scratch Slide

3 Zusammenfassung und weitere Schritte

Die Beziehung zwischen musikalischen Gesten und der Synthese von auditivem sowie haptischem Feedback stellt ein komplexes Mapping-Konzept dar. Das vorgestellte Toolkit unterstützt die frühe Exploration im Gestaltungsprozess haptischer Interfaces für digitale Rhythmus-Instrumente.

Es wurde deutlich, dass das Haptic Drum Toolkit hilfreich auf den Designprozess innovativer Musik Interfaces einwirken kann und den Design-Prozess erleichtert und bereichert: Für Anfänger vereinfacht es den Einstieg in die Gestaltung von haptischen Musikinterfaces. Für Experten bietet das Toolkit die Möglichkeit auf der Mapping-Ebene, z.B. durch das Umprogrammieren des Arduino-Scripts, komplexere Input-Output-Zuordnungen zu testen. Die Suche nach einem adäquaten haptischen Feedback für ihr Interface scheint sich für DMI¹ DesignerInnen durch die Verwendung des Toolkits effektiver zu gestalten, als ein Design Prozess ohne die greifbaren, elektronischen Prototypen. Zudem wird die methodische Nutzung unterschiedlicher Sensoren und haptischer Aktuatoren in musikalischen Projekten durch das Toolkit erleichtert.

Wir beabsichtigen das Haptic Drum Toolkit in weiteren Workshops einzusetzen und weiterzuentwickeln. Weiterhin planen wir die Erstellung eines Tutorials, um das Toolkit auch in einem größeren Rahmen evaluieren zu können.

Danksagung

Die Autoren danken M.A. Constanze Langer und Prof. Dr. Christine Goutrié vom Institut für Industrial Design an der Hochschule Magdeburg-Stendal für ihre wertvollen Kommentare zum Projekt.

¹ Digital Musical Instruments

Literaturverzeichnis

- Berdahl, E. & Steiner, H. (2008). *Practical Hardware and Algorithms for Creating Haptic Musical Instruments*. In Proc. of the Conf. on NIME, 61 – 66.
- Marshall, M. & Wanderley, M. (2006). *Evaluation of Sensors as Input Devices for Computer Music Interfaces*. In R. Kronland-Martinet et al. (Eds.): CMMR 2005 - Proc. of Computer Music Modeling and Retrieval 2005 Conference, 130-139.
- Marshall, M., Hartshorn, M. et. Al. (2009). Sensor Choice for Parameter Modulations in Digital Musical Instruments: Empirical Evidence from Pitch Modulation. *Journal of New Music Research*, Vol. 38, No. 3, 241-253.
- Miranda, E. R. & Wanderly, M. M. (2006). *New Digital Musical Instruments: Beyond the Keyboard*. A-R Editions, Middleton, Wisconsin, 71-74.
- O'Modhrain, S. (2000). *Playing by Feel: Incorporating Haptic Feedback into Computer-Based musical Instruments*, Ph.D. Thesis, Stanford University, 82 -89.
- Rovan, J. & Hayward, V. (2000). *Typology of tactile sounds and their synthesis in gesture-driven computer music*. In Trends in gesture control of music, 297–320.
- Wanderley, M. M. & Marshall, M. T. (2006): *Vibrotactile Feedback in Digital Musical Instruments*. In Proc. of the Conf. on New Instruments for Musical Expression (NIME), 226-229.

Kontaktinformationen

Konrad Röpke
Hochschule Magdeburg-Stendal
Institut für Industrial Design
Breitscheidstraße 2
39114 Magdeburg

konradroepke@aol.com

Alexander Müller
Design Research Lab
Universität der Künste
Einsteinufer 43
10587 Berlin

alexander.mueller@udk-berlin.de

Filumis

Julian Vogels, Cornelius Pöpel

Multimedia und Kommunikation, Hochschule Ansbach

Zusammenfassung

Das innovative Instrument Filumis ist ein Saiteninstrument, das mit computergenerierten Klängen und einem Neigungssensor arbeitet. Als Input werden sowohl das Audiosignal der Saite als auch diskrete Parameter der Sensorik verwendet. Dadurch können klangliche Nuancen erzeugt werden, die in Ihrer Sensibilität und Vielseitigkeit allein durch diskrete Messwerte kaum herstellbar wären.

1 Einleitung

Komponisten und Live-Performer von elektronischer Musik können ihre Kreativität nur begrenzt ausleben, wenn ihnen keine Musik-Controller zu Verfügung gestellt werden, die genügend Freiheitsgrade und Nuancierungsmöglichkeiten offerieren, um in ausreichendem Maße gleichzeitig ein Instrument zu spielen und die Parameter der Klangelektronik entsprechend verändern zu können. Man denke an einfache potentiometerbasierte Controller, wobei man mit zwei Händen nur zwei Regler gleichzeitig bedienen kann. Multitouchfähige Oberflächen wie die des iPads ermöglichen Erweiterungen, wie z.B. die App „Konkreet Performer“ (Konkreetlabs, 2011).

1.1 Problematisierung

Während das iPad aufgrund der Multitouchfähigkeit zwar mehr diskrete Spielparameter liefern kann, bleibt es aber in der Bandbreite klanglicher Nuancierungen und Ausdrucksstärke hinter dem zurück, was man von traditionellen Fell- und Saitenklängern kennt. Es stellt sich die Frage wie man die Techniken dieser unterschiedlichen Systeme vereinen kann. Diesbezügliche Entwicklungen für Streich- und Blasinstrumente sind bekannt (Poepel & Dannenberg, 2005). Hier wird das Audiosignal einer E-Viola oder einer traditionellen Trompete benutzt, um einen Algorithmus anzusteuern, der zwischen Klangsynthese und Klangbearbeitung einzuordnen ist. Ebenso finden sich Entwicklungen von mit dem Bogen gestrichenen Stimmlippen (Berdahl et al., 2008).

In diesem Beispiel wird eine Piezoscheibe, die auf der Schwingspule eines Lautsprechers montiert ist, mit einem Bogen gestrichen. Das Audiosignal wird benutzt, um einen Synthesealgorithmus anzusteuern, damit neue Klangmöglichkeiten aufzutun und darüber hinaus via Schwingspule, Piezoscheibe und Bogen ein haptisches Feedback zum Spieler zurückzuführen.

1.2 Fragestellung

Die oben angeführten Beispiele zeigen, dass eine Mischung aus Audiosignal und diskreten Parametern als Eingangsquelle für computerbasierte Musikinstrumente brauchbare Ansätze liefert. Lässt sich dieses Basisprinzip aber auch auf andere als die gezeigten Instrumente anwenden? Können damit eventuell ganz neuartige Instrumente oder Spieltechniken generiert werden?

2 Ziele

Ausgehend von der Erfahrung, dass ein von Hand angezupftes Haushaltsgummi eine interessante Klangvielfalt ermöglicht - vorausgesetzt man verbindet es mit einem adäquaten Resonanzkörper - stand die Überlegung im Raum, wie man das bewährte das Prinzip einer einfachen gezupft oder sonstig malträtierten Saite mit Sensortechnologie verbinden kann. Zentral dabei war es, ein neues noch nicht vorhandenes Instrument zu bauen, um möglichst frei von bekannten Formen zu klanglich interessanten Ergebnissen zu kommen. Ebenfalls sollte sich der technisch-finanzielle Aufwand für den akustischen Klangkörper und die Sensorik im für einen Studenten erreichbaren Budget-Bereich halten, um das Projekt überhaupt realisieren zu können und später Prototypen auch für diverse MusikerInnen bauen zu können.

3 Implementation

Filumis - so nannte der Erstautor das Mono-Chord-Instrument. Vom Klangkörper her handelt sich hierbei um eine Trommel, an deren Fell eine Gummisaite befestigt ist (s. Abbildung 1). Es differiert zu den in der Einleitung genannten Instrumenten dadurch, dass es nicht geblasen oder gestrichen wird. Das Anschlagen der Saite erzeugt einen Ton, der in der Tonhöhe proportional zur Straffheit des Gummiseils erklingt. Der Ton der Trommel wird mit einem Körperschallmikrofon abgenommen.

Am oberen Ende der Gummisaite ist ein 3D-Beschleunigungssensor angebracht der die Neigungsdaten an den Computer schickt. An weiteren Messdaten kommen Attack (Triggerung) und Amplitude des abgenommenen Audiosignals hinzu. Darüber hinaus können die Frequenz des Audiosignals sowie der Rauschanteil und der spektrale Schwerpunkt gemessen und auf Eingänge von Synthese- und Effektalgorithmen gemappt werden.



Abbildung 1: Aufbau Hardware Filumis

Der Prototyp im Detail

Für den Prototyp wurde aus Gründen des einfachen Zugriffs ein iPhone als Neigungssensor eingesetzt, welches die Daten des 3D Beschleunigungssensors an die Programmierumgebung Max/MSP schickt. Das Mapping wird in der aktuellen Version von Filumis folgendermassen vorgenommen (s. Abbildung 2): Das skalierte arithmetische Mittel der X- und Y-Achse des Sensors beeinflusst Hall-, Delay-, Resonanzfilter und eine Ringmodulation sowie die FM-Synthesen. Die DSP Komponenten können über ein einfaches Hardware-Interface (auf Basis des Arduino Boards) hinzu- oder abgeschaltet werden. Die Neigung kann wahlweise auch als MIDI-Control oder MACRO-Controller eines VST-Plugin-Sythesizers oder -effektes genutzt werden.

Der mit dem Körperchallmikrofon abgenommene Trommelklang wird in Max/MSP analysiert, um die oben genannten Messwerte zu erhalten. Überschreitet die Attack-Amplitude einen bestimmten Wert, wird ein MIDI-Note-On an ein VST-Plugin (subtraktive Synthese) gesendet. Fällt die Lautstärke des Klangs unter einen bestimmten Wert, wird der Note-Off-Befehl an das VST-Objekt gesendet. Das Signal wird dann zum aufgenommenen Klang addiert. So ergeben sich unzählige Möglichkeiten der Klangerzeugung.

Bei der Auswahl der Klangalgorithmen, die vom Audiosignal gesteuert werden und der Anpassung der Eingangsparameter auf die Syntheseparameter (mapping) wurde sehr behutsam vorgegangen. Die hohe Sensibilität des Instruments kommt nur dann zum Tragen wenn sich im Spektrum eine Ausgewogenheit zwischen dem Anteil der höheren Frequenzen und den tieferen Frequenzen sowie eine ausreichende Ausklingzeit der Saite einstellt. Gute Ergebnisse wurden mit Frequenzmodulation (simple FM und feedback FM), mit Amplitudenmodulation sowie Filtern und mit kurzen Delays mit Feedback erreicht.

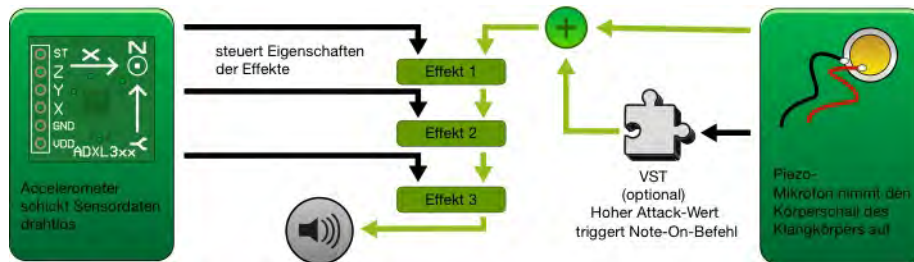


Abbildung 2: Schema Funktion und Mapping

4 Ausblick

Aufgrund der Tatsache, dass das Audiosignal eine zentrale Rolle spielt, reagiert das Instrument entsprechend stark auf Änderungen im Audiosignal. Dies bedeutet, dass durch die Variationen der Saite (Dicke, Länge, Steifheit), des Resonanzkörpers, des Pickups und der Verbindung der Elemente untereinander ein grosser Spielraum entsteht, der ausgelotet werden kann, um weitere Klangmöglichkeiten sowie eine bessere Ausgewogenheit zu erschliessen. Weiterhin könnten durch den Einsatz von mehr Sensoren - etwa einen an der Saite angebrachten 3D Sensor zur Messung der Schwingung der Saite - weitere interessante Messdaten gewonnen werden.

Filumis ist ein Prototyp. Es ist wünschenswert, dass dieses Instrument für Live-Performances bei Electro-Konzerten verfügbar gemacht wird. Für die Zukunft ist es daher zielführend die Akustik und die Schwingungseigenschaften zu optimieren, die Mechanik zu stabilisieren sowie die Beeinflussung des digital bearbeiteten resp. erzeugten Klangs mit erweiterter Sensorik und verfeinertem Mapping zu beschicken.

Literaturverzeichnis

Berdahl, E., Steiner, H.-C. & Oldham, C. (2008). Practical Hardware and Algorithms for Creating Haptic Musical Instruments. In *Proceedings of the 2008 Conference on New Interfaces for Musical Expression*, Seiten 61–66, Genua.

Konkreetlabs. (2011). <http://konkreetlabs.com/>

Poepel, C. & Dannenberg, R. B. (2005). Audio Signal Driven Sound Synthesis. In *Proceedings of the 2005 International Computer Music Conference*, Seiten 391–394, Barcelona.

Kontaktinformationen

Julian Vogels,
Cornelius Poepel
Multimedia und Kommunikation
Hochschule Ansbach
Residenzstr. 8, 91522 Ansbach

E-Mail:
julian.vogels@hs-ansbach.de
cornelius.poepel@hs-ansbach.de

SampleSurface: Kollaboratives Musizieren mit Multitouch-Unterstützung

Jakob Bahr, Joshua Peschke, Dietrich Kammer, Ingmar Franke,
Juliane Steinhilf, Maxi Kirchner, Frank Schönefeld, Rainer Groh

Institut für Software- und Multimediatechnik, Technische Universität Dresden

Zusammenfassung

In diesem Beitrag wird eine Anwendung vorgestellt, die ein modulares Multitouch-Interface für die essentiellsten Funktionen der samplebasierten Musikproduktion- und Performance bereitstellt. Die Funktionsweise und Grundelemente von SampleSurface werden beschrieben und ein Ausblick auf zukünftige Erweiterungen gegeben.

1 Einleitung

Gemeinsames Musizieren erfordert einen hohen Grad an gleichzeitiger Interaktion. Oft müssen zum Beispiel mehrere Parameter zeitkritisch zu einander verändert werden. Herkömmliche Eingabegeräte, wie Maus und Tastatur, bieten hierbei nur unzureichende Möglichkeiten. Wollen mehrere Nutzer zusammenarbeiten, werden diese Einschränkungen noch deutlicher. Eine Multitouch-Oberfläche bietet eine Alternative (Schulz et al., 2009), die diesen Anforderungen ohne zusätzliche Geräte besser gerecht wird. Insbesondere die Eigenschaft mehrere parallele Eingaben verarbeiten zu können, macht musikalische Interaktion und Kollaboration möglich.

2 Verwandte Arbeiten

Während der Konzeption von SampleSurface wurden verschiedene verwandte Arbeiten berücksichtigt. Die dabei beobachteten Tendenzen sollen nachfolgend anhand von zwei Beispielen erläutert werden: **MTSeq** stellt ein Interface für ein flexibles aber ebenso komplexes Musik-Produktionssystem dar (Geiselhart et al., 2010).

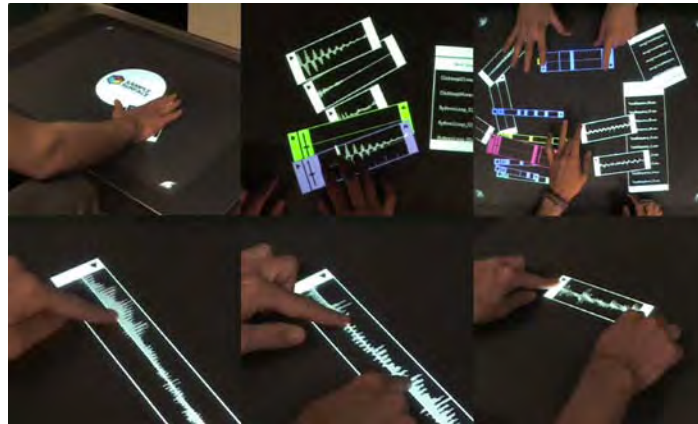


Abbildung 1: Start der Anwendung und Aufrufen der Sampleliste, Erstellen von Loops und kollaboratives Arbeiten (oben), Scrollen in Wellenform, Zoomen, Ausschnittwahl (unten) [Sa10].

Das Programm bietet vielseitige Möglichkeiten. Dies ist jedoch mit einer komplexen Bedienung verbunden. **Surface DJ** der Firma Vectorform erlaubt das synchrone Abspielen mehrerer paralleler Loops (siehe Abbildung 2). Die Bearbeitung des vorhandenen Materials wird allerdings nicht unterstützt. Dadurch ist die Anwendung sehr einfach bedienbar aber auch sehr eingeschränkt. SampleSurface versucht einen Mittelweg zwischen kreativer und musikalischer Freiheit zu gehen und dabei eine intuitive Bedienung zu ermöglichen. In seiner Struktur kommt es dabei dem **reactTable** am nächsten, der einfache Grundelemente bereitstellt, die in Kombination eine Vielzahl musikalischer Möglichkeiten bieten (Jordà et al., 2007). Unterschiede zum **reactTable** sind die Konzentration auf samplebasierte Musikproduktion und der Verzicht auf sogenannte Tangibles. Dabei handelt es sich um physische Gegenstände zum Auflegen auf den Multitouch-Tisch.

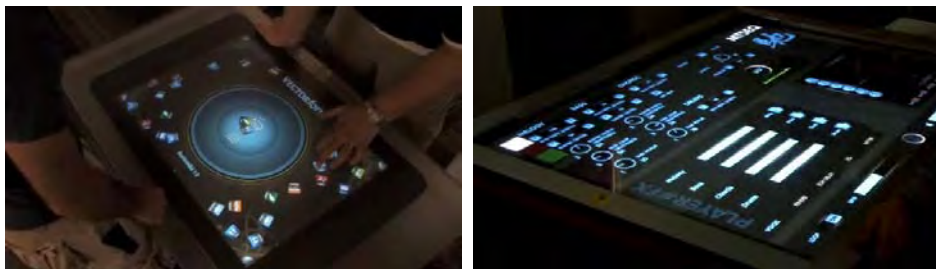


Abbildung 2: Verwandte Multitouch-Interfaces: Surface DJ (Vectorform, 2011) und MTSeq (Geiselhart et al., 2010).

3 Konzeption

SampleSurface versucht auf die Stärken der Multitouch-Oberfläche einzugehen. Ziel war es, ein auf das Wesentliche reduziertes und modulares Interface bereitzustellen, an dem mehrere Benutzer gemeinsam Musizieren können. Dabei wurde gestalterisch zwischen einfacher Zugänglichkeit und musikalischer Flexibilität vermittelt. Der erarbeitete Bedienprozess lässt sich in drei essentielle Grundtätigkeiten zerlegen, für die jeweils ein Interfacemodul zur Verfügung steht: die Auswahl geeigneten Materials, das Zuschneiden und das Arrangieren in Sequenzen beziehungsweise Loops (siehe Abbildung 3). Die kleinste Einheit ist dabei das Sample, das einen Ausschnitt aus einer Audiodatei repräsentiert. Nachdem Ausschnitte ausgewählt wurden, können diese in Sequenzen beziehungsweise Loops arrangiert werden, die ohne musikalische Brüche beliebig oft hintereinander intonierbar sind. Mehrere Loops können parallel abgespielt und in ihrer Länge und Lautstärke variiert werden. Dadurch können die Benutzer nach und nach ein musikalisches Arrangement erstellen und live Variationen erzeugen, indem sie Loops starten und stoppen oder deren Lautstärke ändern.

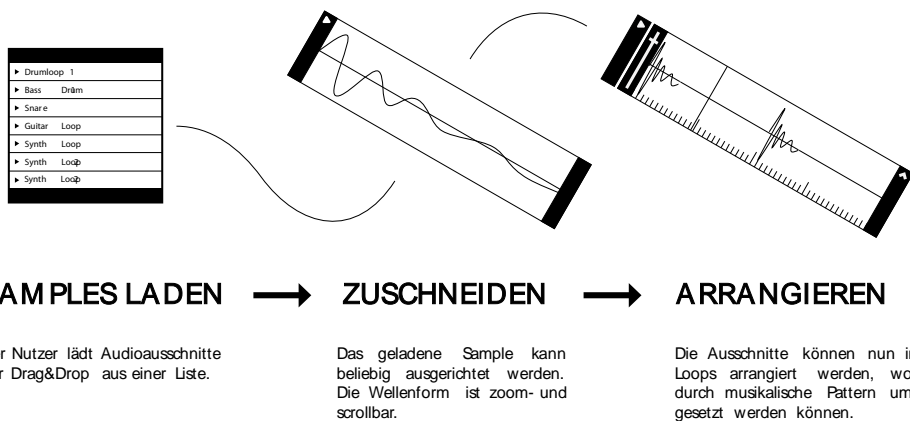


Abbildung 3: SampleSurface enthält die drei grundlegenden Interfaceelemente Sampleliste, Zuschneidemodul und Sequenzmodul.

4 Umsetzung

SampleSurface wurde mit dem Microsoft® Surface® SDK umgesetzt. Die drei grundlegenden Funktionalitäten der Anwendung sind: eine Sampleliste des verfügbaren Audiomaterials, ein Modul zum visuellen Zuschneiden und Abspielen der Audiodateien sowie ein Modul zum Arrangieren des zugeschnittenen Audiomaterials in sogenannten Loops (Soundschleifen). Diese drei Elemente können jeweils beliebig oft erstellt werden und sind frei auf der Oberfläche positionierbar beziehungsweise grafisch orientierbar. Die Liste des Audiomaterials wird durch „Handauflegen“ geladen (siehe Abbildung 1, oben links). Jeder Nutzer kann mit zwei Fingern eine Audiodatei aus der Liste auf die Arbeitsfläche

ziehen, woraufhin dort eine visuelle Darstellung der Wellenform entsteht. Durch Skalieren des umgebenden Fensters sowie Scrollen und Zoomen innerhalb der Wellenform kann ein Ausschnitt gewählt werden (siehe Abbildung 1, untere Zeile). Das Modul zum Arrangieren der Ausschnitte wird ebenfalls durch die Liste bereitgestellt. Audiomaterial kann nun mit drei Fingern in das Raster des Arrangiermoduls gezogen werden. Dabei entspricht ein Rasterschritt einer Sechzehntelnote. So arrangierte Sequenzen können mit einem Play-Button „eingesetzt“ werden. Dabei findet eine automatische Synchronisierung der Sequenzen untereinander statt. Das bedeutet, dass alle erstellten Sequenzen im gleichen Takt spielen. Zusätzlich kann die Länge der Sequenzen und deren relative Lautstärke variiert werden.

5 Ausblick

Die modulare Struktur der Anwendung bietet vielfältigen Raum für Erweiterungen. Beispielsweise können ein virtuelles Drumpad und eine Temposteuerung die Anwendung ergänzen. Eine vielversprechende Erweiterung ist es, musikalische Arrangements mit Effekten (Hall, Echo) zu versehen und anschließend erneut aufzunehmen. Dadurch entsteht völlig neues Audiomaterial, das wiederum zum Arrangieren bereitsteht. Die Benutzer könnten also in einer Art „Recyclingprozess“ immer neue musikalische Elemente erzeugen und in eigenen Kreationen verwenden.

Danksagung

SampleSurface entstand in einem gemeinsamen Workshop der Technischen Universität Dresden und der T-Systems Multimedia Solutions GmbH. Teilnehmer des Workshops (Groh et al., 2010) mit eigenen Ergebnissen (Franke et al., 2010) waren außerdem J. Zeipelt, T. Schmalenberger, T. Kirchner, M. Kalms, F. Prager, N. Piccolotto, R. Hiepel, F. Zimmer (<http://www.youtube.com/user/MediaDesignTUD#p/u>).



Literaturverzeichnis

- Geiselhart, F.; Raiser, F.; Sneyers, J.; Frühwirth, T. (2010). *MTSeq - multi-touch-enabled music generation and manipulation based on CHR*. In: Proc. 7th Workshop on Constraint Handling Rules, Belgium and Germany.
- Vectorform: Surface DJ. (2011). *Online*: <http://www.vectorform.com/> (21.06.2011).
- Jordà, S., Geiger, G., Alonso, M. & Kaltenbrunner, M. (2007). *The reacTable: Exploring the Synergy between Live Music Performance and Tabletop Tangible Interfaces*. In: Proc. 1st intl. conference on Tangible and embedded interaction, Baton Rouge, Louisiana, ACM Press, New York, NY.

- Franke, I. S., Kammer, D., Groh, R., Happ, S., Steinhilf, J. & Schönefeld, F. (2010). *Developing Multi-touch Software through Creative Destruction*. Entertainment Interfaces 2010. In Proceedings of the Entertainment Interfaces Track 2010 at Interaktive Kulturen.
- Groh, R., Kammer, D. & Franke, I. (2010). *Students as Catalyst of the Knowledge Economy: Evolution of Synergies between Companies and Universities*. In Proceedings of the 6th Annual European Computer Science Summit. European Computer Science Summit 2010 (ECSS 2010), Prague.
- SampleSurface (2011). Youtube. Online: <http://www.youtube.com/watch?v=ehVSHBCh2JA> (21.06.2011).
- Schulz, F., Geiger, C. & Reckter, H. (2009). *ANTracks – Generative Mobile Music Composition*. In: Proc. of the International Conference on Advances in Computer Entertainment Technology (ACE '09), ACM, New York, NY, USA.

Kontaktinformationen

Technische Universität Dresden, Fakultät Informatik,
Institut für Software- und Multimediatechnik
Professur für Mediengestaltung
Technische Universität Dresden
01069 Dresden

Workshop:

Senioren. Medien. Übermorgen.

Martin Burkhard

Alexander Richter

Steffen Budweg

Alexander Stocker

Kurt Majcen

Michael Koch

Proceedings des Workshops „Senioren. Medien. Übermorgen.“

Alexander Richter¹, Steffen Budweg², Alexander Stocker³, Martin Burkhard¹,
Jürgen Ziegler², Kurt Majcen³, Michael Koch¹

Forschungsgruppe Kooperationsysteme, Universität der Bundeswehr München¹
Forschungsgruppe Interaktive Systeme und Interaktionsdesign, Universität Duisburg-Essen²
Institut DIGITAL, JOANNEUM RESEARCH³

1 Motivation

Aktuell finden in ganz Europa im Rahmen des Ambient Assisted Living Joint Programme (AAL JP) umfangreiche Aktivitäten statt, um die Lebensqualität einer zunehmend älter werdenden Gesellschaft durch die Entwicklung neuer Technologien nachhaltig zu sichern. Das Ziel dieser Bemühungen besteht darin, neue Dienstleistungen und Technologien und insbesondere Informations- und Kommunikationstechnologien (IUK-Technologien) zu entwickeln, um älteren Menschen so lange wie möglich ein selbstbestimmtes, gesundes und sozial integriertes Leben in ihren eigenen vier Wänden zu ermöglichen.

Dabei bleiben die Potenziale von IUK-Technologien der Generation 60+ derzeit oftmals noch vorenthalten. Ältere Menschen haben eigene soziale Bedürfnisse, individuelle Lebensweisen und andere Erfahrungen im Medienumgang, die bei der Gestaltung moderner Technologien respektiert werden müssen. Insbesondere die Komplexität sozialer Medien aus dem Web 2.0-Umfeld, die Anzahl und Art der angebotenen Funktionen sowie die konkrete Gestaltung der Benutzerschnittstellen stellen einen großen Forschungsbedarf, aber auch Marktpotenziale im Kontext der Zielgruppe dar. Gleichzeitig wird durch zahlreiche AAL-Initiativen ein neues Anwendungsfeld und ein Markt erschlossen, welcher wettbewerbsfähige, einfach zu bedienende Produkte mit ansprechendem Design für die Zielgruppe „Ältere Menschen“ hervorbringt: „Senioren-Medien (für) Übermorgen.“

Der Workshop „Senioren. Medien. Übermorgen.“ hat das Ziel, Akteure aus unterschiedlichen AAL-EU-Projekten zusammen zu bringen, die daran arbeiten, dass das o.g. Ziel erreicht wird, wettbewerbsfähige, einfach zu bedienende Produkte für die Zielgruppe „Ältere Menschen“ zu gestalten.

Unserem Aufruf sind Forscher aus mehreren nationalen und europäischen AAL-Projekten gefolgt und es wurden insgesamt neun Beiträge zur Präsentation und Veröffentlichung ausgewählt.

Maria Fellner et al. vertreten das vom AAL-Projekt *age@home*. Im Projekt sollen IKT-Lösungen für selbstbestimmtes Altern in gewohnter Umgebung entwickelt werden. In ihrem Beitrag stellen Fellner et al. die dem Projekt zugrundeliegenden Use Cases, vibroakustische Ganganalyse, Kinect4AAL und Kommunikativ vor.

Anna Kötteritzsch et al. stellen einen Ansatz zur Förderung sozialer Interaktion aus dem AAL-Projekt *FoSIBLE* vor. In einer Activity Community soll das Erleben sozialer Interaktion innerhalb einer Social TV Plattform durch den Einsatz von Daten aus Fitness- und Bewegungsspielen angereichert werden. Senioren sollen die Möglichkeit haben, individuelle Ziele in kleinen Gruppen gemeinsam zu setzen und durch unterschiedliche Aktivitäten zu erreichen. Im Beitrag werden Grenzen bisheriger Systeme zur Unterstützung von sozialer Interaktion und Aktivität diskutiert und das Konzept der Activity Community vorgestellt.

Michael John et al. vertreten das AAL-Projekt *Silvergame*. Ziel ist es, eine für ältere Menschen leicht zu bedienende Multimedia-Plattform zu entwickeln, die interaktive spielbasierte Multimediaanwendungen mit webbasierten Informations- und Kommunikationsdienstleistungen verbindet. Im Beitrag wird der Aufbau einer internetbasierten Videokommunikationslösung sowie die Konzeption und Implementierung der spezifischen Feedbackalgorithmen an den Nutzer für die Silvergame-Module „Virtueller Gesangsklub“, „Spielerisches Fahrtraining“ und für die „Tanz-, Fitness- und Bewegungsspiele“ vorgestellt.

Martin Burkhard et al. vertreten das AAL-Projekt *SI-Screen*. Mit Hilfe einer Middleware welche die Kommunikations- und Interaktionsdienste des Social Webs für mobile Endgeräte zur Verfügung stellt, soll die soziale Interaktion älterer Menschen mit ihrer Familie, Freunden und Bekannten aus der näheren Umgebung erleichtert werden. Im Beitrag werden der Ansatz für die Integration von Social Networking Services diskutiert und erste Erkenntnisse hinsichtlich der ubiquitären Bereitstellung dieser Funktionalitäten für Senioren vorgestellt.

Kurt Majcen et al. vertreten das AAL-Projekt *ALICE*. Es zielt darauf ab, ältere Menschen über die im Web 2.0 typischen Social Interaction Services besser mit Familien und Freunden zu vernetzen. Die Nutzung dieser Services erfolgt über eine an den Fernseher angeschlossene Set-Top-Box. Um die ALICE-Services möglichst eng an die Bedürfnisse der Zielgruppe anzupassen, wurde eine Reihe an empirischen Studien geplant. In einer bereits zu Projektstart durchgeführten Befragung von Klienten einer niederländischen Betreuungseinrichtung mit insgesamt 109 Teilnehmern wurden erste Erkenntnisse zu Kommunikationspraktiken und Mediennutzung der Zielgruppe 60+ gewonnen, welche im Beitrag vorgestellt werden.

Julia Othlinghaus et al. setzen sich mit der Herausforderung auseinander Videospiele zu entwickeln, die von verschiedenen Generationen genutzt werden können. Im Beitrag werden die offensichtlich unterschiedlichen Anforderungen an die Bedienung (-sschnittstellen) durch Kinder, Erwachsene und Senioren näher beleuchtet. Unterschieden werden müssen dabei sowohl kognitive als auch physische Voraussetzungen.

Alexander Stocker et al. vertreten das AAL-Projekt *Learn & Network*. Es zielt darauf ab, ältere Menschen über einen dualen Ansatz – Lernen und Netzwerken – zur selbstbestimmten Nutzung Neuer Medien heranzuführen. Zu diesem Zweck wurde zu Beginn dieses Projekts von der Abteilung für Erwachsenen- und Berufsbildung der Alpen-Adria Universität Klagenfurt eine Literaturstudie zu den Lernbesonderheiten älterer Menschen im Kontext von Informations- und Kommunikationstechnologien durchgeführt. Im Beitrag werden ausgewählte Aspekte aus dieser Studie präsentiert.

Wolfgang Keck stellt in seinem Beitrag allgemeine organisatorische Überlegungen dazu an, warum viele ausschließlich betriebswirtschaftlich oder IKT-orientierte AAL-Projekte scheitern und präsentiert seine Erkenntnisse in einem „Checklisten-Model“.

Asarnusch Rashid et al. präsentieren als „Meta-Projekt“ das Living Lab AAL am FZI Forschungszentrum Informatik. Rund um dieses Labor arbeiten ca. 20 Mitarbeiter aus unterschiedlichen Bereichen und Projekten des FZI zusammen, um innovative Assistenzsysteme für ältere bzw. körperlich und kognitiv eingeschränkte Menschen zu entwickeln und zu evaluieren.

Zum Zeitpunkt der Fertigstellung des Workshop-Bandes sind wir davon überzeugt, dass der Workshop viele relevante Erkenntnisse und Erfahrungen aus den unterschiedlichen Disziplinen sowohl aus dem universitären Bereich als auch aus den Unternehmen zu Tage bringen wird.

age@home: IKT-Lösungen für selbstbestimmtes Altern in gewohnter Umgebung

Maria Fellner¹, Peter Beck², Kurt Majcen¹, Harald Mayer¹, Georg Thallinger¹, Bernhard Rettenbacher¹, Stephan Spat², Werner Haas¹, Alexander Stocker¹

Institut DIGITAL, JOANNEUM RESEARCH¹
Institut HEALTH, JOANNEUM RESEARCH²

Zusammenfassung

Das vom Bundesministerium für Verkehr, Information und Technologie geförderte Projekt age@home zielt darauf ab, IKT-Lösungen für selbstbestimmtes Altern in gewohnter Umgebung zu entwickeln. Im vorliegenden Beitrag werden die dem Projekt zugrundeliegenden Use Cases, vibroakustische Ganganalyse, Kinect4AAL und Kommunikativ in die Zukunft, erläutert. Basierend auf diesen Use Cases werden Demonstratoren entwickelt, welche passgenau auf die Zielgruppe 65+ zugeschnitten sind. Das Projekt age@home dient jedoch auch speziell dazu, die Einzelkompetenzen von JOANNEUM RESEARCH zu bündeln, indem die beteiligten Forschungsgruppen, ganz im Sinne einer AAL - Community of Practice, stärker miteinander vernetzt werden.

1 Einleitung

JOANNEUM RESEARCH sieht den demografischen Wandel als Chance, seine weitreichenden Kompetenzen in der Informationstechnologie und der Humantechnologie effektiv einzusetzen. AAL-Technologien tragen dazu bei, die soziale Interaktion von älteren Menschen zu stimulieren, um soziale Eingliederung zu sichern. Mehr Teilnahme von älteren Menschen in gemeinsamen Aktivitäten mit Familie und Gleichgesinnten kann die drohende Vereinsamung und Isolation reduzieren, was sich wiederum positiv auf gesundheitliche Aspekte auswirkt. In Europa haben 75% der Eltern mindestens ein Kind, das im besten Fall noch immer mehr als 25 km entfernt wohnt. In solchen Fällen können Technologien besonders die Kommunikation und Kollaboration der älteren Menschen mit ihren Kindern fördern. Passiv können ältere Menschen durch spezielle Technologien, wie beispielsweise visuelle und vibroakustische Sensoren, dabei unterstützt werden, ihr tägliches Leben länger zu Hause in

ihrer gewohnten Umgebung zu verbringen. Solche Technologien verleihen ihnen mehr Sicherheit, da unerwartete Ereignisse wie etwa Stürze automatisch detektiert und einer Vertrauensperson gemeldet werden können. IKT werden im Rahmen dieses Projektes auch für medizinische Inhalte genutzt, die KlientInnen zu Hause bei der Bewältigung ihrer Erkrankung unterstützen und eine Interaktion mit professionellen oder informellen Pflegenden oder ÄrztInnen erlauben.

Das Ziel des vom Bundesministerium für Verkehr, Information und Technologie geförderten Projekts age@home besteht darin, ForscherInnen und EntwicklerInnen aus den Forschungsgruppen Intelligente Informationssysteme, Audiovisuelle Medien, Weltraumtechnik und Akustik sowie eHealth und Gesundheitswissenschaften miteinander zu vernetzen, um Einzelkompetenzen zu kombinieren und Synergien zu realisieren. Für drei Use-Cases, vibroakustische Ganganalyse, Kinect4AAL und Kommunikativ in die Zukunft, werden im Projekt Demonstratoren entwickelt.

2 Die age@home Use Cases

2.1 Vibroakustische Ganganalyse

Studien aus den Pflegewissenschaften zeigen, dass Veränderungen der Gangart insbesondere älterer Menschen wertvolle Informationen über ihren Gesundheitszustand liefern. Automatische Ganganalyse wurde bisher mittels Video oder Beschleunigungssensoren durchgeführt, wobei die Video-Analyse nur in einer kontrollierten (Labor-)Umgebung erfolgt und Beschleunigungssensoren für die Ganganalyse am Körper getragen werden müssen.

Eine vielversprechende Methode zur automatischen Ganganalyse ist die Erfassung der Gangparameter durch die Messung der Schwingungen des Bodens, auf dem die Testperson geht. In Arbeiten der Universität Virginia wird die Messung der Bodenschwingungen unter Laborbedingungen mit Hilfe eines vibroakustischen Sensors durchgeführt, der mit dem Boden fest verbunden ist. Aus dem Signal des vibroakustischen Sensors werden durch digitale Signalverarbeitung Gangparameter für eine Unterscheidung zwischen normalem, humpelndem und schlurfendem Gang berechnet.

Bei Verwendung eines einzigen vibroakustischen Sensors sind weiterführende Ganganalysen wie etwa die Bestimmung von Schrittlängen, Gehrichtungen und Gehgeschwindigkeit nicht möglich. Außerdem muss für eine korrekte Ermittlung der Gangparameter mit dieser Methode sichergestellt werden, dass die Messung durch keine anderen Bodenschwingungen gestört wird. Das bedeutet, dass sich die Testperson allein in einem Raum befinden muss, der außerdem frei von äußeren Störgrößen ist. Diese Voraussetzungen werden im normalen Wohnumfeld in der Regel nicht erfüllt.

Durch die Verwendung mehrerer im Raum verteilter vibroakustischer Sensoren können Schallquellen geortet und Störquellen ausgeblendet werden. Weiters können mehrere Personen, die sich gleichzeitig im Raum befinden, unterschieden werden. Die Ortung kann durch Korrelation der Sensorsignale, Bestimmung der Amplituden oder durch Messung der Aus-

breitungsgeschwindigkeiten von Transversal- und Longitudinalwellen mit Hilfe von triaxialen vibroakustischen Sensoren durchgeführt werden. Für die Ortung sind mindestens drei Sensoren für einen zusammenhängenden Boden erforderlich, wobei davon ausgegangen werden kann, dass drei Sensoren pro Raum ausreichend sind.

Ein bisher noch nicht beachteter Aspekt bei der automatischen Ganganalyse ist die Berücksichtigung von Gehhilfen wie zum Beispiel Krücken, Gehstöcken oder Gehrahmen. Diese erzeugen bei Kontakt mit dem Boden impulshafte Bodenschwingungen und müssen für eine automatische Ganganalyse im Wohnumfeld älterer Menschen zwingend berücksichtigt werden.

Im Projekt wird eine neue Methode zur Online-Messung von Gangparametern entwickelt, die mit Hilfe mehrerer vibroakustischer Sensoren ohne die oben genannten Einschränkungen funktioniert und eine automatische Analyse von räumlichen Gangparametern (Schrittlänge, Richtung, Geschwindigkeit) und Bewegungsmustern ermöglicht. Für die automatische Analyse werden Methoden der Mustererkennung verwendet, um ein automatisches Erlernen neuer Gang- und Bewegungsmuster zu ermöglichen und um Veränderungen dieser Muster erkennen zu können. Weiters können durch die Verwendung von Mustererkennungsmethoden automatische Ganganalysen für Personen mit Gehhilfen durchgeführt werden.

2.2 Kinect4AAL

Der Kriterienkatalog der Aktivitäten des täglichen Lebens (ATL), der im deutschsprachigen Raum von Liliane Juchli entwickelt wurde, formuliert 12 unterschiedliche Aktivitäten, die es ermöglichen die Selbstständigkeit eines Klienten in unterschiedlichen Bereichen zu definieren. Die ATL beinhalten z. B. Körperhygiene, Sauberhalten der Wohnung, Zubereiten und Einnahme von Mahlzeiten, Mobilität (Stehen, Gehen, Treppensteigen) sowie Kontinenz, Verlassen des Bettes, selbstständiges An- und Auskleiden.

Durch intensiveren Einsatz von IKT kann die Durchführung einiger der Aktivitäten des täglichen Lebens (ATL) unterstützt werden. Beispielsweise ermöglichen Natural User Interfaces („NUIs“) natürliche Interaktion u. a. unter Einsatz berührungsloser Sensorik. Neuartige Sensorik aus dem Bereich der Unterhaltungsindustrie bietet zu äußerst geringen Kosten Informationen an, die zuvor nur mit kostspieliger Spezialhardware bzw. über Einzelanfertigungen zur Verfügung gestellt werden konnten. Mit Hilfe von Microsofts Sensor Kinect für Xbox, der seit November 2010 auf dem Markt ist, können völlig neue Formen der Interaktion umgesetzt werden, welche auf akustischen Signalen und Bewegung basieren.

Auf Basis dieser Sensorik werden Methoden entworfen um einige der Aktivitäten des täglichen Lebens zu unterstützen. Besonderes Augenmerk liegt auf den visuell und akustisch wahrnehmbaren Aktivitäten, wie Mobilität, Ruhen und Schlafen, Essen und Trinken und Kommunizieren.

Mögliche Anwendungen sind die

- Automatische Erkennung der Durchführung von ATL. Diese bietet einen Indikator ob der Klient z.B. das Gleichgewicht zwischen Bewegung (Aktivität) und Statik (Passivität) aufrechterhalten kann und ob seine Tätigkeiten an einen (24-Stunden-Rhythmus angepasst sind. Darüber hinaus kann automatisch eine angemessene Nahrungs- und Flüssigkeitsaufnahme kontrolliert werden.
- Verlaufskontrolle der ATL über längere Zeit. Der Vorteil von der erwähnten berührungslosen, nicht invasiven Sensorik ist die Möglichkeit zur Verlaufskontrolle über längere Zeit. Hiermit lassen sich auch schleichende Veränderungen bei der Durchführung der ATLs feststellen welche möglicherweise auf eine Verschlechterung des Gesundheitszustandes hinweisen.
- Training und Kontrolle von Sollbewegungsabläufen für Therapie und Rehabilitation.

2.3 Kommunikativ in die Zukunft

Älteren Menschen ist die Teilnahme am persönlichen Miteinander aufgrund von eingeschränkter Mobilität oft nur mehr eingeschränkt bis gar nicht möglich, was zu einer Reduzierung der persönlichen Kontakte führt. Die für die heutige Internetgeneration so selbstverständlichen Social Networks aus dem Web 2.0 Umfeld sind aber für ältere Menschen nur schwer nutzbar, da auf ihre spezifischen Bedürfnisse und körperlichen Einschränkungen kaum Rücksicht genommen wird. Dabei könnten gerade ältere, oft alleinstehende, Menschen von diesen Kommunikationsplattformen besonders profitieren.

Der Use Case „Kommunikativ in die Zukunft“ ermöglicht auch älteren Menschen eine speziell auf ihre Bedürfnisse abgestimmte Kommunikationsplattform, die unter Verwendung von aktuellen, mobilen Endgeräten (wie Tablet Computer bzw. Smartphones) eine Reihe von Services in einfacher, bedarfsgerechter Form zugänglich macht,

- multimedial und interaktiv mit Freunden, Verwandten und Bekannten zu kommunizieren bzw. Informationen auszutauschen,
- gezielte Information zu gesundheitsrelevanten Themen aus moderierten, kontrollierten Gesundheitsplattformen zur Verfügung zu stellen,
- potenzielle Risiken zu erfassen, zu verarbeiten und als Basis für eine pro-aktive Risikokommunikation Betreuern und Betreuten zur Verfügung zu stellen, und
- spielend die kognitiven Fähigkeiten zu trainieren und gleichzeitig den Betreuern Feedback über den (Assessment) Status zu liefern.

Danksagung

Das Projekt age@home wird aus den Mitteln des Bundesministeriums für Verkehr, Information und Technologie gefördert.

Förderung sozialer Interaktion durch Activity Communities für Senioren

Anna Kötteritzsch, Steffen Budweg, Matthias Klauser

Interaktive Systeme und Interaktionsdesign,
Abteilung für Informatik und Angewandte Kognitionswissenschaft,
Fakultät für Ingenieurwissenschaften, Universität Duisburg-Essen

Zusammenfassung

Das Altern in der eigenen Wohnumgebung kann für viele Senioren einen Anstieg an Lebensqualität bedeuten. Beim individuellen Wohnen bleiben die Einbindung in soziale Kontakte und Interaktionen sowie körperliche Bewegung und Aktivitäten wichtige Faktoren, die gefördert werden sollten. In einer Activity Community soll das Erleben sozialer Interaktion innerhalb einer Social TV Plattform durch den Einsatz von Daten aus Fitness- und Bewegungsspielen angereichert werden. Senioren sollen die Möglichkeit haben ihre Ziele in kleinen Gruppen gemeinsam zu setzen und durch unterschiedliche Aktivitäten zu erreichen. In diesem Paper werden Grenzen bisheriger Systeme zur Unterstützung von sozialer Interaktion und Aktivität diskutiert und das Konzept der Activity Community vorgestellt.

1 Motivation

Das Altern in der eigenen Wohnumgebung bietet vielen älteren Menschen einen Erhalt von Autonomie und Lebensqualität. Mit ansteigenden Distanzen innerhalb einer globalisierten Gesellschaft wird es zunehmend schwierig, soziale Kontakte aufrecht zu erhalten. Ein Mangel an sozialer Interaktion kann nicht nur zu Einsamkeit und Isolation führen, sondern hat auch einen erheblichen Einfluss auf die Gesundheit (Holt-Lunstad et al. 2010). Abnehmende physische Aktivität im zunehmenden Alter kann das Treffen mit Bekannten zudem erschweren (Chou et al. 2010). Wissenschaft und Unternehmen versuchen sich den Problemen älterer Menschen durch die Entwicklung von interaktiven Technologien anzunehmen (vgl. Bothorel et al. 2011).

Physical Games wie *Wii Fit Plus* oder *Your Shape* versprechen effektive Kombinationen aus Sport und Spaß mit der Aussicht auf Verbesserungen der Lebensqualität. Sie sollen Aktivität durch die Möglichkeit eines spielerischen und individuellen Trainings erleichtern (vgl. Brox et al. 2011). Während die Aktivität gesteigert wird, bieten derartige Spiele nur wenig Unterstützung der sozialen Interaktion an.

Online Communities hingegen ermöglichen eine ort- und zeitübergreifende Vernetzung von Familien, Freunden und Peer Groups (Preece 2000). Die Mitglieder derartiger Gruppierungen können verschiedene Informationen teilen und tun dies aus vielfältigen Gründen. Dazu werden ihnen von Systemen interaktive Funktionen zur Verfügung gestellt (vgl. Krasnova et al. 2008). Dabei erhöht das Teilen von Daten zu unterschiedlichen Themen die Häufigkeit der Interaktivität (Dholakia et al. 2004). Werden den Mitgliedern von virtuellen Communities also neue Themen und Funktionen geboten, kann die Interaktivität angereichert werden.

Allerdings neigen Senioren dazu, sich gegen neue Technologien, mit denen sie noch keine Erfahrungen haben, zu wehren (Lazar 2007). Aufgrund dessen sollte ein System, das die virtuelle soziale Interaktion von älteren Menschen fördern soll, einen leichten Einstieg in das für viele Senioren neue Medium ermöglichen.

Das im Rahmen des Projektes Social TV FoSIBLE (Fostering social interaction for a better life of the elderly) entwickelte Social TV System soll den Einstieg in neue Technologien durch den Gebrauch in der bekannten Umgebung des eigenen Wohnzimmers erleichtern und die Interaktion und Kommunikation zwischen Senioren, ihren Familien und Freunden unterstützen. Dafür werden verschiedene Anwendungen innerhalb eines sozialen Netzwerks bereitgestellt. Darunter fällt auch das Konzept der Activity Community, in welcher es den Mitgliedern ermöglicht werden soll, Aktivität und Spielen virtuell gemeinsam zu erleben. Um dies zu erreichen, muss die Activity Community bestimmte Funktionen zur Verfügung stellen, die im Folgenden anhand bestehender Community Systeme diskutiert und konzeptuell vorgestellt werden.

2 Virtuelle soziale Interaktion

Die Fragen nach den Gründen der sozialen Interaktion und der Ressourcen-Bereitstellung innerhalb sozialer Communities gilt es für die Konzeption einer sozialen Plattform zu beantworten (Preece 2000). Die Interaktion innerhalb einer virtuellen sozialen Umgebung muss einen Nutzen versprechen, um eine stetige Teilnahme zu erzielen. Um das Konzept für die Activity Community erarbeiten zu können, werden zunächst Gründe der Teilnahme an sozialer Interaktion aus der Literatur vorgestellt, um anschließend auf die Spezifika der Interaktionsangebote der Activity Community einzugehen.

2.1 Grundlagen virtueller sozialer Interaktion

Typischerweise sind online Aktivitäten an Ziele gebunden (Preece 2000). Sei es der Spaß am Spielen von Bewegungsspielen oder das Ziel gemeinsam aktiv zu werden – den Interaktionen in sozialen Netzwerken und Communities liegen Gemeinsamkeiten zwischen den Interaktionspartnern zugrunde. Will eine Community also die Interaktion ihrer Teilnehmer anregen, sollten diese zunächst auf eine gemeinsame Grundlage gebracht werden. Um dies zu erreichen, muss ein System es ermöglichen, Informationen über einen potenziellen Interaktionspartner zu erhalten (Preece 2000). Informationen und Ressourcen, die durch die Präsenz

und Aktivität von anderen in Communities geteilt werden, bieten dabei eine Bereicherung für die Mitglieder (Beenen et al., 2004). Aus welchen Gründen werden jedoch Informationen geteilt?

Für eine Interaktion in sozialen Netzwerken wird eine große Anzahl von Nutzen und Gründen genannt (André et al. 2011). Motivationsfaktoren sind je nach Nutzer unterschiedlich, jedoch lassen sich einige grundlegende Konzepte hervorheben. Die soziale Präsenz, also in technischer Hinsicht die Rückmeldung, welche ein System über eine Person bietet, hat einen erheblichen Einfluss darauf, ob Nutzer miteinander interagieren und Ressourcen teilen (Preece, 2000). Einfache Funktionen für das Teilen vom eigenen Status, wie z.B. der Ausdruck von Wohlbefinden durch den Einsatz von Smileys, können subtile Kommunikation, sowie Selbstreflektion anregen (André et al. 2011). Krasnova et al. (2008) fassen die in der Literatur genannten Gründe für die Teilnahme an virtueller sozialer Interaktion in der Bedürfnisbefriedigung und dem Gruppenzwang zusammen. Dabei werden vor allem die Bedürfnisse nach Zugehörigkeit, Selbstpräsentation (Krasnova et al. 2008), sozialer Anreicherung, Unterhaltung, Selbst-Erforschung, Informationen und Aufgabenerledigung (Dholakia 2004) genannt.

Zwar sind die Bedürfnisse nach Selbstpräsentation und –Erforschung bei älteren Menschen bislang nicht ausreichend erforscht, die Aspekte der Verbundenheit scheinen jedoch eine erhebliche Rolle bei der Teilnahme an virtueller sozialer Interaktion zu spielen. Gerade weil diese Zielgruppe aufgrund physischer Einschränkungen und dem Ende der beruflichen Anstellung zum Teil anfällig für den Verlust von sozialen Verbindungen sind, sehen sie das Internet als ein Hilfsmittel, um mit Familienmitgliedern und Freunden verbunden zu bleiben, sowie Informationen zu erhalten und als Unterhaltungsmedium (Lewis & Ariyachandra 2010; Kahana et al. 2010). Diese Funktionen sollten daher von neuen Unterstützungsangeboten und Social Media Plattformen für diese Zielgruppe berücksichtigt werden.

Auch in der Literatur zu spielbasierten Communities wird neben dem Spaß am Spielen selbst die Zugehörigkeit zur Community als Hauptfaktor für die Partizipation in dieser genannt (Rodrigues & Mustaro 2007). Die Zugehörigkeit zu einer Community trägt maßgeblich zur eigenen Identitätsbildung bei (Wenger, 1998). Wirken Communities und Netzwerke zudem vertrauenswürdig und einfach genug zu nutzen, entwickeln Senioren – entgegen der Ansicht, dass sie von der technologischen Entwicklung bislang ausgeschlossen wurden – starken Enthusiasmus und das Interesse daran, die Vorteile dieser für sich zu erschließen und damit auch zur Interaktion beizutragen. Dieser Beitrag besteht bei älteren Menschen vor allem aus dem Teilen von Fotos und Informationen über Interessensgebiete (Lewis & Ariyachandra 2010).

Im Kontext einer Activity Community sollten daher verschiedene Möglichkeiten bereitgestellt werden, einen Beitrag zur sozialen Interaktion zu leisten. Dabei ist zu entscheiden, woraus sich dieser zusammensetzt. Im Folgenden werden hierfür zunächst Faktoren zum sozialen Erleben von Physical Games vorgestellt und konkrete Möglichkeiten der teilbaren Informationen diskutiert.

2.2 Soziales Erleben von (Bewegungs-) Spielen

Durch das Nutzen von digitalen Medien kann ein physisches Training auch von zu Hause aus und in der eigenen Wohnung ermöglicht werden. Der Einsatz von Bewegungs- oder Fitness Spielen kann für ältere Menschen dabei eine Ermächtigung im eigenen Leben bedeuten (Kahana et al. 2010). Wird der Zugang zu derartigen Technologien ermöglicht, werden digitale Spiele von älteren Menschen unter anderem als einfachere und motivierende Möglichkeit von Training (Bronikowska 2011) und als gute Freizeitbeschäftigung (Kahana et al. 2010) wahrgenommen. Sie erwirken außerdem positive Effekte auf die physische und psychosoziale Verfassung von älteren Menschen (Wollersheim et al. 2010) durch Verbesserungen in Reaktionszeiten, Selbstbewusstsein und Wohlbefinden (Brox et al. 2011). Die spielerische Komponente soll die Bewegung erleichtern, um sie weniger als Belastung zu empfinden (Campbell et al. 2008).

Während Multiplayer-Modi ein häufig gewähltes Instrument zur Vermittlung sozialer Interaktion darstellen, werden diese von Physical Games oftmals nicht oder nur ansatzweise verwendet. Physical Games (z.B. *Wii Fit* oder *YourShape*) ermöglichen es dem Spieler, seine Ergebnisse wie Punktestände oder Gewichts- und Trainingsentwicklungen auf der Plattform in einem Benutzerprofil zu speichern (vgl. Abbildung 2). Diese Daten können mit denen anderer Benutzerprofile auf demselben System verglichen werden. Allerdings wird die Interaktivität über Distanzen hinweg innerhalb dieser Spielkategorie kaum unterstützt. Auch der Vergleich von Daten zwischen Spielern verschiedener Spiele wird auf den vorhandenen Systemen nicht ermöglicht.

Eine andere Möglichkeit der Teilnahme an sozialer Interaktion im Kontext von Sport und Spielen bieten soziale Netzwerke und Communities. Durch diese soll über das Spiel selbst hinaus das soziale Erleben von Aktivitäten ermöglicht werden. Auch Social Games sollen das Wachstum und die Interaktion innerhalb der Communities fördern. Spiele-Communities wie die *Xbox LIVE* Community ermöglichen das Teilen von Informationen über die aus dem Spiel extrahierten Ergebnisse. Neben Punkteständen werden der virtuelle Besitz, gelöste Aufgaben oder Zeiten miteinander verglichen. Dennoch gibt es auch hier oftmals keine Möglichkeit die Leistungen aus unterschiedlichen Spielen miteinander zu vergleichen. Dies beschränkt die Interaktion auf das spezielle Spiel, also auch auf spezielle Spieler.

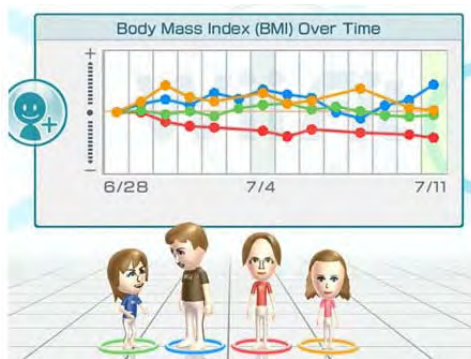


Abbildung 1: Nintendo Wii BMI Vergleich



Abbildung 2: Traineo Community Profil

Anders ist dies bei vielen Fitness-Communities wie *mysporty.de* oder *seek4fitness.net*. Hier können die Daten aus verschiedenen Sportarten präsentiert werden. Zeiten, Zeitspannen, Gewichtsverlust oder Muskelaufbau werden im eigenen Profil durch Graphen, Bilder und numerische Angaben dargestellt, wie z.B. in Abbildung 2 zu sehen. Ein sozialer Austausch findet durch die Diskussion über die angegebenen Daten statt. Ein Vergleich von verschiedenen Ergebnissen wird jedoch im Gegensatz zu Spiele-Communities häufig vermieden. Dieser wäre zudem nicht oder nur erschwert möglich, da die Daten zumeist lediglich aus den manuellen Eingaben der Mitglieder resultieren.

Bei der Integration von Aktivitätsinformationen in eine soziale Community müssen daher die beschriebenen Ausgangsbedingungen und Herausforderungen berücksichtigt werden, um Anforderungen und Lösungsansätze für eine Activity Community zu spezifizieren, die Physical Games und Social Communities integriert.

3 Activity Community

Das Projekt FoSIBLE will Senioren durch die Bereitstellung einer umfangreichen Social TV Plattform mit Integration von vielfältigen Services einen leichten Einstieg in neue Medien ermöglichen. Ein Bestandteil des Systems ist dabei die Unterstützung von Aktivität durch das Bereitstellen von bewegungsorientierten Angeboten in Verbindung mit der Förderung sozialen Austausches und interaktiver Vernetzung. Die Einbindung von Physical Games und den verbundenen Funktionen einer Activity Community zielt dabei auf eine Anreicherung der Interaktivität und des sozialen Austausches. Hierfür müssen zusätzlich zu traditionellen Community-Funktionen Informationen und Interaktionsoptionen über und aus physischen Spielaktivitäten berücksichtigt werden.

Um die Verbundenheit der Senioren und ihrem sozialen Umfeld zu unterstützen, können Funktionen zum Teilen von Informationen über verschiedene Physical Games bereitgestellt werden. Es ist dabei wichtig, Benutzer nicht auf die Informationen aus einem bestimmten Spiel zu beschränken. Damit diese (spielübergreifenden) Daten einfach in Relation gesetzt werden können ist eine rein manuelle Eingabe unzureichend. Das System sollte daher die Daten aus den unterschiedlichen Spielen extrahieren und zentral speichern. Da viele Spiele unterschiedliche Ergebnisse darstellen, müssen diese aufbereitet und in ein gemeinsames Format transformiert werden, um Punktestände, Trainingsergebnisse und Zeiten vergleichbar zu machen. Dabei bleibt die Entscheidungsgewalt über eine Freigabe und Verbreitung persönlicher Daten stets unter der Kontrolle der Teilnehmenden. Eine Auswahl, welche Daten genau mit der Community geteilt werden und wem diese Daten präsentiert werden sollen, muss daher transparent gehalten werden. Durch das Teilen von Informationen soll zudem ermöglicht werden, aktiv eigene Beiträge zur sozialen Interaktion zu leisten.

Austausch und Vernetzung sollen dabei auch durch die gemeinsame Aktivität im Kontext persönlicher und gemeinsamer Zielerreichung unterstützt werden. Dabei können Ziele innerhalb der Activity Community explizit gemacht werden. Die Visualisierung persönlicher und/oder gemeinsamer Ziele dient dabei der Sichtbarmachung von Gemeinsamkeiten zur

Förderung der Bereitschaft zur Informationsweitergabe. Ziele können dabei gemeinsam festgelegt und umgesetzt werden. Mitglieder der Activity Community bekommen die Möglichkeit Untergruppen zu bilden und in diesen virtuell ein gemeinsames Ziel zu verabreden. Ein gemeinsames Ziel besteht dabei beispielsweise aus einem zu erreichenden Aktivitätspunktestand in einem bestimmten Zeitraum. Ist ein Ziel gemeinsam verabschiedet, können die Benutzer durch das Spielen ihren Beitrag zur Zielerreichung leisten.

Durch das Spielen der Physical Games können Punkte gesammelt und diese zu verschiedenen Zielerreichungswerten hinzugefügt werden. Die Anzahl an Punkten und der Zeitraum der Abgabe können auf dem System individuell bestimmt werden. Wurde ein Beitrag geleistet, erscheint dieser wahlweise auf dem Profil des Mitgliedes und in den Statusmeldungen der Untergruppe. So sehen die anderen Mitglieder der Gruppe, wie viel jeder Teilnehmer zu einem Ziel beigetragen hat und können dies kommentieren und diskutieren. Das Teilen von individuellen und Gruppen-Leistungen ermöglicht dabei die Schaffung eines neuen Themen-Genres als auch die Interaktion in der Activity Community über die Grenzen einzelner Spiele und Orte der verteilten Benutzer hinaus.

4 Fazit & Ausblick

Im vorliegenden Beitrag wurde das Konzept der Activity Community zur Förderung sozialen Austausches mittels Physical Games und gemeinsamen Zielen vorgestellt. Hierfür wurden zunächst grundlegende Anforderungen und aktuelle Forschungsergebnisse zur Förderung sozialer Interaktion im Kontext der Zielgruppe betrachtet. Anschließend wurden bisherige Arbeiten und Ergebnisse sowohl für die Förderung sozialer Interaktion mittels Social Communities allgemein analysiert. Darauf aufbauend ließ sich für ausgewählte aktuelle und weit verbreitete Physical Games und Bewegungsspiele zeigen, dass diese überwiegend noch nicht für die spielübergreifende Interaktionsförderung ausgelegt sind. Das vorgestellte Konzept der Activity Community adressiert diese Lücke und vereinigt aktuelle Entwicklungen und Erkenntnisse aus den Bereichen virtueller sozialer Interaktion und spielerischer Aktivitätsförderung durch Physical Games, indem es einen spielübergreifenden Handlungsraum öffnet, in welchem Senioren Unterstützung für sozialen Austausch und Vernetzung auch bei räumlich verteilter Bewegungsaktivität im eigenen Wohnraum angeboten wird.

Danksagung

Das diesem Beitrag zugrundeliegende Vorhaben FoSIBLE wurde mit Mitteln des Bundesministeriums für Bildung, und Forschung (Förderkennzeichen 16SV3991) sowie durch das Europäische AAL Joint Programme (AAL-2009-2-135) gefördert.

Literatur

- André, P., Dix, A., & White, R. W. (8-11. Februar 2011). Expressing Well-Being Online: Towards Self-Reflection and Social Awareness. *iConference 2011*.
- Campbell, T., Ngo, B., & Fogarty, J. (2008). Game Design Principles in Everyday Fitness Applications. *Proceedings of the 2008 ACM conference on Computer supported cooperative work*, S. 249-252.
- Chou, W., Lai, Y., Liu, K. Decent Digital Social Media for Senior Life: A Practical Design Approach. *Computer Science and Information Technology*, S. 249-253.
- Beenen, G., Ling, K., Wang, X., Chang, K., Frankowski, D., Resnick, P., Kraut, R. E. (2004). Using Social Psychology to Motivate Contributions in Online Communities. In Herbsleb, J. & Olson, G. (Hrsg.): *CSCW '04 Proceedings of the 2004 ACM conference on Computer supported cooperative work*. New York, USA: ACM. S. 212-221.
- Bothorel, C., Lohr, C., Thépaut, A., Bonnaud, F., & Cabasse, G. (2011). From Individual Communication to Social Networks: Evolution of a Technical Platform for the Elderly. *Lecture Notes in Computer Science*, 6719, S. 145-152.
- Bronikowska, M., Bronikowski, M., & Schott, N. (2011). "You think you are too old to play?" Playing Games and Aging. *Human Movement*, 12(1), S. 24-30.
- Brox, E., Fernandez-Luque, L., & Tollefsen, T. (2011). Healthy Gaming - Video Game Design to promote Health. *Applied Clinical Informatics*, 2, S. 128-142.
- Dholakia, U. M., Bagozzi, R. P., & Klein Pearo, L. (2004). A social influence model of consumer participation in network- and small-group-based virtual communities. *International Journal of Research in Marketing*, 21, S. 241-263.
- Holt-Lunstad J., Smith, T. B., Layton, J. B. (2010). Social Relationships and Mortality Risk: A Meta-analytic Review. *PLoS Med* 7(7).
- Kahana, E., Kahana, B., Lovegreen, L., Cronin, C., & Plaff, H. (2011). The Proactive Aged: New Players in the Web World. *Proceedings of the ACM WebSci'11*.
- Krasnova, H., Hildebrand, T., Günther, O., Kovrigin, A., & Nowobilska, A. (2008). Why Participate in an Online Social Network: An Empirical Analysis. *ECIS 2008 Proceedings*, Beitrag 33.
- Lewis, S., Ariyachandra, T. (2010). Seniors and Online Social Network Use. *Journal of Information Systems Applied Research*, 4(2). S. 4-14.
- Preece, J. (2000). *Online Communities. Designing Usability Supporting Sociability*. New York, USA: John Wiley & Sons.
- Wenger, E. (1998). *Communities of Practice: Learning, meaning, and identity*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Wollersheim, D., Merkes, M., Shields, N., Liamputtong, P., Wallis, L., Reynolds, F., et al. (2010). Physical and Psychosocial Effects of Wii Video Game Use among Older Women. *International Journal of Emerging Technologies and Society*, 8(2), S. 85-89.

Kontaktinformationen

Anna Kötteritzsch, Steffen Budweg, Matthias Klauser

Interaktive Systeme und Interaktionsdesign

Abteilung für Informatik und angewandte Kognitionswissenschaften

Fakultät für Ingenieurwissenschaften

Universität Duisburg-Essen - D-47048 Duisburg

coordination@fosible.eu | <http://fosible.eu> | <http://www.interactivesystems.info>

Serious Gaming für Senioren – Das Projekt Silvergame

Michael John, Hui Wang, Guido Nolte, Kay-Ingo Ahlers, Marcus Lewerenz, Benny Häusler

Fraunhofer Institut für Rechnerarchitektur und Softwaretechnik (Fh FIRST)

Zusammenfassung

Das Projekt Silvergame hat zum Ziel, eine für ältere Menschen leicht zu bedienende Multimedia-Plattform zu entwickeln, die interaktive spielbasierte Multimediaanwendungen mit webbasierten Informations- und Kommunikationsdienstleistungen verbindet. Ältere Menschen sollen die Möglichkeit bekommen, attraktive Freizeitbeschäftigungen wie Singen, Tanzen und Autofahren virtuell an einem Monitor beziehungsweise Fernsehgerät auszuüben und sich über Online-Medien und -Kanäle zu den jeweiligen Themengebieten zu informieren und auszutauschen. Die Spielanwendungen sowie die Dienstleistungen sollen modular zu erwerben und jederzeit erweiterbar sein.

In dem Beitrag stellen wir die Arbeiten des Fraunhofer FIRST vor. Diese beinhalten den Aufbau einer internetbasierten Videokommunikationslösung sowie die Konzeption und Implementierung der spezifischen Feedbackalgorithmen an den Nutzer für die Silvergame-Module „Virtueller Gesangsklub“, „Spielerisches Fahrtraining“ und für die „Tanz-, Fitness- und Bewegungsspiele“.

1 Silver Gaming – Ein Anwendungsgebiet von wachsendem Interesse

Das wirtschaftliche Interesse an seriösen, interaktiven Unterhaltungsangeboten (Serious Games) hat in den letzten Jahren stark zugenommen. Obwohl der Markt für Serious Games gemessen an den Umsätzen der kommerziellen Game Industrie (1,3 Milliarden Euro Umsatz in Deutschland) bisher einen kleinen Anteil hat, erwarten Analysten in den nächsten Jahren einen steigenden Umsatz (Keller 2007; Medienboard News 2010, S.4). Besonders populär sind zurzeit die so genannten Social Games und interaktive Bewegungsspiele wie z.B. die Wii Sports oder Wii fit. 25 Prozent aller Spieler sind inzwischen älter als 50 Jahre (Heinold 2008).

Das durch das AAL Joint Programm und das Bundesministerium für Bildung und Forschung geförderte Projekt Silvergame¹ hat zum Ziel, attraktive und stimulierende spielebasierte Multimediaanwendungen zu entwickeln, die helfen sollen, ältere Menschen am gesellschaftlichen Leben interaktiv teilhaben zu lassen. Die europäische Silvergame-Plattform beruht auf einem neuen Konzept, das darauf abzielt menschliche Sinne durch interaktive Unterhaltungsspiele kombiniert mit webbasierten Informationssystemen anzuregen. Durch internetbasierte Interaktions- und Unterhaltungsangebote werden die unterschiedlichen Interessengruppen angeregt, alte Beziehungen zu pflegen und neue Kontakte einzugehen. Dafür wird die Multimediaumgebung mit intuitiv erfahrbaren Benutzeroberflächen ausgestattet und bietet multimodale Schnittstellen für mehrere Benutzer und attraktive sensorbasierte Spieleanwendungen und zusätzliche webgestützte Informationsdienstleistungen.

Der Ansatz des Projektes ist, das durch das gemeinschaftliche Erleben von gleichen "virtuellen" Hobbys und Leidenschaften, wie dem Singen im Chor, dem gemeinsamen Autofahren, oder dem Tanzen – zuerst virtuelle Kontakte entstehen, die durch das Teilen der gleichen Interessen in echte, reale soziale Kontakte und Beziehungen münden. Zusätzlich bieten webbasierte Informationsdienstleistungen sozial isolierten und einsamen Personen Hilfestellungen an, die diesen Menschen helfen ihr Leben aktiv und freudvoll zu gestalten (Lampert 2009).

2 Die Silvergame-Module

In dem Projekt Silvergame entwickeln die Projektpartner des Konsortiums eine offene Plattform für die Kombination von interaktiven Unterhaltungs- und webbasierten Informationsangeboten. Das Fraunhofer FIRST entwickelt im Rahmen dieser Plattform ein Videokommunikationsmodul sowie die nutzerzentrierten Feedbackalgorithmen für die einzelnen Module. Im Folgenden werden die jeweiligen Anwendungen, die dafür verwendeten Technologien und entwickelten Feedbackalgorithmen näher beschrieben.

2.1 Videokommunikation für soziale Interaktion

Als zentrales Element für die soziale Interaktion wird innerhalb der Silvergame-Plattform, neben dem Versenden von textbasierten Mitteilungen entwickelt das Fraunhofer FIRST ein Videokommunikationsmodul. Die Videokommunikation ist über eine plugin-Struktur in die graphische Benutzeroberfläche von Unity 3D eingebunden und kann bei einer bestehenden Internetverbindung direkt aus ihr heraus gestartet und beendet werden.

Für das Versenden der Audio – Video –Daten (AV-Daten) sowie für den Auf- und Abbau der Kommunikation (Session handling) wurde ein serverbasierter Ansatz gewählt. Das heißt der Austausch der Daten erfolgt nicht auf direktem Weg zwischen den Teilnehmern, sondern

¹ Vgl. dazu die Webseite des Silvergame-Projektes: www.silvergame.eu

die Verteilung erfolgt über einen Distributionsserver. Dieser Ansatz bietet den Vorteil, dass der Kommunikationsweg fest definiert und ein mit Firewalls gesichertem Netzwerk leicht dafür konfiguriert werden kann. Die clientseitige Implementierung der Audio – Video Kommunikationen basiert auf der Microsoft DirectShow-Technologie. Mit Hilfe dieser Technologie können einzelne Komponenten der Audio- und Video-Verarbeitungskette leicht miteinander kombiniert werden.

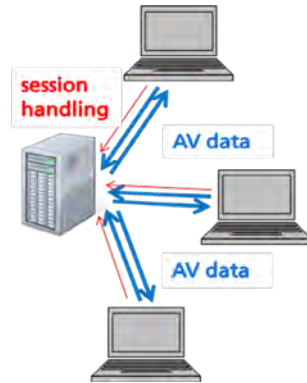


Abbildung 1: Session handling und Verteilen der AV-Datenströme über Distributionsserver

Um die Bandbreite der Kommunikationsdaten in Rahmen eines verfügbaren Internet-Hausanschlusses (z.B. DSL) zu halten, werden Audio und Video Daten komprimiert. Hierbei kommt für Audio-Kompression die GSM 6.10 Codierung und für die Video-Kompression die MPEG-4 Codierung zum Einsatz. Der Aufbau der Verbindung erfolgt zurzeit mittels Komponenten von Montivision (Netzwerk DirectShow Filter).² Der Transfers der AV-Daten vom Client zum Server erfolgt über ein verdingungsloses Netzwerkprotokoll (UDP). Im Gegensatz dazu wird das Session handling (von Server zum Client) über TCP realisiert.

Die Nutzung eines Distributionsservers eröffnet auch die Möglichkeit AV-Daten an mehrere Empfänger zu senden ohne die Datenlast beim Senden ansteigen zu lassen. Das Verteilen der Datenströme Erfolg am Server. Hier können auch die Videodaten gespeichert, erneut abgespielt oder an weitere Teilnehmer im Netzwerk versendet werden. Das Videokommunikationsmodul wird in allen 3 Modulen eingesetzt. Es dient der direkten Kontaktaufnahme der Nutzer untereinander, der Eröffnung von Gesangsessions durch den Chorleiter, bei der Instruktion des Fahrers im Rahmen eines Fahrtrainings oder beim Einüben von neuen Tanzchoreographien.

² Vgl. dazu Montivision Development Kit, <http://www.montivision.com/de/products/>

2.2 Stimmtraining und Internetchor

Singen und Tanzen sind generationsübergreifend für Jung und Alt ein wahres Lebenselixier. Gerne erinnern sich ältere Menschen wieder an die favorisierte Musik ihrer Jugendzeit. Häufig wenden sie sich auch verstärkt wieder dem Singen in Form der Zugehörigkeit eines Chores oder dem Tanzen zu und erlernen auch noch ein Instrument. Viele eindrucksvolle ehrenamtliche Aktivitäten und kommerzielle Angebote aktiver Freizeitgestaltung mit Musik zeigen auf welche, nachhaltige Verbesserungen der Lebensqualität sich damit bewerkstelligen lassen (Bunglay & Skingley 2008). Meist wenden sich ältere Menschen auch verstärkt wieder dem Singen in Form der Zugehörigkeit eine Chores zu oder dem Tanzen zu und erlernen auch noch ein Instrument. Wer ältere Menschen oder Menschen mit Behinderungen aus seinem näheren Umfeld kennt oder betreut, weiß um die Freude, die Musik und Bewegung hervorrufen. Viele eindrucksvolle ehrenamtliche Aktivitäten und kommerzielle Angebote aktiver Freizeitgestaltung mit Musik zeigen auf welche, nachhaltige Verbesserungen der Lebensqualität sich damit bewerkstelligen lassen.³

Im Karaoke-Modus hat der Benutzer die Möglichkeit, seinen Gesang in Realzeit beurteilen zu lassen. Am Ende eines Stückes erhält er eine Gesamtbewertung. Für die Auswertung der Korrektheit der eigenen Stimme wurde am Fraunhofer FIRST ein Feedbackalgorithmus entwickelt, der den dominanten Ton in jeder Epoche in beiden Signalen bestimmt. Verglichen werden zwei Tonspuren: a) das Signal, dass an den Lautsprecher geschickt wird, und b) das Signal, dass im Mikrofon aufgezeichnet wird. Das Lautsprechersignal ist das Zielsignal, und der Sänger bzw. die Sängerin ist aufgefordert mitzusingen.

Für die Stimmanalyse werden die Signale in den Epochen Fourier-transformiert und durch Quadrierung der Absolutwerte wird die Leistung auf einer linear angeordneten Frequenzachse bestimmt. Der Algorithmus wurde so implementiert, dass es für jeden gesungenen Ton unerheblich ist, in welcher Oktave er gesungen wird. In der Echtzeitanalyse wird sowohl der erwartete dominante Ton (bestimmt aus dem Lautsprechersignal) als auch der tatsächlich gesungene dominante Ton (bestimmt aus dem Mikrofonsignal) graphisch als rotes Kreuz bzw. blauer Punkt dargestellt. In einem weiteren Fenster wird lediglich die Abweichung zwischen erwartetem und tatsächlichem Ton dargestellt. Letzteres gibt einen einfacheren Überblick über die Qualität des Gesangs, erlaubt aber derzeit noch keine Einschätzung der Schwierigkeit des gesungenen Stückes. Am Ende des Stückes wird der Prozentsatz der korrekten Epochen als Punktezah zwischen 0 und 100 angegeben.

³ Vgl. dazu die insbesondere in England verbreiteten Song Clubs wie Golden Oldies charity (<http://www.golden-oldies.org.uk/>) oder Sing for your life charity (http://www.singforyourlife.org.uk/about_us.htm)

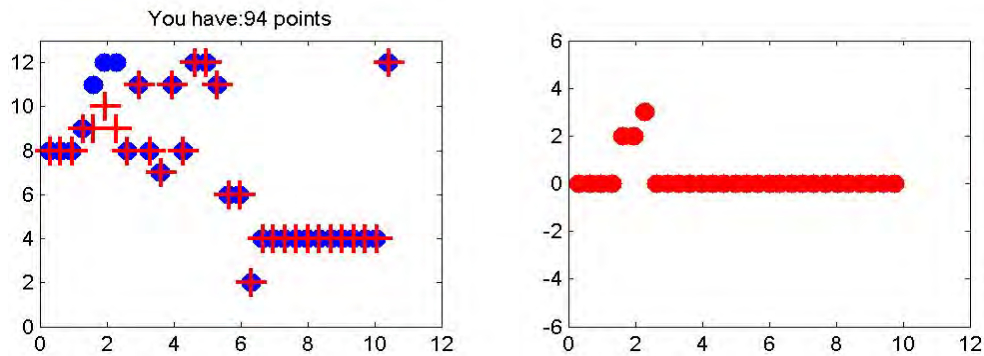


Abbildung 2: Links: Echtzeitdarstellung der erwarteten Töne (rote Kreuze) und der tatsächlich gesungenen Töne (blaue Punkte). Die x-Achse ist in Sekunden und y-Achse nummeriert 12 Halbtöne beginnend mit einem C. Die Punktzahl wird am Ende des Stückes hinzugefügt. Rechts: Abweichung von erwarteten und tatsächlichen Tönen.

2.3 Fahrtraining spielerisch vermittelt

Das Thema "Führerschein im Alter" ist sensibel und gerade für Angehörige ist es oftmals schwierig, ihren eigenen Vater oder ihre Mutter darauf anzusprechen. Wie soll man reagieren, wenn man sieht, dass die Fahrtüchtigkeit sichtbar abnimmt. Und was ist zu tun, wenn es von den Betroffenen ignoriert und schönegeredet wird? Angehörige müssen sich dann informieren, Ansprechpartner suchen und den Angehörigen zu einem Sicherheitstraining zu raten. Der spielerische Fahrsimulator für das kognitive Training bietet älteren Verkehrsteilnehmern vielfältige Möglichkeiten von zu Hause aus ein multimediales und interaktives Fahrtraining zu absolvieren um möglichst lange die für die aktive Verkehrsteilnahme erforderlichen Fähigkeiten zu trainieren. Diese unterhaltsame interaktive Übungsplattform ist speziell auf alltägliche Verkehrssituationen zugeschnitten.

Für das spielbasierte Fahrtraining werden die Fahrsteuerdaten (Geschwindigkeit, Spurposition, Lenkrad- und Pedalbewegungen) mit den über die graphische Benutzeroberfläche angezeigten Verkehrsobjekten (Ampeln, Kreuzungen, anderen Teilnehmern im Straßenverkehr, etc.) fusioniert und analysiert. Zusätzlich werden physiologische Parameter, wie die Blickrichtung bzw. die Reaktionsschnelligkeit mit Hilfe von Eye- und Headtracking-Algorithmen erfasst. In dem Szenario basierten Entwicklungsprozess sollen verschiedene Verkehrssituationen wie z.B. die Überlandfahrt bei schlechten Sichtverhältnissen oder eine Kreuzungsüberfahrt bei dichtem, unübersichtlichem Stadtverkehr realisiert werden. Dafür wurden am Fraunhofer FIRST bislang verschiedene Eye- und Headtracking-Systeme evaluiert und ein Demonstrator entwickelt, der die unterschiedlichen Steuersignale aus Lenkrad, Eye- und Headtracking-Systemen integriert und für die Entwicklung der Auswertalgorithmen anzeigt.

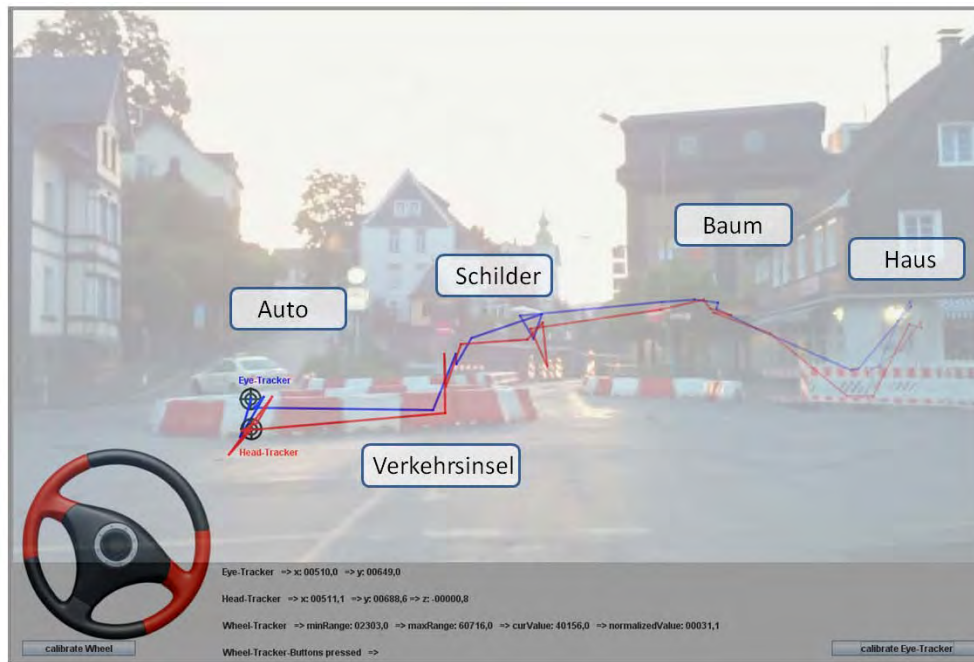


Abbildung 3: Integration der Sensorsignale aus Lenkrad, Blickpunkt (blaue Linie) und Kopfrichtung (rote Linie) beim Verfolgen einer Verkehrssituation

2.4 Fitness-, Tanz- und Bewegungsspiele

In den letzten Jahren haben sensorbasierte Spieleumgebungen wie z.B. die Wii Fit Plattform von Nintendo beträchtliche Aufmerksamkeit gewonnen. Spielbasierte Trainingsprogramme wie Golf, Tennis oder Bowling, zeigen deutlich, wie viel Spaß Spieler auch an der Bewegung haben (John et al. 2009). Die Tanz- und Bewegungsspiele der Silvergame-Plattform ermöglichen es älteren Menschen leichte Choreographien für sich selbst zu üben oder diese innerhalb einer virtuellen Gemeinschaft mit zu machen. Dafür wird ein Instrument zur Bewegungserkennung entwickelt, das Körperbewegungen erfassen kann. Ergänzend zu der interaktiven Vermittlung von Tanzschritten kann auch ein personalisiertes, multimediales Fitnesstraining zur Verbesserung der Kondition und der Muskelkraft im Rahmen einer Prävention durchgeführt werden. Deshalb stellt die Multimediaanwendung auch die notwendigen Feedback-Mechanismen für die Erfassung und mögliche Korrekturen von Haltung und Körperbewegungen zur Verfügung. Für die Erfassung der Bewegungen wird einerseits der Microsoft Kinect-Sensor⁴ sowie der bioinspirierte Stereosensor des Austrian Institute of Technology (AIT) eingesetzt (Belbachir et al. 2009).

⁴ Vgl. dazu <http://www.xbox.com/de-DE/Kinect>

Für das Bewegungsspiel „Toreschießen“ entwickelte das Fraunhofer FIRST auf Basis der OpenNI-Schnittstelle⁵ des Microsoft Kinect-Sensors eine Gestensteuerung, die auch für spielerische Zwecke verwendet werden kann. Mit Hilfe der Gestensteuerung soll der Senior, der vor seinem Fernsehgerät in seinem Torraum steht, die Fußbälle auffangen und abwehren, die ihm zugespielt werden. In dem derzeitigen Prototyp wurden 3 Schwierigkeitsgrade umgesetzt, bei denen sich jeweils der Bewegungsraum vergrößert, innerhalb dessen der Senior die Bälle in seinem Tor auffangen bzw. halten muß. Ziel ist es hier ein Generationen übergreifendes Spiel zu entwickeln, das einerseits zu mehr Bewegung animiert und andererseits über die Möglichkeit der sensorischen Erfassung auch medizinische Assessments zur Gleichgewichtskontrolle und posturalen Stabilität ermöglicht.



Abbildung 4: Toreschießen mit Gestensteuerung und aktiver Videokommunikation

3 Zusammenfassung und Ausblick

In diesem Beitrag wurden die Konzepte für die Feedbackalgorithmen der einzelnen Silvergame-Module sowie der Stand der Implementierungen am Fraunhofer FIRST vorgestellt. Für das Gesangsmodul wurde ein echtzeitfähiger Algorithmus vorgestellt, mit dessen Hilfe ein Stimmtraining erfolgen kann. Denkbar ist aber auch ein Vergleich unterschiedlicher

⁵ Vgl. dazu <http://www.openni.org/>

Chöre in der Art eines Gesangswettbewerbes im Internet. Für die Gesangsanwendung wird das Videokommunikationsmodul realisiert, wodurch es möglich wird, direkt in die graphische Benutzeroberfläche integriert, mit anderen Nutzern Kontakt aufzunehmen. Für das Fahrtrainingsmodul wurden verschiedene Eye- und Headtrackingalgorithmen evaluiert und in einer graphischen Anwendung mit den Steuersignalen aus Lenkrad und Pedalen fusioniert, um im Weiteren die kognitive Belastung und Aufmerksamkeit von Senioren während einer simulierten Fahrt zu erfassen. Dabei ist im Rahmen des Projektes mit den Endnutzern zu evaluieren, inwieweit das subjektive Gefühl der Sicherheit im Straßenverkehr durch ein solches spielerisches Training steigt oder ob aus den Simulationsdaten keine realen Effekte für das Verhalten im Straßenverkehr zu erwarten sind. Im weiteren Projektverlauf soll hier in enger Rückkoppelung mit Fahrsicherheitszentren und Fahrschulen auch ein Verkehrsquiz entwickelt werden. Für das Modul „Tanz-, Fitness- und Bewegungsspiele“ wurden basierend auf dem Kinect-Sensor eine Gestensteuerung entwickelt, die innerhalb der Plattform auch für Sport- und Bewegungsspiele eingesetzt werden kann. In Zukunft ist geplant, diese Mixed Reality-Anwendung in der Art eines Generationen übergreifenden Netzwerkspieles auszubauen.

Danksagung

Diese Arbeit wird durch das AAL Joint Program “aal-2009-2-113” und das Bundesministerium für Bildung und Forschung gefördert. Die Autoren bedanken sich bei allen Fördereinrichtungen für die Arbeit.

Literaturverzeichnis

- Belbachir, A.N. et al. (2009). Stereo Vision Mittels einem Bio-inspirierten Stereo SensorSmart Cameras, Ambient Assisted Living Kongress 2009, VDE Verlag, Berlin, January 2009.
- Bunglay, H. Skingley, A. (2008). The Silver song club project – Summary of a formative evaluation, Sidney de Haan Research Centre for Arts and Health. <http://www.ourplacenetwerk.org.uk/jdd/public/documents/pdf/the-silver-song-club-project-evaluation.pdf>, zuletzt besucht, 17.07.2011.
- Heinold, E. (2008). Serious Games: Ein Markt für Verlage. <http://publishing-business.blogspot.com/2008/09/serious-games-ein-markt-fr-verlage.html>, zuletzt besucht, 17.07.2011.
- John et al. (2009), Rehabilitation im häuslichen Umfeld mit der Wii Fit – Eine empirische Studie, Tagungsband 2. Deutscher Ambient Assisted Living Kongress, 27.-28. Januar 2009, Berlin, S.238-245. http://www.rehazentrum.com/studien/Konferenzbeitrag_FIRST_Rehazentrum%20L%C3%BCbber_AAL_081125_final.pdf, zuletzt besucht, 17.07.2011.
- Keller J. (2007). Die Gamesbranche – Ein ernstzunehmender Wachstumsmarkt. Hessen-Media Band 59. Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Verkehr und Landesentwicklung. http://www.ba-firm.de/files/gamesbranche_in_hessen.pdf, zuletzt besucht, 17.07.2011.

Lampert C., Schwinge, C., Tolks, D. (2009). Der gespielte Ernst des Lebens: Bestandsaufnahme und Potenziale von Serious Games (for health), Medienpädagogik, Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung, Themenheft Nr. 15/16, Computerspiele und Videogames in formellen und informellen Bildungskontexten.

<http://www.medienpaed.com/15/lampert0903.pdf>, zuletzt besucht, 17.07.2011.

Medienboard News 2.10 (2010). Deutsche Gamestage. Informationen zum Film- und Medienstandort Berlin-Brandenburg.

<http://www.deutsche-gamestage.de/sites/default/files/dgt/dgt/2011-02/article-127/medienboard-news-2-10.pdf>, zuletzt besucht, 17.07.2011

Ubiquitäre Benutzerschnittstellen für die Interaktion unter Senioren

Martin Burkhard, Alexander Richter, Michael Koch

Forschungsgruppe Kooperationsysteme, Universität der Bundeswehr München

Zusammenfassung

Das AAL-Forschungsprojekt SI-Screen hat das Ziel die soziale Interaktion älterer Menschen mit ihrer Familie, Freunden und Bekannten aus der näheren Umgebung zu erleichtern. Vor diesem Hintergrund entsteht der Social Software Integration Layer, eine Middleware welche die Kommunikations- und Interaktionsdienste des Social Webs für mobile Endgeräte zur Verfügung stellt. In diesem Beitrag diskutieren wir unseren Ansatz für die Integration von Social Networking Services und stellen unsere Erkenntnisse hinsichtlich der ubiquitären Bereitstellung dieser Funktionalitäten für Senioren vor.

1 Motivation

Mehrere Studien zeigen, dass sozial eingebunden sein eines der Kernthemen ist, um die Lebensfreude zu erhalten und ein erfülltes Leben im Alter zu führen (Woll et al. 2003, Ungerer-Röhrich et al. 2006). Auch wenn die technischen und sozialen Möglichkeiten des Internets rapide wachsen, sind ältere Menschen meist davon ausgeschlossen (Czaja et al. 2006). Die Informationsflut, kombiniert mit der Tatsache, dass es bisher für älter werdende Menschen keine einfach zu bedienenden technischen Lösungen gibt, ist neben dem Mangel an Zugang zu relevanten Informationen und Sicherheitsbedenken ein Teil des Problems.

Das Ziel des Ambient Assisted Living (AAL)-Projektes „SI-Screen“ (Social Interaction Screen) ist die soziale Interaktion älterer Menschen mit ihrer Umwelt zu vereinfachen und zu unterstützen. Darüber hinaus sollen ältere Menschen die Möglichkeit erhalten lokale und regionale Angebote, wie Events, Sport- und Gesundheitsangebote zu finden und daran teilzunehmen. Vor diesem Hintergrund entwickeln wir den Elderly Interaction & Service Assistant (ELISA), ein innovatives Interaktionswerkzeug dessen Benutzerschnittstelle auf die Bedürfnisse von Senioren ausgelegt ist. Die Interaktion und Kommunikation erfolgt unter Zuhilfenahme des Social Webs, mit dem Anliegen die soziale Bindung von Senioren zu fördern und das Gefühl von Ausgeschlossenheit sowie sozialer Isolation reduzieren.

Im Einführungsteil (Abschnitt 2) unseres Beitrags geben wir einen kurzen Überblick zur Verwendung von Social Networking Services (SNS) in ELISA und legen anschließend unsere ersten Erkenntnisse zur ubiquitären Anbindung an SNS mittels des Social Software Integration Layers dar (Abschnitt 3).

2 Elderly Interaction & Service Assistant

Social Networking Services (SNS) bieten Plattformen für die Etablierung virtueller (sozialer) Gemeinschaften (Communities), auf denen sich Gleichgesinnte treffen, Informationen austauschen und sich gegenseitig unterstützen können (Schuler 1994). Ein wesentlicher Aspekt von SNS ist das Gewährsein (Awareness) von der Mitgliedschaft und des Verhaltens anderer Personen innerhalb von SNS. Dourish und Belotti definieren *Awareness* dabei als „understanding of the activities of others, which provides a context for your own activities“ (Dourish and Bellotti, 1992). Der Kontext für das eigene Verhalten im Social Web können bspw. Informationen über die Verfügbarkeit (z.B. Online Status) oder Aktivitäten anderer Mitglieder (z.B. Status Updates) sein.

Um die mit SNS verbundenen Vorteile (siehe Goswami et al.2010) für Senioren zu nutzen wird für ELISA ein Social Software Integration Layer entwickelt, der für die Zielgruppe identifizierte Dienste des Social Webs integriert und deren Funktionalität an mobilen Endgeräte möglichst ubiquitär zur Verfügung stellt.

2.1 Zielgruppe

Die Berücksichtigung der Bedürfnisse der Zielgruppe im Rentenalter (60+) ist im SI-Screen / ELISA Projekt von wesentlicher Bedeutung. Die Endbenutzer werden verschiedene Organisationen in Deutschland und in Spanien (FATEC, Treffpunkt 55plus) vertreten, die regelmäßig in die Entwicklung einbezogen werden. Dies ermöglicht zum einen auf interkulturelle Unterschiede in der sozialen Interaktion und der Lebensweltintegration möglichst frühzeitig in der Entwicklung reagieren zu können und somit eine spätere Internationalisierung zu vereinfachen. Zum anderen profitieren wir von zwei voneinander unabhängigen Evaluationssträngen, um Zufallseffekte leichter erkennen zu können.

In Deutschland hat VIOS Medien aus den Mitgliedern des Treffpunkt 55plus Clubs und weiterer Seniorenorganisationen in München (z. B. ZAB e.V., Alten- und Service-Zentren, Seniorentreff Neuhausen) Endbenutzer rekrutiert. Ihre Einbeziehungen erfolgt zu den jeweiligen Projektphasen mittels verschiedener Befragungsmethoden und Stammtischen.

2.2 Use Cases

Aus den Ergebnissen der Zielgruppenbefragung haben wir konkrete Bedürfnisse der Endbenutzer abgeleitet und konkretisieren aktuell die daraus resultierenden Anforderungen an ELISA mittels Hardware- und Anwendungsszenarien. Die Anwendungsszenarien sind dabei nicht allein softwaretechnischer Natur, sondern beziehen nicht-elektronisch erbrachte Dienst-

leistungen wie bspw. den Lieferservice eines lokalen Supermarktes oder der Versorgung durch eine ansässige Sozialstation mit ein.

Ein wichtiger Aspekt für die Anwendungsentwicklung ist die eingangs erwähnte Anbindung an das Social Web. Eine der Hauptaufgaben bestehen darin geeignete Social Software Dienste zu identifizieren, welche die notwendigen Inhalte und Kommunikationsdienste in der erforderlichen Informationsqualität und Zuverlässigkeit bereitstellen. Anschließend müssen diese Inhalte aufbereitet und nach den persönlichen Vorlieben des jeweiligen ELISA-Konsumenten ausgewählt werden, bevor sie an die Endgeräte übermittelt und in geeigneter Form dargestellt werden können.

2.3 Social Software Integration Layer

Der Social Software Integration Layer (SSI-Layer) hat die Aufgabe einzelne Dienste und Dienst-übergreifende Abläufe (Workflows) des Social Webs sowie ergänzender Kommunikations- und Web-Dienste für ELISA bereitzustellen. Zu den Diensten des SNS zählen bspw. Instant Messaging, Soziale Netzwerke oder Microblogging Dienste. Unter die Kategorie der ergänzenden Web-Dienste fallen bspw. Bezahlssysteme externer Anbieter.

Ein wesentlicher Aspekt ist dabei, dass die Endanwender nicht mit den zugrundeliegenden SNS konfrontiert werden sollen, sondern der SSI-Layer von den einzelnen Diensten abstrahiert (Facade Pattern). Konkret entsteht eine Komponente, welche einen nahtlosen Informationsaustausch zwischen den ELISA-Endgeräten und dem Social Web sicherstellt, sowie eine altersadäquate Filterung und Aggregation der von den Benutzern präferierten Informationsinhalte vornimmt.

3 Erkenntnisse und Implikationen für die Realisierung

Bereits für den ersten Prototyp sehen wir die Unterstützung von Social Networking Services (SNS) vor, für deren Umsetzung wir die entsprechenden Voraussetzungen klären und anschließend schaffen müssen. In erster Linie sehen wir eine zweckbestimmte Benutzerschnittstelle (Abschnitt 3.1) für die Visualisierung der Aktivitäten anderer Mitglieder (Activity Streams) aus den SNS vor, welche die Zielgruppe nicht mit technischen Belangen konfrontiert (3.2). Zu diesem Zweck müssen geeignete SNS identifiziert und integriert werden, deren Funktionalität über den SSI-Layer (Abschnitt 3) bereitgestellt wird.

3.1 Dedizierte Benutzerschnittstelle

Aus technischer Sicht werden SNS vorwiegend über Desktop-Rechner oder mobile Computer, wie Smartphones oder Tablets, über Webbrowser oder dedizierte mobile Applikationen (Apps) verwendet. Benutzerschnittstellen, die für Personen geschaffen wurden, die mehrere Stunden am Tag vor dem Rechner verbringen und unterschiedlichsten Tätigkeiten nachgehen. Das Spektrum der Einsatzszenarien reicht von Stöbern im Internet über Dokumentenverarbeitung bis hin zur Anwendungsentwicklung.

Die Softwareindustrie versucht dadurch eine hohe Anzahl an Endkunden zu erreichen und für die Benutzer der Systeme besteht der Vorteil darin, dass sie in der Ausübung ihrer Tätigkeiten nicht eingeschränkt werden, sondern über ein hohes Maß an Kontrolle verfügen. Der Nachteil für eine Zielgruppe wie den Senioren ist dagegen, dass sie durch die Vielzahl an Möglichkeiten überfordert sein können. Bei ihrer dedizierten Suche nach einer bestimmten Funktion können sie die Orientierung verlieren oder die Angst besteht einen „falschen“ Knopf zu drücken (Czaja et al. 2006).

Infolgedessen gehen wir dazu über ELISA Endgeräten einen eindeutigen Zweck zuzuordnen und keine weitere Benutzerschnittstelle für beliebige virtuelle Anwendungen zu schaffen. Wir realisieren ein physisches Endgerät dessen Möglichkeiten und Grenzen von Senioren begreifbar sind, mit einer klar strukturierten Benutzerschnittstelle, die eine nachvollziehbare Funktion und einen konsistenten Ablauf hinter jedem Bereich vorsieht, wie er vom Benutzer intuitiv erwartet wird. Zur Erleichterung der Bedienbarkeit sind unter anderem Gedächtnisstützen vorgesehen, wie bspw. Marker, Erinnerungsfunktionen und Navigationshilfen (siehe Fisk et al. 2004).

Um die Bedienbarkeit der Benutzerschnittstelle zu verifizieren, werden wir nach jedem Entwicklungszyklus eine Evaluation mit dem Endbenutzer durchführen. Zu diesem Zweck untersuchen wir aktuell bewährte Messmethoden um die Qualität und die Gebrauchstauglichkeit der Bedienlösung sicherzustellen (DIN EN ISO 9241-110 2006).

3.2 Auslagerung der technischen Konfiguration

Oftmals wird der Verwendung von Benutzerschnittstellen moderner Rechner und mobilen Geräten ein Minimum an technischer Affinität vorausgesetzt, welche unter Senioren nicht immer gegeben ist. Vielmehr fühlen sie sich von der Komplexität der erforderlichen Einstellungen überfordert (Czaja et. al. 2006). Die Befragung der Endbenutzer ergab, dass Senioren vorwiegend die Kommunikation mit anderen Personen suchen und lediglich relevante Informationen konsumieren wollen, ohne sich dafür auf Webportale registrieren bzw. anmelden zu müssen.

Um die Zugangsbarriere für technisch unerfahrene Senioren zu senken, kamen wir zu dem Schluss die technische Konfiguration von ELISA Endgeräten über Dritte mittels Fernzugriff (Remote Access) auf Ebene des Social Software Integration Layers durchführen zu lassen. Durch die stellvertretende Übernahme der erforderlichen Einstellungen durch Verwandte, Bekannte oder andere Helfer über einen externen Zugang, können Senioren vom Social Web profitieren ohne sich mit den zugrundeliegenden Konfigurationsmechanismen auseinanderzusetzen zu müssen. Und mittels der Speicherung der Benutzerzugänge zu Webdiensten im SSI-Layer, können Senioren Webdienste und Kommunikationstechnologien nutzen, ohne dass eine wiederkehrende Anmeldung erforderlich wird.

3.3 Wahl des Social Software Integration Layers

Als Bestandteil des Arbeitspakets *Benutzeranforderungen & Kontextanalyse* wurde im Rahmen von ELISA eine technische Machbarkeitsstudie durchgeführt, welche neben der Wahl für eine geeignete Hardware-Plattform, die Entscheidung für eine Basis-Technologie für die Umsetzung des Social Software Integration Layers (SSI-Layer) und dessen Anforderungen unterstützt.

Gegenstand der Suche war ein Framework oder eine Middleware welche eine Anbindung an SNS ermöglicht und die Daten in geeigneter Form zur Verfügung stellt. Dieses Framework bzw. Middleware muss in einem ersten Schritt benutzerspezifische Daten aus mehreren Social Networks parallel beziehen, aggregieren, filtern und den ELISA Endgeräten bereitstellen können. In diesem Zusammenhang sprechen wir auch von einem Mashup-System, nachdem die Funktionalität unterschiedlicher Webdienste neu kombiniert wird. In einem zweiten Schritt muss die Interaktion der Benutzer mit dem jeweiligen Endgerät vom SSI-Layer aus entgegen genommen, dem zuständigen SNS zugeordnet und die Interaktionsdaten entsprechend an die Schnittstelle des Webdienstes übermittelt werden. Ein weiterer wichtiger Aspekt für die Entscheidung war die Erweiterungsmöglichkeit um eine Dienstübergreifende Konfigurationskomponente zur Verwaltung der Benutzeridentität und dem Dienstzugang, sowohl für jedes ELISA Endgerät als auch den jeweiligen SNS.

Tabelle 1 zeigt die Produkte, die im Rahmen der technischen Machbarkeitsstudie für ELISA untersucht wurden. Die Funktionskategorisierung orientiere sich dabei an der Marktübersicht zu *Enterprise Mashup Tools* von Hoyer und Fischer (2008).

Unsere Untersuchung ergab, dass die Mehrheit der Produkte mit Aggregationsfunktionalität nur zum Teil über die notwendigen Voraussetzungen für die Aufgabe als Social Integration Layer verfügen. Vorwiegend bedienen sie datenzentrische Geschäftsprozesse (Workflowsysteme) oder -berichte (Reporting) und nicht die Verarbeitung personen-zentrischer Daten aus SNS. Jedoch verfügen Aggregatoren wie *Yahoo! Pipes* und *Yahoo! Dapper* über Konzepte, die wir für die zukünftige Verwendung in Betracht ziehen. *Yahoo! Dapper* extrahiert Webinhalte als Datenströme (RSS, XML, JSON), selbst wenn von der Webseite kein Feed bereitgestellt wird. *Yahoo! Pipes* ermöglicht die visuelle Aggregation von Datenströmen aus unterschiedlichen Datenquellen, in Anlehnung an das Unix-Pipe-Konzept. Die Funktionalität von *Yahoo! Dapper* und *Pipes* lassen sich hierbei kombinieren.

Bei der Wahl für einen SSI-Layer, fiel unsere Entscheidung auf *CommunityMashup*, eine an der Universität der Bundeswehr entwickelte modellgetriebene Service-orientierte Mashup-Lösung (Lachenmaier und Ott 2011). Mithilfe von *CommunityMashup* erhalten wir eine Integrationslösung (Middleware), welche Personenzentrische Daten aus unterschiedlichen verteilten Diensten anfordert, zentral aggregiert und über eine einheitliche Schnittstelle an die ELISA Endgeräte zur Verfügung stellt. Auf diese Weise können unabhängig von der Identität des Benutzers innerhalb eines SNS, die Profildaten und in Relation stehenden Personenidentitäten und Dateninhalte (Text, Bilder, Videos) auf einer Ebene unter einer einheitlichen ELISA-Identität zusammengeführt werden.

Aggregator	Kategorie	Zielgruppe	Charakteristika	Realisierung
ARIS MeshZone ¹	Presentation, Adapter	Firmen	Diagramme auf Basis von Excel, CSV, XML Daten	Lokale Webanwendung
Community Mashup ²	Transformation /Aggregation, Adapter	Endkunden, Firmen	Middleware, Personen-zentrische Datenaggregation	OSGi-basierte Lösung, EMF-Metamodell
IBM Mashup Center ³	Adapter, Repository	Enterprise	Integration mit IBM Infosphere und Lotus Notes	Lokale Webanwendung
JackBe Presto ⁴	Transformation /Aggregation, Presentation	Firmen	Service-Beschreibung mittels <i>EMML</i>	Webanwendung
Serena Business Mashups ⁵	Presentation	Firmen	Prozess-orientiertes IT Service Management	Desktop-Anwendung
Yahoo! Dapper ⁶	Adapter	Endkunden, Firmen	Extraktion von Webinhalten als Feed	Webanwendung
Yahoo! Pipes ⁷	Transformation /Aggregation, Repository	Endkunden, Firmen	Visuelle Aggregation mittels Unix Pipe-Konzept	Webanwendung

Tabelle 1: Übersicht über die untersuchten Produkte bei der Wahl des Social Software Integration Layers

Zu diesem Zweck wird jede neue SNS als Datenquelle als Service-Komponente (OSGi-Service) im CommunityMashup registriert und erweitert das Personenzentrische Meta-Datenmodell (*Abbildung 1*), um benutzerspezifische Daten aus dem SNS. Die hierfür erforderliche Identität der Endbenutzer werden über die Konfigurationsmechanismen von CommunityMashup bereitgestellt.

¹ ARIS MeshZone. Quelle: <http://www.ids-scheer.com/en/mashzone>

² CommunityMashup. Quelle: Lachenmaier und Ott 2011.

³ IBM Mashup Center. Quelle: <http://www-01.ibm.com/software/info/mashup-center/>

⁴ JackBe Presto Mashup Composer. Quelle: <http://www.jackbe.com/products/composers.php>

⁵ Serena Business Manager. Quelle: <http://www.serena.com/products/sbm/>

⁶ Yahoo! Dapper. Quelle: <http://open.dapper.net/>

⁷ Yahoo! Pipes. Quelle: <http://pipes.yahoo.com/pipes/>

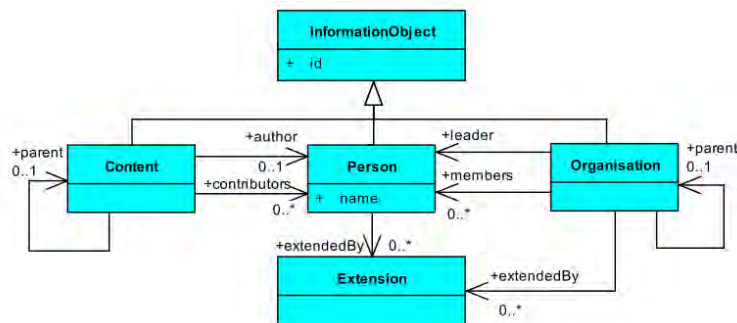


Abbildung 1: Übersicht über die Kernkonzepte des CommunityMashup Metamodells (Lachenmaier und Ott 2011)

Durch den Benachrichtigungsmechanismus werden geänderte Inhalte der Datenquellen an die konsumierenden Endgeräte propagiert. Im Gegenzug sollen Änderungen vom Endgerät aus an die Datenquellen zurückgeführt werden. Die aktuelle Herausforderung besteht darin, einen Rückkanal von den mobilen Endgeräten zu den ursprünglichen Datenquellen mit dem endbenutzerspezifischen Zugang herzustellen.

4 Fazit und Ausblick

In diesem Beitrag wurde der Elderly Interaction & Service Assistant (ELISA) als Werkzeug für ältere Menschen zur Interaktion mit Familie und Freunden vorgestellt. Vor diesem Hintergrund diskutierten wir die Komplexität und technischen Anforderungen bestehender Benutzerschnittstellen von Desktop-Computern und Smartphones zur Darstellung von Awareness Informationen. Wir begegnen diesem Umstand durch Einführung von CommunityMashup als Social Software Integration Layer, der bestehende Dienste des Social Webs über eine einheitliche Schnittstelle integriert und deren Funktionalität ubiquitär an die Endbenutzer bereitstellt.

Im weiteren Verlauf des SI-Screen Projektes wollen wir durch eine quantitative Evaluation feststellen, inwieweit die Anforderung an eine freudvoll bedienbare Benutzerschnittstelle durch den ersten ELISA Prototyp erfüllt wird.

Danksagung

Dieser Beitrag steht im Zusammenhang mit dem Forschungsprojekt SI-Screen, das mit Mitteln des Bundesministeriums für Bildung, und Forschung (Förderkennzeichen 16SV3982), sowie durch das Europäische AAL Joint Programm (AAL-2009-2-088) gefördert wird. Das Vorhaben wird von der SportKreativWerkstatt GmbH koordiniert und der vorgestellte Social Software Integration Layer an der Universität der Bundeswehr München realisiert. Weiterführende Informationen sind verfügbar unter <http://www.si-screen.eu>.

Literaturverzeichnis

- Czaja, S. J., Charness, N., Fisk, A. D., et al. (2006). Factors predicting the use of technology: findings from the Center for Research and Education on Aging and Technology Enhancement (CREATE). *Handbook of psychology and aging*, 21(2). S. 333-352.
- DIN EN ISO 9241-110 (2006). *Ergonomics of human-system interaction – Part 110: Dialogue principles*. Beuth, Berlin.
- Dourish, P., & Bellotti, V. (1992). Awareness and coordination in shared workspaces. Proceedings of the 1992 ACM conference on Computer-supported cooperative work - CSCW '92. New York, NY, USA: ACM Press. S. 107-114.
- Fisk, A. D., Rogers, W. A., Charness, N., Czaja, S. J., & Sharit, J. (2004). *Designing for older adults: Principles and creative human factors approach*. Boca Raton, FL, USA: CRC Press.
- Goswami, S., Köbler, F., Leimeister, J. M. & Krcmar, H. (2010). *Using Online Social Networking to Enhance Social Connectedness and Social Support for the Elderly*. In Proceedings of Thirty First International Conference on Information Systems (ICIS 2010). Atlanta, GA, USA: AIS.
- Hoyer, V., & Fischer, M. (2008). Market Overview of Enterprise Mashup Tools. S. 708-721.
- Lachenmaier, P., & Ott, F. (2011). Building a Person-Centric Mashup System. CommunityMashup: A Service Oriented Approach. In Eichhorn, D., Koschmider, A. & Zhangm H. (Hrsg.): *Proceedings of the 3rd Central-European Workshop on Services and their Composition*. Karlsruhe: CEUR-WS.org. S. 122-129.
- Schuler, D. (1994). Community networks: Building a new participatory medium. *Communications of the ACM*. 37(1). New York, NY, USA: ACM Press. S. 38-51.
- Ungerer-Röhrich, U., et al. (2006). Soziale Unterstützung und Integration. In Bös, K. & Brehm, W. (Hrsg.): *Handbuch Gesundheitssport*. Schorndorf: Hofmann-Verlag. S. 369-378.
- Woll, A., et al. (2003). Aktivität und Gesundheit im Erwachsenenalter in K. Einfeld et al. (Hrsg.) (2003). *Gesund und Bewegt ins Alter*. Butzbach-Griedel: Afra Verlag. S. 38-57.

Kontaktinformationen

Martin Burkhard, Alexander Richter, Michael Koch
Universität der Bundeswehr München
Forschungsgruppe Kooperationssysteme
Werner-Heißenberg-Weg 39
D-85577 Neubiberg

E-Mail: {martin.burkhard, a.richter, m.koch}@unibw.de
WWW <http://www.kooperationssysteme.de>

Senioren, Interaktion und Medien? Erste Ergebnisse aus dem Projekt ALICE

Kurt Majcen², Alexander Stocker², Harald Mayer², Mike Dorst³,
Paul Dijkgraaf⁴, Karl Blümlinger⁵, Francisco J. Nuñez¹

AT4 wireless¹
Institut Digital, Joanneum Research²
Mens en Zorg³
ThuisConnect⁴
Zydacron⁵

Zusammenfassung

Das von Joanneum Research koordinierte Projekt ALICE zielt darauf ab, ältere Menschen über die im Web 2.0 typischen Social Interaction Services besser mit Familien und Freunden zu vernetzen. Die Nutzung dieser Services erfolgt jedoch nicht über den PC, sondern über eine an den Fernseher angeschlossene Set-Top-Box. Um die ALICE-Services möglichst eng an die Bedürfnisse der Zielgruppe anzupassen, wurde eine Reihe an empirischen Studien geplant. In einer bereits zu Projektstart durchgeführten Befragung von Klienten einer niederländischen Betreuungseinrichtung mit insgesamt 109 Teilnehmern wurden erste Erkenntnisse zu Kommunikationspraktiken und Mediennutzung der Zielgruppe 60+ gewonnen, welche im folgenden Beitrag vorgestellt werden.

1 Einleitung

Web 2.0 (O'Reilly 2007) übt eine unglaubliche Faszination auf seine Nutzer aus, Inhalte selbstbestimmt und selbstorganisiert mit Gleichgesinnten zu teilen. Plattformen wie Youtube, Facebook & Co könnten auch einen wesentlichen Beitrag dazu leisten, wenn es gelänge, die Zielgruppe 60+ erfolgreich zur Nutzung zu überzeugen. Schon längst ist der Forschung bekannt, dass das Web dazu beitragen kann, dass sich ältere Menschen nicht mehr einsam fühlen – vor allem wenn sie Freunde und Familie verlieren (vgl. dazu Karavidas u.a. 2005; White u.a. 1999). Doch die meisten Plattformen des Web 2.0 bleiben älteren Menschen aus zahlreichen Gründen verschlossen.

Es mangelt älteren Personen nämlich an den nötigen Kenntnissen, um PC und ähnliche Geräte zu bedienen. Aufgrund der hohen Komplexität und Dynamik sozialer Netzwerke trauen sich ältere Personen die Erstellung von Inhalten auf diesen Plattformen selten zu. Die dafür notwendige Medienkompetenz ist nicht vorhanden und wird auch nicht mehr über Ausbildungen erworben. Aufgrund der ohnehin sehr geringeren Technologieakzeptanz neigen ältere Menschen weniger zur Exploration neuer Technologien. Ein möglicher Ausweg aus diesem Digital Divide kann darin bestehen, die aus dem Web 2.0 bekanntesten Plattformen auf alternativen Endgeräten verfügbar zu machen, mit denen ältere Menschen besser vertraut sind – etwa auf einem Fernsehapparat, der in jedem Haushalt steht. Zusätzlich sollen diese Services soweit wie möglich vereinfacht werden, damit sie auch von älteren Menschen bedient werden können. Speziell auf die Usability dieser Services muss Wert gelegt werden.

Das von Joanneum Research im AAL-Joint Programm (www.aal-europe.eu) koordinierte Projekt „ALICE – *Advanced Lifestyle Improvement System & new Communication Experience*“ entwickelt und integriert ein Set von Web 2.0-basierten interaktiven Diensten über eine Set-Top-Box in das bestehende TV-Gerät. Mit diesen Diensten werden ältere Menschen in die Lage versetzt, in ihrer gewohnten Umgebung auf die Instrumente der IT-basierten Kommunikation und der sozialen Interaktion zurückzugreifen. Mit der Entwicklung von Social Interaction Services will das ALICE-Projekt (www.aal-alice.eu) neue Wege für ältere Menschen ermöglichen, um Momente der Freude, des Spaßes und der Fröhlichkeit trotz vorherrschender räumlicher Distanz zu Familie und Freunden zu bereiten.

Um die im Projekt entwickelten Dienste zur Web 2.0-basierten sozialen Interaktion möglichst eng an die Bedürfnisse der Zielgruppe 60+ anzupassen, wurden eine Reihe von empirischen Untersuchungen geplant. Eine bereits zu Beginn des Projekts durchgeführte Befragung von Klienten des niederländischen Projektpartners Mens en Zorg (www.mezorg.nl) lieferte interessante Ergebnisse über ältere Menschen, ihre Kommunikationspraktiken und ihre Mediennutzung. Mens en Zorg betreut Klienten, welche noch zu Hause wohnen. Die Klienten sollen so lange als möglich ein selbstbestimmtes Leben führen können. Das Gelernte aus dieser Befragung soll dazu beitragen, die im Projektantrag beschriebenen Anwendungsfälle weiter zu konkretisieren, wissenschaftlich abzusichern sowie adäquate Testpersonen für die Pilotierung und Evaluierung der in ALICE entwickelten Services zu finden.

Die Klienten wurden zu ihrer Demographie, Familien und Freunden, sozialen Interaktion, Mediennutzung und Mediengenuss, Einstellung zur modernen und schnelllebigen Welt, mentalen und physischen Fitness und ihrer Meinung zum ALICE Projekt befragt. Um die Befragung zu erleichtern, unterstützten die Pflegerinnen von Mens en Zorg die Klienten beim Ausfüllen des Fragebogens. Insgesamt wurden 109 Fragebögen retourniert. 46 Männer und 63 Frauen haben an der Befragung teilgenommen. Dieser Beitrag präsentiert ausgewählte Ergebnisse aus dieser Befragung.

2 Vorstellung der Ergebnisse

2.1 Fragengruppe Demografisches

Die nachfolgenden Tabellen beschreiben die wesentlichen demographischen Merkmale Altersverteilung, höchste abgeschlossene Ausbildung und das monatliche Haushaltsnettoeinkommen. Die Hälfte der Befragten gab als höchste abgeschlossene Ausbildung die Sekundärstufe an, wobei Männer tendenziell über eine bessere Ausbildung verfügen als Frauen. Der Großteil der Befragten verfügt über ein Haushaltseinkommen von unter 2000 € wobei Frauen über ein geringeres Einkommen verfügen. Das monatliche Haushaltseinkommen ist besonders für die Entwicklung des Geschäftsmodelles für Web 2.0-basierte Services für die Zielgruppe 60+ wesentlich. Bei einem ersten Test von Services konnten sich die ausgewählten Personen durchaus vorstellen, einen monatlichen Betrag zwischen 10 € und 15 € für die Nutzung solcher Services zu entrichten.

Alter				Monatliches Netto-Haushaltseinkommen			
	Gesamt	Frauen	Männer		Gesamt	Frauen	Männer
<=60	3%	5%	0%	500-1000 €	26%	37%	13%
61-70	26%	30%	20%	1000-1500 €	37%	30%	47%
71-80	36%	31%	43%	1500-2000 €	16%	16%	16%
81-90	30%	28%	32%	2000-2500 €	12%	11%	13%
>90	6%	7%	5%	>2000 €	9%	7%	11%

Höchste abgeschlossene Ausbildung	Gesamt	Frauen	Männer
Primärstufe	33%	39%	24%
Sekundärstufe	50%	48%	53%
Universität	11%	7%	18%
Andere	6%	7%	4%

Tabelle 1: Demografische Daten (Alter, Ausbildung, Einkommen)

2.2 Fragengruppe Familie und Freunde

Die nachfolgenden Tabellen ermöglichen einen Einblick in Familienstatus, Anzahl der Kinder und Enkelkinder sowie die Anzahl der guten Freunde. Mehr als die Hälfte der Personen sind alleinstehend oder verwitwet. Der Großteil der Befragten hat zwei oder mehr Kinder, Enkelkinder und gute Freunde.

Familienstatus	Gesamt	Anzahl der Kinder		Anzahl der Enkelkinder		Anzahl der guten Freunde	
		Gesamt		Gesamt		Gesamt	
Verheiratet	39%	0	15%	0	19%	0	6%
Alleinstehend	17%	1	12%	1	2%	1	14%
Verwitwet	43%	2 bis 3	52%	2 bis 3	28%	2 bis 3	29%
		mehr als 3	21%	4 bis 6	26%	4 bis 6	21%
				mehr als 6	25%	mehr als 6	30%

Tabelle 2: Familie und Freunde

Ein großer Teil der Personen aus dem engeren sozialen Netzwerk wohnt nicht in der unmittelbaren Umgebung, was die soziale Interaktion über physische Treffen natürlich erschwert. Daher besteht durchaus eine Nachfrage nach Services zur sozialen Interaktion.

Wohnort	Kinder	Enkelkinder	Verwandte	Gute Freunde
Im selben Haushalt	1%	1%	0%	0%
Im selben Gebäude	2%	0%	2%	1%
In der Nachbarschaft	16%	13%	7%	19%
Im selben Ort	16%	12%	25%	43%
Innerhalb eines Radius von 50 km	41%	39%	45%	28%
Mehr als 50 km entfernt	23%	34%	22%	9%

Tabelle 3: Wohnort von Personen im engeren sozialen Netzwerk

2.3 Fragengruppe Soziale Interaktion

Das Ziel dieser Fragen besteht darin, mehr über die soziale Interaktion der Zielgruppe 60+, vor allem zum engeren sozialen Netzwerk herauszufinden. So wünscht sich mehr als die Hälfte der befragten Personen mindestens einmal pro Woche einen Kontakt zum engeren sozialen Netzwerk. Der Wunsch nach Kontakt zu den Kindern ist dabei stärker ausgeprägt als zu den anderen Gruppen.

Wunsch nach Kontakt	Kinder	Enkelkinder	Verwandte	Gute Freunde
Täglich	17%	6%	8%	5%
Mehrmals pro Woche	28%	17%	16%	16%
Einmal pro Woche	37%	35%	32%	41%
Einmal im Monat	16%	35%	37%	30%
Einmal im Jahr	3%	5%	5%	5%
Niemals	0%	2%	2%	3%

Tabelle 4: Wunsch nach Kontakt zum engeren sozialen Netzwerk

Physische Treffen finden zum größten Teil einmal in der Woche bzw. einmal im Monat statt. Treffen mit den Kindern finden – auch den Wünschen oben folgend – häufiger statt, als mit anderen Gruppen. Überraschend ist, dass der Großteil der befragten Personen selten bis nie Briefe schreibt.

Physische Treffen	Kinder	Enkelkinder	Verwandte	Gute Freunde	Briefe schreiben	Kinder	Enkelkinder	Verwandte	Gute Freunde
Täglich	13%	4%	5%	8%	Täglich	0%	0%	0%	0%
Mehrmals pro Woche	18%	8%	5%	8%	Mehrmals pro Woche	0%	0%	1%	1%
Einmal pro Woche	32%	25%	23%	33%	Einmal pro Woche	1%	0%	0%	1%
Einmal im Monat	30%	48%	48%	34%	Einmal im Monat	7%	5%	2%	4%
Einmal im Jahr	7%	13%	18%	10%	Einmal im Jahr	11%	13%	22%	20%
Niemals	0%	2%	1%	7%	Niemals	82%	83%	75%	74%

Tabelle 5: Häufigkeit physischer Treffen und Briefverkehr

Die meisten Telefongespräche werden mit den Kindern geführt. Der Großteil der befragten Personen telefoniert mindestens einmal in der Woche mit denselben, fast 20% sogar täglich. Enkelkinder und Verwandte werden seltener angerufen als gute Freunde. E-mail/Internet-basierte Dienste werden vom Großteil der befragten Personen nicht zur Kontaktpflege verwendet – hier ist ein großes Potenzial für die in ALICE entwickelten Services vorhanden.

Telefongespräche	Kinder	Enkelkinder	Verwandte	Gute Freunde	Email / Internet	Kinder	Enkelkinder	Verwandte	Gute Freunde
Täglich	18%	0%	5%	2%	Täglich	0%	0%	0%	0%
Mehrmals pro Woche	24%	16%	15%	20%	Mehrmals pro Woche	3%	2%	4%	4%
Einmal pro Woche	45%	18%	27%	21%	Einmal pro Woche	5%	2%	3%	3%
Einmal im Monat	4%	32%	38%	35%	Einmal im Monat	12%	9%	11%	9%
Einmal im Jahr	3%	15%	5%	11%	Einmal im Jahr	3%	2%	1%	3%
Niemals	5%	19%	10%	12%	Niemals	78%	85%	81%	81%

Tabelle 6: Häufigkeit von Telefonaten und Kontakten via Email und Internet-basierte Dienste

2.4 Fragengruppe Mediennutzung

Das Ziel der Fragen in der Fragengruppe Mediennutzung besteht darin, mehr über die tatsächliche Verwendung der Medien Fernsehen, Telefon und Email/Internet herauszufinden. Wenig überraschend ist der Fernseher das Medium, an dem die meisten Personen Gefallen finden (Männer und Frauen ungefährlich ähnlich), knapp gefolgt vom Telefon. Email/Internet liegt weit abgeschlagen zurück: Nur rund 19% der Befragten finden daran bereits Gefallen. Während Frauen mehr Freude am Telefonieren haben, interessieren sich die Männer stärker für das Internet.

Gefallen finden beim	Fernsehen Gesamt	Fernsehen Frauen	Fernsehen Männer	Tägliche TV-Nutzung	Gesamt	Frauen	Männer
Trifft zu	78%	77%	78%	Weniger als 1 Stunde	14%	9%	18%
Trifft eher zu	19%	18%	20%	1 bis 3 Stunden	42%	47%	39%
Trifft eher nicht zu	3%	3%	2%	3 bis 5 Stunden	28%	27%	30%
Trifft nicht zu	1%	2%	0%	Mehr als 5 Stunden	15%	18%	13%

Gefallen finden beim	Telefonieren Gesamt	Telefonieren Frauen	Telefonieren Männer	Email/Internet Gesamt	Email/Internet Frauen	Email/Internet Männer
Trifft zu	78%	87%	64%	19%	13%	28%
Trifft eher zu	17%	8%	29%	9%	10%	9%
Trifft eher nicht zu	3%	2%	4%	4%	0%	9%
Trifft nicht zu	3%	3%	2%	68%	77%	54%

Tabelle 7: Nutzung von TV, Telefon und Email/Internet

Es folgen weitere Informationen zur quantitativen Nutzung von TV und Internet: rund 40% der Befragten sehen zwischen einer und drei Stunden pro Tag fern, rund 30 Prozent zwischen drei und fünf Stunden und 15% sogar mehr als 5 Stunden. 45% der befragten Personen besitzen auch ein Mobiltelefon. Jene, die keines besitzen, argumentieren in offenen Fragen mit

Erklärungen wie „nicht notwendig“, „zu kompliziert“, „zu modern“ oder „ich bin zu alt dafür“. Beim Internet zeigt sich ein ähnliches Bild. Hier überwiegen bei den Nichtnutzern Argumente wie „nicht gelernt“, „zu alt“, „kein Interesse“ und „kein Computer“.

Der Großteil der über Fernsehen konsumierten Inhalte betrifft Nachrichten, gefolgt von Game-Shows und Dokumentationen. Programme für ältere Menschen finden wenig Gefallen, ebenso ergeht es Kursen und Training. Internet wird (von den wenigen Nutzern) hauptsächlich zur Informationssuche verwendet, gefolgt von Online Banking und dem Kontakt zu Familie und Freunden. Auch hier finden die Personen an Webseiten für ältere Menschen wenig Gefallen.

Konsumierte Fernsehprogramme	Gesamt	Frauen	Männer	Konsumierte Internetseiten	Gesamt
Dokumentationen	22%	14%	30%	Informationssuche	24%
Game-Shows	35%	43%	22%	Nachrichten	6%
Nachrichten	71%	68%	70%	Online Shopping	5%
Filme	12%	14%	9%	Online Banking	18%
Serien	10%	13%	7%	Online Games	9%
Kurse & Training	1%	2%	0%	Online Fotos anschauen	2%
Programme für Ältere	12%	11%	13%	Online Fotos teilen	9%
				Familie und Freunde kontaktieren	13%
				Webseiten für Ältere	5%

Tabelle 8: Via TV/Internet konsumierte Inhalte

3 Zusammenfassung und Ausblick

Der vorliegende Beitrag hat ausgewählte Ergebnisse aus dem Projekt ALICE aus einer Befragung von Klienten der niederländischen Betreuungsorganisation Mens en Zorg zu Kommunikationspraktiken und Mediennutzung der Zielgruppe 60+ vorgestellt. Diese Ergebnisse tragen dazu bei, dass die entwickelten Web 2.0-basierten Services enger an die Bedürfnisse der Zielgruppe 60+ angepasst sind. Derzeit werden die ersten Services, Video-Conferencing, Foto-Sharing und gemeinsamer Kalender, bei Klienten von Mens en Zorg pilotiert, um erste Erfahrungen zu sammeln. Die technische Betreuung und spätere kommerzielle Verwertung der neuen Services auf einer von Zydacron entwickelten Plattform liegt bei ThuisConnect. In Zukunft werden auch telemedizinische Dienste in die Plattform integriert. Die standardisierte Einbindung (nach Ergebnissen von Arbeitsgruppen wie IEEE 11073 und Continua Health Alliance) ermöglicht ein von AT4 wireless entwickelter Software Manager für medizinische Geräte. Das soll älteren Menschen ein selbstbestimmtes Leben in ihren eigenen vier Wänden ermöglichen. In zukünftigen Beiträgen wird über weitere Erfahrungen in der Nutzung der ALICE-Lösungen berichtet.

Danksagung

Das Projekt ALICE wird im Rahmen des transnationalen „*Ambient Assisted Living Joint Programme*“ (www.aal-europe.eu) der Europäischen Union Nationale und auf nationaler Ebene durch das *Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie*, das Programm *benefit* (beide Österreich), *ZonMw* (Niederlande) und das *Ministerio de Industria, Turismo y Comercio* (Spanien) gefördert.

Literaturverzeichnis

- O'Reilly, Tim (2007): *What Is Web 2.0: Design Patterns and Business Models for the Next Generation of Software*. Published in: *International Journal of Digital Economics* No. 65: pp. 17-37.
- Karavidas, M.; Lim, N.; Katsikas, S. (2005): "The effects of computers on older adult users. *Computers in Human Behavior*", Vol 21, Issue 5, 2005.
- White, H. McConnell, E.; Clipp, E.; Bynum, L.; Teague, C. (1999): *Surfing the net in later life: a review of the literature and pilot study of computer use and quality of life*, *The Journal of Applied Gerontology*. v18. 358-378.

Intergenerational Play: Exploring the Needs of Children and Elderly

Julia Othlinghaus, Kathrin Gerling, Maic Masuch

Entertainment Computing Group, University of Duisburg-Essen

Abstract

Designers of intergenerational video games face distinctive challenges due to particularly diverse target audiences - many design principles and guidelines used for one target group cannot be applied to the other, and vice versa, because needs and cognitive or physical abilities of children, adults and senior citizens differ substantially. In this paper, we analyze characteristics of children and senior citizens to summarize similarities, and examine existing approaches towards intergenerational play to provide an overview of design opportunities to suit the needs of children and older adults.

1 Introduction

Different studies provide evidence that games can be a good platform for intergenerational interaction (Chiong, 2009). Play is common between grandparents and children and is crucial to the building of relationships (Vetere et al, 2009). Regardless of age and other characteristics, play is a way to learn about oneself as well as other people, and provides a joyful experience. Intergenerational games enhance the social bonding between children and older adults and provide a gateway to overcome social distances (Al Mahmud et al, 2010). It offers opportunities and benefits for both children and elderly people: Apart from the enjoyment of gathering and interacting, they learn from each other and gain cognitive, social, physical and emotional profits (Davis et al, 2002).

However, intergenerational play has rarely been addressed in terms of game design and game accessibility. In this paper, we provide an analysis of the special needs of children and senior citizens regarding digital games, as well as an overview of possible design opportunities.

2 Related Work

Voida & Greenberg (2009) conducted a multi-generational study of co-located group console gaming in which they examined the intergenerational gaming practices of four generations and the roles that gamers of different generations take on when playing together in groups. The observations suggest that intergenerational interactions surrounding console gaming can provide developmental benefits crucial to individual well-being. Younger gamers rather took on leadership roles in gameplay while all generations adapted player roles more flexibly than in traditional play settings. Based on their findings, Voida and Greenberg developed design recommendations for intergenerational interactions:

- Designing to support a breadth of generational involvement in gameplay
- Designing to include intermediary generations
- Designing to support transitions between roles

Chiong (2009) summarizes additional guidelines for creating intergenerational video games:

- Mobility and casualness
- Build on natural learning opportunities
- Teach or model the practice of scaffolding
- Stay domain-free
- Allow asymmetrical/asynchronous play
- Create a socially desirable reward system

Furthermore, different case studies have been implemented to foster intergenerational play. *Age Invaders* (Khoo et al, 2005) is an interactive mixed-reality game based on the traditional arcade game “Space Invaders”, that allows elderly people to play together in a physical media space with grandchildren, while parents can participate through the web as virtual players. The game balances physical ability across generations in the way that older players have more time to react to slow rockets fired by the younger players while these younger players have to react to much faster rockets launched by their older opponents. *Curball* (Kern et al, 2006) is a collaborative game based on a combination of Curling and Bowling which makes use of tangible devices to foster intergenerational play. In this game, the senior player plays with a physical ball while the child’s task is to move obstacles with the help of the senior’s commands. Vetere et al. (2006) developed a technological, distributed approach based on the traditional game of *hide-and-peek* that tries to re-connect intergenerational relatives and allows them to play together although they are not co-located. The game makes use of several bluetooth markers at the homes of the grandparent and the grandchild. One player takes on the role of the hider, while the other one takes on the role of the seeker. Thereby, the game supports intergenerational play at a distance. *Collage* (Vetere et al, 2009) is a medium for the exchange of everyday experiences (e.g. photographs, messages) and playful interaction between grandparents and their grandchildren. It consists of shared displays and uses mobile camera-phones as input devices, and a touch screen for synchronous interaction between the distributed parties.

3 Games for All: Needs of Children and Seniors

To create an enjoyable intergenerational gaming experience for children and grandparents, different cognitive and physical abilities as well as differences in gaming preferences have to be considered.

3.1 Cognitive and Physical Abilities

Cognitive and Physical Abilities of Elderly Persons

Previous work has addressed the impact of cognitive and physical abilities among elderly persons on the use of information technology from the perspective of HCI (Czaja & Lee, 2008) as well as digital game design (Ijsselstein et al, 2007). Czaja and Lee (2008) summarize the impact of aging on *cognitive processes*. Aging influences memory performance in certain situations, particularly the working memory seems to be affected by increasing age. Furthermore, an impact of attentional processes has been observed among senior citizens. Age influences *physical abilities* and is often associated with decrements in posture and gait, leading to a lack of balance and a higher risk of falls. Also, fine motor skills decrease during late life, which is particularly important when designing game interfaces for elderly players (Gerling & Masuch, 2011). Additionally, age-related diseases may further influence cognitive and physical abilities of older adults, ultimately affecting the ability of senior citizens to engage with digital games.

Cognitive and Physical Abilities of Children

Chiasson and Gutwin (2005) developed a catalogue of design principles for children based on an analysis of a wide range of research in the field of children's technology. Adams summarizes recommendations for game design with respect to children's development (Adams, 2010). Regarding their *cognitive development*, children might have problems to comprehend and remember instructions or might forget how to accomplish a certain task or specific actions; furthermore, they have difficulties with abstract concepts. Due to this fact, games should provide scaffolding and guidance. In addition, children are often impatient; therefore interface and gameplay should be as intuitive as possible, easy to learn and provide immediate feedback as well as frequent rewards. Children have the ability to solve riddles and perform difficult tasks, however these should not be too complex to reduce cognitive load. Children might have difficulties adapting to the rules and mechanics of the game but are good at playing make-believe and can directly immerse into a virtual situation. *Physical development* addresses the development of motor skills and coordination. Children's motor skills are not fully developed (especially hand-eye-coordination), which has to be taken into account when designing games for them. Young children may have difficulties using specific input controls or performing specific actions. Interactions provided by the game should thus be as simple as possible. Especially tangible devices encourage children to physically interact with their environment and become more involved in the interaction.

3.2 Gaming Preferences

Gaming Preferences of Elderly Persons

Since only few elderly people actively play digital games, only little research regarding their gaming preferences is available. Nap et al. (2009) examined gaming preferences of senior citizens and found that the elderly enjoy playing casual games, which offer an easy entry into play. Furthermore, results of participatory design sessions (De Schutter and Vanden Abeele, 2008) suggest that older adults prefer games that allow them to educate themselves, contribute to society and connect with others. Sports, gardening and music are frequent topics included in their game concepts. Sales statistics support the importance of meaningful games, suggesting that a large percentage of ‘wellness games’ designed to train body and mind are purchased and played by older adults (ESAC 2009).

Gaming Preferences of Children

The southwest media education research association (mpfs) regularly publishes KIM-studies, documenting the media habits of children aged six to thirteen in Germany. The most recent study conducted in 2010 also included information on children’s gaming preferences. Findings show that the range of games played is wide. Children primarily like puzzle and dexterity games, racing and soccer games, complex simulations as well as action and strategy games. The most played games are FIFA, Super Mario, The Sims, Singstar, Mariokart, Pokémon, Harry Potter and Wii Sports.

3.3 Design Opportunities for Both Audiences

The comparison of the abilities and needs of children and elderly persons reveals several similarities. Children’s skills are still developing, while those of elderly are beginning to decline; thus both target groups are characterized by changes occurring within relatively short time intervals. Both generations must contend with limited memory capacity and have problems focussing their attention. Therefore they have neither the ability nor the patience to deal with long instructions and need scaffolding and guidance in some way. The need for a simplistic interface is also true for both, as well as easy access and gameplay. Despite the number of similarities, there are also differences between the generations. Children are often more agile, have more experience with games and a more uninhibited approach towards dealing with technical devices. Elderly people might not be versed in playing digital games and not be familiar with controls, terms and rules. Research results suggest that many commercial games are not suitable for seniors (Gerling et al, 2010).

Regarding the gaming preferences of both generations, sports, music and meaningful play emerge as means of uniting children and elderly people. Chiong found that especially physical games engage both adults and children (Chiong, 2009). Generally, both generations prefer games that offer meaningful and appropriate content referring to everyday situations and age-related interests. Both audiences enjoy collaborative gaming and particularly like the social aspects of games. On the whole, both target groups are not homogenous in themselves: Individual characteristics and abilities differ dramatically amongst elderly people and large

differences can also be asserted amongst children of only one to two years in age difference. Nevertheless, both generations have special preconditions and dispositions that have to be taken into account when designing intergenerational games. Wherever relevant differences occur, needs-based measures and adjustments must be developed. These findings provide a foundation for further developments in different research fields: Beside the knowledge we gained in terms of the similarities and differences between the abilities and needs of children and elderly persons, we got an idea how to foster intergenerational play and also laid the basis for developing general guidelines for designing intergenerational games as well as genre creation and improvement to meet the interests of both audiences. A further goal could be to achieve general usability improvements in terms of developing gaming interfaces for multi focus groups.

4 Conclusion and Future Work

In this paper, characteristic features of children and elderly persons were examined in order to provide a theoretical foundation for the further exploration of intergenerational play addressing grandchildren and grandparents. The analysis shows that while both audiences are fairly heterogeneous, some similarities exist that might create a basis for intergenerational game design. Based on these results, design opportunities for intergenerational play were highlighted. Generally speaking, intergenerational play offers an interactive and joyful way to encourage the exchange of generations and to influence the health condition of all parties in a positive way. Based on the considerations presented within this paper, we plan to implement and to evaluate movement-based mini-games for children and elderly people. With the use of the Wii Balance Board and elements of dancing and music, we hope to provide a diversified and joyful experience for people of all ages to strengthen social bonding between different generations. The mini-games are planned to support cooperative and competitive gaming, while providing adjustable levels of difficulty and complexity to accommodate different target groups with diverse cognitive and physical abilities.

References

- Adams, E. (2010): *Fundamentals of game design*. New Jersey: Pearson.
- Al Mahmud, A., Mubin, O., Shabid, S., Martens, J.-B. (2010): Designing social games for children and older adults. *Entertainment Computing*, vol. 1, 17-156.
- Chiasson, S. & Gutwin, C. (2005): Design Principles for Children's Technology. *Technical Report HCI-TR-2005-02*, University of Saskatchewan, Canada.
- Chiong, C. (2009): Can Video Games Promote Intergenerational Play & Literacy Learning? *Report from a research & Design Workshop*, 8 – 12.
- Czaja, S. J., & Lee, C. C. (2008): Information Technology and Older Adults. In: Sears, A. & Jacko, J.A. (Eds.): *The Human Computer Interaction Handbook*. New York, USA: Lawrence Erlbaum Associates.

- Davis, L., Larkin, E., Graves, S. (2002): Intergenerational learning through play. *International Journal of Early Childhood*, 34(2), 42-49.
- Entertainment Software Association of Canada (2009): *Essential Facts about the Canadian Computer and Video Game Industry*. Available at <http://www.theesa.ca/documents/EssentialFacts2009EN.pdf>.
- Gerling, K. & Masuch, M. (2011): When Gaming is not Suitable for Everyone: Playtesting Wii Games with Frail Elderly. *1st Workshop on Game Accessibility*, Bordeaux, France.
- Gerling, K., Schild, J., Masuch, M. (2010): Exergame Design for elderly Users: The case study of SilverBalance. *ACE '10, 17-NOV-2010*. Taipei, Taiwan.
- Ijsselsteijn, W., Nap, H.H., and de Kort, Y. (2007): Digital Game Design for Elderly Users. *Proceedings of FuturePlay 2007*, Toronto, Canada.
- Kern, D., Stringer, M., Fitzpatrick, G., Schmidh, A. (2006): Curball – a prototype tangible game for inter-generational play. *Proceedings of the 15th IEEE International Workshops on Enabling Technologies: Infrastructure for Collaborative Enterprises 6*, 412-418.
- Khoo, E. T., Lee, S. P., Cheok, A. D. (2005): Age Invaders. *15th International Conference on Artificial Reality and Telexistence*, vol. 157, 273-273.
- Nap, H.H., de Kort, Y.A.W., & Ijsselsteijn, W.A. (2009): Senior gamers: preferences, motivations and needs. *Gerontechnology*, 8(4), 247-262.
- De Schutter, B. & Vanden Abeele, V. (2008): Meaningful Play in Elderly Life. *Proceedings of the 58th Annual Conference of the ICA*, Montreal, Canada.
- Vetere, F., Nolan, M. & Ramaan, R.A. (2006): Distributed hide and seek. *Proceedings of the Australia Conference on Computer-Human Interaction: Design: Activities, Artefacts and Environments*, 325–328.
- Vetere, F., Davis, H., Gibbs, M., Howard, S. (2009): Magic Box and Collage: Responding to the challenge of distributed intergenerational play. *International Journal of Human-Computer Studies*, 67(2), 165–178.
- Voida, A. & Greenberg, S. (2009): Collocated Intergenerational console gaming. *Research Report 2009-932-11*, Department of Computer Science, University of Calgary, Canada.

Contact Information

Kathrin Gerling, M.Sc.
Entertainment Computing Group
University of Duisburg-Essen
Forsthausweg 2
D-47057 Duisburg

E-Mail: {kathrin.gerling, maic.masuch}@uni-due.de
WWW <http://medieninformatik.uni-due.de>

Lernen und Netzwerken: Ein dualer Ansatz zur selbstbestimmten Nutzung Neuer Medien im Alter

Alexander Stocker¹, Kurt Majcen¹, Harald Mayer¹, Anita Brünner, Cindy Wrann², Tatjana Prattes³, Gertrud Hausegger-Grill³, Markus Stoisser³, Hannes Robier⁴

Institut Digital, Joanneum Research¹

Alpen-Adria Universität Klagenfurt, Institut für Erziehungswissenschaft und Bildungsforschung, Abteilung für Erwachsenen- und Berufsbildung²

Schulungszentrum Uranschek³

youspi Consulting⁴

Zusammenfassung

Das vom Schulungszentrum Uranschek koordinierte Projekt Learn & Network zielt darauf ab, ältere Menschen über einen dualen Ansatz – Lernen und Netzwerken – zur selbstbestimmten Nutzung Neuer Medien heranzuführen. Zu diesem Zweck wurde zu Beginn dieses Projekts von der Abteilung für Erwachsenen- und Berufsbildung der Alpen-Adria Universität Klagenfurt eine Literaturstudie zu den Lernbesonderheiten älterer Menschen im Kontext von Informations- und Kommunikationstechnologien durchgeführt. Der vorliegende Beitrag präsentiert ausgewählte Aspekte aus dieser Studie.

1 Einleitung

Neue Medien bzw. Digitale oder auch Soziale Medien sind Überbegriffe für die vielfältigen technologischen Informations-, Kommunikations- und Gestaltungsmöglichkeiten, die auf Basis moderner Informations- und Kommunikationstechniken entstanden sind. Im Mittelpunkt aller Entwicklungen steht heute das Web als primärer Raum für Informationssuche, Informationsaufarbeitung – und seit Web 2.0 (O'Reilly 2007) auch verstärkt als soziales Medium für Kommunikation, Kollaboration und Netzwerkbildung. Nur derzeit bleibt der Mehrwert von Plattformen wie Facebook, Xing oder Twitter aufgrund ihrer Komplexität und Dynamik den Menschen der Generation 50+ oftmals verborgen.

Damit ältere Menschen diese Neue Medien effektiv nutzen können, bedürfen sie derselben Fähigkeiten, welche Digital Natives von Natur aus mit sich bringen: Unerschrockenheit, Offenheit für Neues, Experimentierfreude und Technikaffinität. Als die „Bewohner“ bestehender Web-2.0-Plattformen bauen Digital Natives ihre Medienkompetenz durch kontinuierliche explorative Nutzung und Reflexion auf. Für die jüngeren Generationen erfolgt der Erwerb dieser Schlüsselkompetenz in Schule und/oder Beruf bzw. in der Freizeit. Auf ältere Generationen trifft das nicht zu. Medienkompetenz kann den älteren Menschen nicht so einfach durch Informationsvermittlung in abgekapselten Grundkursen zu Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) gelehrt werden, sondern muss vielmehr über eine lernbegleitende, dauerhafte und aktive Nutzung der Neuen Medien selbst angestrebt werden. Die Aspekte Lehren, Lernen und regelmäßige Nutzung der Neuen Medien müssen gleichsam berücksichtigt sein, damit ältere Menschen durch die Partizipation im Web 2.0 ein Gemeinschaftsgefühl aufbauen und damit besser in die Gesellschaft integriert werden.

Das Ziel des im österreichischen Programm *benefit* (www.ffg.at/benefit-das-programm) geförderten interdisziplinären Forschungsprojekts „*Learn & Network - Lernen als Schlüsselfaktor zur Etablierung Virtueller Sozialer Netzwerke*“ besteht darin, ältere Menschen über einen dualen Ansatz – Lernen und Netzwerken – zur selbstbestimmten Nutzung der Neuen Medien heranzuführen. Folgende Ergebnisse werden angestrebt:

- Entwicklung einer speziell auf die Bedürfnisse älterer Menschen zugeschnittenen Web-2.0-Plattform
- Design von Lernszenarien für die Nutzung Neuer Medien mit Unterstützung der entwickelten Plattform
- Förderung einer aktiven und nachhaltigen Vernetzung älterer Menschen durch die Nutzung dieser Web-2.0-Plattform

Zu Beginn des Projekts *Learn & Network* wurde eine umfangreiche Literaturstudie zu den Lernbesonderheiten älterer Menschen im Kontext von Informations- und Kommunikationstechnologien durchgeführt. Zu wissen, wie sich die Lern- und Leistungsfähigkeit im Alter darstellt und wie selbstgesteuertes Lernen im Alter funktionieren ist ein wesentlicher Erfolgsfaktor für die im Projekt entwickelten Lernszenarien, welche älteren Menschen die Nutzung der ebenfalls entwickelten Web 2.0 Plattform und das IT-gestützte Soziale Netzwerken (Richter 2010: 78) auf dieser Plattform näher bringen. Dieser Beitrag stellt ausgewählte Aspekte dieser Literaturstudie vor.

2 Ergebnisse der Literaturstudie

Stadelhofer (2002) schreibt zum Thema „Möglichkeiten und Chancen der Internetnutzung durch Ältere“, dass vor allem ältere Menschen, die an der Weiterbildung sehr interessiert sind, immer mehr die reichhaltigen Chancen sehen und erkennen, die durch das Internet hinsichtlich Information, Kommunikation aber auch Kooperation geboten werden. Hier sind die Weiterbildungseinrichtungen aufgefordert, durch zielgruppenspezifische Angebote ältere

Menschen beim Erwerb von Medienkompetenz zu unterstützen und ein interessantes Lernangebot zu gestalten. Neue Medien und damit verbunden der Umgang mit diesen, spielen für ältere Menschen eine immer bedeutendere Rolle. So können z.B. durch das Internet neue Freundschaften geschlossen aber auch bereits bestehende Freundschaften gepflegt werden. Auch der Kontakt zu Familienangehörigen und der Verwandtschaft kann durch dieses Medium aufrechterhalten werden (E-Mail, Skype, usw.). Des Weiteren können sich ältere Menschen in den verschiedensten Foren zu den unterschiedlichsten Themen wie z.B. dem medizinischen Bereich austauschen. Dadurch wird der soziale Kontakt zu anderen aufrechterhalten. Auch führt der Umgang mit neuen Medien zur Erleichterung von bestimmten Alltagsvorgängen, die zunehmend über die neuen Medien erledigt werden, denkt man hier z.B. an das E-Government, Online-Banking, Bahn- und Telefonauskunft, oder E-Commerce (vgl. Stadelhofer 2002: 5ff.). Um diese Vorteile zu genießen, müssen ältere Menschen jedoch erfolgreich an die Nutzung herangeführt werden.

2.1 Lern- und Leistungsfähigkeit im Alter

Grundsätzlich ist eine geringere Lern- und Leistungsfähigkeit im Alter nicht erkennbar. Im Alter kommt es zwar zu einer leichten Veränderung der Fähigkeiten im kognitiven Bereich, allerdings gibt es nur geringe Zusammenhänge zwischen Produktivität und kalendarischem Alter (vgl. Frerichs 2005: 50). Lernstrategische Defizite sind auf eine alterungsbedingte Beeinträchtigung der so genannten ‚flüssigen Intelligenz‘ zurückzuführen. Die flüssige Intelligenz, die für neuartige, komplexe, abstrakte und geschwindigkeitsabhängige Leistungen zuständig ist, wird durch körperliche Abbauerscheinungen im Altersverlauf wesentlich beeinträchtigt (vgl. Lödige-Röhrs 1995, 192f). Es verringert sich die Geschwindigkeit der Informationsaufnahme und Informationsverarbeitung, ebenso wie die geistige Beweglichkeit und Umstellungsfähigkeit. Das heißt, eine schnelle Informationsverarbeitung, Reaktionsgeschwindigkeit, Arbeitsgedächtnis und die selektive Aufmerksamkeit nehmen mit zunehmendem Alter ab. Vor allem bei schwierigen Aufgaben und insgesamt bei hohen Anforderungen wird dies deutlich. Auch bei Aktivitäten und Wahrnehmungen, die eine Kombination erfordern, sowie bei Zeitdruck und hoher Komplexität zeigen sich altersbedingt geringere (Lern-)Leistungen (vgl. Frerichs 2005: 50).

Dies erfolgt jedoch ganz im Gegensatz zu der so genannten ‚kristallinen Intelligenz‘. Denn die Lern-, Konzentrations- und Merkfähigkeit und die Fähigkeit zur Informationsaufnahme als solche bleiben erhalten (vgl. Frerichs 2005: 49). Intelligenzanteile die erfahrungsgebunden sind, wie beispielsweise Allgemeinwissen, Erfahrungswissen, Wortschatz und Sprachverständnis usw., bleiben bis ins hohe Lebensalter funktionstüchtig. Demzufolge bleiben vor allem kulturgebundene/s und sozialgefestigte/s Erfahrungen und Wissen bis ins hohe Erwachsenenalter erhalten. Diese Bereiche können im Laufe des Älterwerdens sogar noch wachsen (vgl. Weinert 1994: 192).

Die Lernfähigkeit eines Menschen wird immer von der Persönlichkeit und den individuellen Lernerfahrungen, die der Mensch im Laufe seines Lebens gemacht hat, beeinflusst. Daher spielt das Alter auch nur eine untergeordnete Rolle (vgl. Decker 1984: 168). Die Fähigkeit zum Lernen ist immer sehr individuell. Neben der Persönlichkeit und dem Bildungsweg spielen auch biologische und soziale Bedingungen eine Rolle (vgl. Conein/Nuissl 2001: 41).

Die Lernfähigkeit wird langsam und unregelmäßig erworben, sie ist nicht nur Ergebnis von Lernprozessen, sondern sie wirkt sich auch auf künftiges (Weiter-)Lernen aus. Dabei spielt auch das individuelle Fähigkeitsniveau eine Rolle. Da Lernsituationen nie ident sind, werden in verschiedenen Lernsituationen unterschiedliche Lernfähigkeiten aktiv, d.h. die Lernfähigkeit ist im Lauf des Lebens einer permanenten Veränderung unterworfen. Die vorhandenen Lernfähigkeiten haben Einfluss auf das weitere Lernen und somit werden die am meisten ausgeprägten Lernfähigkeiten weiter ausgebaut. Unausgeprägte Lernfähigkeiten bleiben bei Erwachsenen schwach, wenn nicht bewusst und geplant gelernt wird. Die Lernfähigkeit wird von mehreren Faktoren wie beispielsweise von lernbedingter Intelligenz, geistiger Beweglichkeit, Nachhaltigkeit des Lernens, didaktischer Struktur, Lernbedürfnis, Zeit, Umwelt und Erfahrungen beeinflusst. Diese wirken wesentlich stärker auf die Fähigkeit zu Lernen ein als das Alter selbst (vgl. Decker 1984: 169 und 171). Aber auch hemmende emotionale, motivationale und meta-kognitive Faktoren können für eine Beeinträchtigung der Lern- und Denkprozesse ausschlaggebend sein. Vor allem Ängste, die aus negativen Selbsteinschätzungen oder Leistungsfähigkeiten resultieren, können die Lernleistung beeinträchtigen oder verhindern.

Es zeigt sich, dass ältere Menschen, sich zuerst einmal in einem vor fremden Blicken geschützten Bereich und mit Gleichaltrigen diesen neuen Informationstechnologien nähern wollen. Interessant dabei ist, dass ältere Menschen sehr genau überlegen, ob sie sich auf das Internet einlassen wollen oder nicht. Sie machen dazu eine sehr genaue Kosten-Nutzen-Abwägung und diese erfolgt nicht nur finanziell, sondern auch inhaltlich. Dennoch ist hier zu berücksichtigen, dass es sich bei dieser Gruppe von Älteren um Weiterbildungsinteressierte handelt. Bis dato ist noch wenig bekannt, wie beispielsweise bildungsferne Gruppen an die Nutzung des Internets heranzuführen sind. Hierfür sind bestimmte Konzepte und Lernstrategien, die an den jeweiligen situativen Informations- und Kommunikationsbedürfnissen der Beteiligten ansetzen, besonders wichtig. Die Einrichtung von verschiedenen Internet-, Informations- und Beratungsstellen usw. als begleitende Maßnahme würde sicher vielen älteren Menschen die Hemmungen an der Verwendung der neuen Technologien nehmen (vgl. Stadelhofer 1998: 164f.).

In Bezug auf Ältere und Informations- und Kommunikationstechnologien halten Stöckl, Spevacek und Straka (2001) fest: „Beim Thema Informationstechnik kommen die negativen Altersstereotype besonders zum Tragen; dies gilt sowohl für Kollegen und Lehrende als auch für die Betroffenen selbst [...]. Angesichts der fehlenden Berücksichtigung des Themas in der Lernbiographie bestehen für ältere Beschäftigte keine oder nur wenige Anknüpfungsmöglichkeiten an bisherige Erfahrungen. Dies kann Ängstlichkeit und Unsicherheit der Älteren verstärken. Beim Umgang mit Software muss häufig eine große Anzahl von Befehlen erinnert werden. Ältere haben jedoch gerade beim Behalten ‚sinnloser‘ Einzelinformationen Schwierigkeiten. Der Umgang mit dem Computer beansprucht insbesondere Funktionen der fluiden Intelligenz, bei denen am ehesten mit einem Altersabbau zu rechnen ist. Erfolgreiches Lernen und Arbeiten mit dem Computer kann zur Stärkung des aufgrund von Altersstereotypen häufig negativ gefärbten Selbstkonzeptes älterer Menschen beitragen [...].“ (Stöckl/Spevacek/Straka 2001: 111)

Zusammenfassend lassen sich folgende Lernbesonderheiten bei Älteren identifizieren:

- „die Neuheit des Themas und die daraus folgende Ungeübtheit,
- der hieraus ableitbare Mangel, innerhalb der Berufsbiographie Anknüpfungsmöglichkeiten zu finden, weil diese Arbeitsmethode bisher fremd war,
- der hohe psychomotorische Anteil der Tätigkeit,
- der hohe Gedächtnisanteil im Behalten, sinnloser Einzelinformationen,
- große sensomotorische und gesundheitliche Anforderungen,
- der rein funktionale Aspekt, Schnelligkeit / Effizienz,
- der hohe Anteil fluider Intelligenzfunktionen etc.“ (Peters/Ludwig 1990 zit. n. Gravalas 1999: 151)

2.2 Selbstgesteuertes Lernen im Alter

„Kinder lernen den Umgang mit den neuen Medien spielerisch und beiläufig, Erwachsene bewusst und gezielt. Diese Tatsache ist gleichzusetzen mit dem Erwerb der Mutter- bzw. einer neuen Fremdsprache. [...] Das Erlernen der eigenen Sprache erfolgt beiläufig und ohne Regeln. Man kann sie fehlerfrei beherrschen, steht ihr aber nicht kritisch gegenüber. Sich eine Fremdsprache anzueignen ist jedoch aufwendiger, erfolgt gezielt, aber man geht reflexiver und kritischer mit ihr um.“ (Bauer 2007: 6)

Gerade aus diesem Beispiel wird ersichtlich, dass das Selbstgesteuerte Lernen in Bezug auf den Umgang mit Neuen Medien eine wesentliche Rolle spielt. Es kommt „[...] durch eine digitale Vernetzung und Globalisierung von Informationen zu einer Wissensexplosion, die soziale Systeme dazu zwingt sich ständig weiterzubilden, um arbeits- und überlebensfähig zu bleiben. [...] (Selbstgesteuertes) Lernen wird zum Kernstück menschlichen Handelns. Es ist nicht nur eine Informationsflut zu beobachten, sondern auch eine rasche Wissensalterung, die der technische, wirtschaftliche und gesellschaftliche Fortschritt mit sich zieht.“ (Dimai 2005: 1)

Selbstgesteuertes Lernen in Bezug auf Erwachsene heißt, dass Erwachsene lernen, Entscheidungen alleine zu treffen und diese Entscheidungen auch zu verantworten. Ein ausschlaggebendes Kennzeichen des selbstgesteuerten Lernens ist die Selbstbestimmung der Lernziele und der Lernprozesse. Es ist jedoch auch darauf hinzuweisen, dass selbstgesteuertes Lernen kein Einzellernen darstellt, sondern die Kommunikation (selbstgesteuerte Gruppenarbeit) eine große Bedeutung in diesen Lernprozessen spielt. Charakteristisch für das selbstgesteuerte Lernen sind:

- Selbstbestimmung der Lernprozesse (d.h. Lernprozesse werden nicht oder nur unwesentlich von anderen Personen beeinflusst)
- Selbstmotivation (d.h. Lernende zeigen großes Eigeninteresse am Thema und in diesem Zusammenhang auch am Lernen wollen)

- Entscheidungsfreiheit (d.h. innerhalb eines Lernangebots können Lernziele, -zeiten und -methoden durch bestehende Handlungsspielräume, die den Lernenden zur Verfügung gestellt werden, individuell bestimmt werden) (vgl. Dimai 2005: 11f.).

IKT und das Selbstgesteuerte Lernen beeinflussen sich gegenseitig bzw. verhalten sich sehr widersprüchlich. Allerdings werden durch die IKT neue Möglichkeiten für das selbstgesteuerte Lernen eröffnet. Stadelhofer (1999) führt dazu einige Beispiele an:

- „machen [...] das Lernen zeit- und raumunabhängiger,
- motivieren [...] zusätzlich, durch die Faszination, die sie auf manche Menschen auswirken,
- bringen [...] neue Erfahrungen mit sich und damit auch neue Lernfelder,
- ermöglichen [...] einen z.T. leichteren, schnelleren und kostengünstigeren Zugang zu Informationen,
- können den herkömmlichen Lernprozess begleiten und unterstützen,
- bieten neue Formen des Lernen durch mediale Präsentationsformen,
- ermöglichen den interaktiven Umgang mit Lernmaterialien und die spielerische Simulation von Problemsituationen im Rahmen von Planspielen,
- bieten die Möglichkeit zur weltweiten Kommunikation mit LernpartnerInnen, LernberaterInnen und ExperteInnen,
- erweitern die Möglichkeit der Selbststeuerung des Lernprozesses durch das selbstbestimmte Vorgehen mit dem Lernstoff,
- ermöglichen die größere Auswahlmöglichkeit von Materialien und Methoden im Lernprozess [...],
- bieten die Möglichkeit eigene Netzwerke und Lerngruppen aufzubauen
- sowie das Erlernte und Erarbeitete leichter zu veröffentlichen und gezielter zu präsentieren.“ (Stadelhofer 1999: 15)

3 Zusammenfassung und Ausblick

Der vorliegende Beitrag hat ausgewählte Ergebnisse aus einer Literaturstudie im Projekt Learn & Network vorgestellt. In der Studie ging es darum, mehr über Lernbesonderheiten älterer Menschen im Kontext von Informations- und Kommunikationstechnologien zu erfahren. Mit diesem Wissen wird eine alterssensible Didaktik entwickelt, um ältere Menschen erfolgreich an die Nutzung Neuer Medien und an das IT-gestützte soziale Netzwerken mit Hilfe von Informations- und Kommunikationstechnologien und mit Hilfe der im Projekt entwickelten Web-2.0-basierten Plattform heranzuführen.

Danksagung

Das Projekt „Learn & Network“ wird vom Bundesministerium für Verkehr, Information und Technologie im Programm *benefit* der Österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft - FFG gefördert.

Literaturverzeichnis

- Bauer, Thomas A. (2007): Exposé Themenfeld: Mediensozialisation Online im Internet: http://www.thomasbauer.at/tab/media/pdf/paed/expose/mediensoz_artikel2.pdf [Zugriff am 20. Mai 2011].
- Conein, S. und Nuissl, E. (2001): „Lernen wollen, können, müssen?“ Lernmotivation und Lernkompetenz als Voraussetzungen lebenslangen Lernens. <http://www.blk-bonn.de/papers/forum-bildung/band09.pdf> [Zugriff am 09. August.2005].
- Decker, F. (1984): Grundlagen und neue Ansätze in der Weiterbildung. München; Wien: Hanser.
- Dimai, B. (2005): Selbstgesteuertes Lernen. Online im Internet: http://content.tibs.at/pix_db/documents/Selbstgestuerertes%20Lernen_fin.pdf [Zugriff am 20. Mai 2011].
- Frerichs, F. (2005): *Das Arbeitspotenzial älterer Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter im Betrieb*. In: Loebe, Herbert (Hg.): Wettbewerbsfähig mit alternden Belegschaften. Betriebliche Bildung und Beschäftigung im Zeichen des demografischen Wandels. Bielefeld: Bertelsmann: 49-57
- Gravalas, Brigitte (1999): Ältere Arbeitnehmer. Eine Dokumentation. Bielefeld: Bertelsmann.
- Lödige-Röhrs, L. (1995): „Vielleicht, wenn ich zwanzig wäre, aber heute nicht mehr!“ – Altersstereotype Zuschreibungen beim EDV-Lernen älterer Erwachsener. In: Mader, Friedrich Wilhelm (Hg.): Altwerden in einer alternden Gesellschaft. Kontinuität und Krisen in biographischen Verläufen, Opladen: Leske + Budrich: 189-213.
- O'Reilly, Tim (2007): *What Is Web 2.0: Design Patterns and Business Models for the Next Generation of Software*. Published in: International Journal of Digital Economics No. 65: pp. 17-37.
- Peters, W. und Ludwig, W. (1990): *Die Verbesserung der Lernumgebung für den älteren Seminarteilnehmer*. In: Verwaltung und Fortbildung, 18.
- Richter, A. (2010): *Der Einsatz von Social Networking Services in Unternehmen. Eine explorative Analyse möglicher soziotechnischer Gestaltungsparameter und ihrer Implikationen*. Gabler Verlag.
- Stadelhofer, C. (2002): *www.senioren. Internetzerschließung – auch für ältere Erwachsene!* http://www.mediaculture-online.de/fileadmin/bibliothek/stadelhofer_wwwsenioren/stadelhofer_wwwsenioren.pdf [Zugriff am 09. Mai 2011].
- Stöckl, M.; Spevacek, G. und Straka, G. (2001): *Altersgerechte Didaktik*. In: Schemme, Dorothea (Hg.): Qualifizierung, Personal- und Organisationsentwicklung mit älteren Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern. Probleme und Lösungsansätze. Bielefeld: Bertelsmann: 89-121.
- Weinert, Franz E. (1994): *Altern in psychologischer Perspektive*. In: Baltes, Paul B./Mittelstraß, Jürgen/Staudinger, Ursula M. (Hg.): Alter und Altern: Ein interdisziplinärer Studententext zur Gerontologie. Sonderausgabe des 1992 erschienenen 5. Forschungsberichts der Akademie der Wissenschaften zu Berlin. Berlin: Verlag Walter de Gruyter: 180-203.

Ambient Assisted Living: Allgemeine organisatorische Überlegungen

Wolfgang Keck

e-Government-, E-Health-, Compliance- und Wissensmanagement-Experte

Zusammenfassung

Ausschließlich betriebswirtschaftlich oder IKT-orientierter Projekte scheiterten oft im Umfeld Ambient Assisted Living (AAL). Eine optimale Vorbereitung im Vorfeld kann dabei unterstützen, dass solche Projekte erfolgreicher ablaufen. Mit dem vorliegenden Beitrag sollen Überlegungen zur Umsetzung von AAL-Projekten, die im Laufe der Zeit durch die intensive Beschäftigung des Autors aus der Praxis entwickelt wurden, in einem „Checklisten-Modell veranschaulicht werden.

1 Einleitung

Wer sich mit Ambient Assisted Living – als logische Konsequenz von „Smart-Living- Projekten“ - auseinandersetzt, kann an den damit verbundenen organisatorischen Maßnahmen nicht vorbeigehen: Für eine erfolgreiche Implementierung sind entsprechende Vorleistungen zu erbringen.

Neben den Erhebungen zu Lebensalter und Lebensphase, Sozialstatus-, Bildungs- und IKT-Affinitätsgraden der Zielgruppen kommt der Überzeugungsarbeit und Förderung der Akzeptanz bei allen betroffenen und beteiligten Personen ein hoher Stellenwert zu. Die psychisch und physisch funktional bei Kundinnen/Kunden gegebenen Voraussetzungen sind ebenso zu berücksichtigen, wie die lokalen und sozialen Infrastrukturen.

Auf technischer Seite kommt der Useability (intuitiv, spielerisch, nutzenstiftend) der eingesetzten IKT-Produkte hohe Bedeutung zu und bilden Accessibility (barrierefreier Zugang) sowie organisatorisch und (sicherheits-)technisch mitzubehückende Faktoren eine Grundvoraussetzung. Erst die laufend zu setzenden Incentives zur Absicherung der Nachhaltigkeit runden in Evaluationszyklen das Gesamtbild ab.

Alle demonstrativ angesprochenen operativen Felder sind im Gesamtkontext zu sehen. Eine Nichtbeachtung dieser Zusammenhänge und ein Fehlen entsprechender Vorarbeiten münden für zu tätige Investitionen unweigerlich in „stranded costs.“

2 Ein AAL-Checkmodell

Allgemeine Überlegungen im Vorfeld eines AAL-Projekts:

Erhebung bzw. Offenlegung von Studien, Expertisen, Standards, bereits vorhandenen Strukturen und Praxisbeispielen für AAL; das dient nicht nur zur zielgruppenadäquaten Information, sondern auch dem Lernen von guten Fallbeispielen, einem entsprechenden „Benchmarken“ und der Argumentation gegenüber den Investoren und diversen Stakeholdern.

Neue Geschäftsmodelle sind zur dauerhaften (Re-)Finanzierung zu entwickeln. SWOT-Analysen bilden die Basis eines tiefen Risikomanagements. Rechtlich kommt der Haftungs- und Gewährleistungs-Gestaltung besondere Bedeutung zu. Detaillierte Bedarfs – und Zielgruppenanalysen unter der Prämisse von Quality Function Deployment bewahren vor überzogenen Erwartungshaltungen. Evaluations-, Projektfortschritts- und Akzeptanz-Feedbackschleifen sind das tägliche Brot jedes Projektmanagements; bei AAL-Projekten ist den „Softfacts“ hoher Stellenwert beizumessen.

Zur Einschätzung der Umfeldbedingungen sind infrastrukturell aufbereitete Statistiken sehr nützlich; insbesondere zu:

- demografischen Entwicklungen, Migrationsbewegungen, Sprachfamilien, kulturellen und sozialen Umfeldern, Indikationsgebieten;
- Lebensalter, Lebensphasen, psychischen und physischen Funktionsgraden, Erwerbsgraden (aktiv, arbeitslos, Einkommensstufen, etc.), Sozialstatus, Bildungs- und IKT-Affinitätsgraden;
- Betreuungseinrichtungen (öffentlich- und privatrechtliche Einrichtungen, Ambulanzen, intra- und extramurale Bereiche, NPOs und NGOs, Sozial- und Pflegeheime, Heimpflege, mobile karitative Sozialdienste z.B. Hauskrankenpflege, Essen auf Rädern, etc.) und IKT-„Infrastrukturen“ im weitesten Sinn;
- Finanzierungsströmen und Kosten.

Im Wege über zentrale Steuerungsmodelle ist ein professionelles Monitoring einzurichten und laufend zu evaluieren. Die klare und präzise Beschreibung erreichbarer und messbarer Projektziele samt Maßnahmenplanung mit Einschätzung benötigter Ressourcen ist in einen kontinuierlichen Prozess überzuleiten. Jeder einzelne Implementierungsprozess (Werkzeug, technisches Service, Dienstleistung, etc.) ist detailliert zu planen und hinsichtlich seiner Gesamtwirkung holistisch zu beurteilen. Eine profunde Planung von Risiko- und Krisenmanagement, samt Ausfalls- und Ausstiegsszenarien für Investoren, IKT-Partner, Provider, Betreuende, Primär-Kundinnen/Kunden, Personalfuktuation (Wissen!), etc. schließt unliebsame Überraschungen weitestgehend aus.

Einrichtung neuer Customer Care Zentralen:

Den intangible Assets (holistische Sicht inkl. Nutzung der IKT-Komponenten) ist bei der Organisation besonderes Augenmerk zu widmen. Das Quality Function Deployment der „Betreuungs“-dienste: Ärzte (inkl. Fachärzten), Apotheker, Pflegepersonal, Psychologen, Physio- und Psychotherapeuten, Medizinisch Technische Diensten, Labordiensten, Heimhilfe- und Sozialdiensten, Hauskrankenpflege, Rettungsorganisationen und des IKT-Personals betont den Qualitätsanspruch. Dieser begründet wiederum die Vertrauensbasis für ein AAL-orientiertes Wissensmanagement. Um mit AAL nachhaltige Wirkung zu erzielen sind soziale psychologische, pädagogische, didaktische und methodische Kompetenzen zu entwickeln, zu fördern und zu pflegen. Entwicklung, Förderung und Pflege der Bereitschaft und positiven Einstellung bei der Nutzung von IKT-Werkzeugen bei allen Beteiligten und Betroffenen (zyklische Multiplikatorenwirkung!).

Persönliche Betreuung:

Zielgruppenadäquate Didaktik und Methodik bilden die Grundvoraussetzung zur Erzielung und nachhaltigen Gewährleistung von blended Communication und zur Entwicklung, Förderung und Pflege intelligenter Compliance. Persönliche Betreuung und Kommunikation vor Ort, Häufigkeit und Dauer (Face to Face – Communication – Vertrauensbasis!) ist unbedingt erforderlich. All dies muss in neue Geschäftsmodelle einfließen, um ein entsprechend optimiertes Verrechnungssystem zu entwickeln

Technischer Support:

Grundvoraussetzungen für einen nutzenstiftenden IKT-Einsatz bilden Netzneutralität („one cent per unit“), die Einhaltung von IKT-Infrastruktur-Standards, die Prüfung von Breitbandanforderungen und realisierte offene (standardisierte) Schnittstellen. Es muss die Möglichkeiten der Vernetzung über jedes physikalische Netz (Kabel, ADSL, XDSL) und über jeden Mobilfunk geben! Die Gestaltung und Organisation des Product-Lifecycle-Managements und der Support-Logistik von Hard- und Softwarekomponenten ist Grundlagenarbeit.

Die professionelle Organisation des Service-Centers (org. getrennt von der Customer Care Zentrale, trotzdem mit dieser abgestimmt agierend) und die Entwicklung, Förderung und Pflege der Vertrauensbasis und Kundenzufriedenheit sind erfolgskritische Faktoren. Prozesse und Workflows zur Einspielung von Versionierungen, Upgrades, Austausch von schadhaften Komponenten, Behebung von Leitungsproblemen, Verständigung der Kunden von Netzausfällen oder Komponentendiensten, bis hin zur Entsorgung und Wiederverwertung (Seltene Erden!), etc. sind nachvollziehbar, transparent zu gestalten.

Die Gewährleistung von Datenschutz und Datensicherheit durch Security Audits (Penetrations-)Tests und Evaluationen, eine auf hoher Protokollebene erfolgende effektive Verschlüsselung, etc. sind unbedingt zu erfüllende Voraussetzungen. Ein eindeutiges und klar abgrenzbares, effizient und effektiv wartbares und handhabbares, personalisiertes Berechtigungssystem (Identity-, Rollen-, Rechteverwaltung, etc.) ist „Handwerkzeug“ jeder effizien-

enten und effektiven IKT-Organisation. Auch hier ist die persönlichen Betreuung und Kommunikation vor Ort (Vertrauen für eine erfolgreiche Beziehung) unabdingbarer erfolgskritischer Faktor. All dies muss in neue Geschäftsmodelle einfließen, um ein entsprechend optimiertes Verrechnungssystem zu entwickeln.

Living Labs als Forschungsansatz für Ambient Assisted Living (AAL)

Asarnusch Rashid, Tom Zentek, Oliver Strnad

FZI Forschungszentrum Informatik, Karlsruhe

Zusammenfassung

Seit über drei Jahren ist das FZI Living Lab AAL am FZI Forschungszentrum Informatik in Betrieb. Rund um dieses Labor arbeiten ca. 20 Mitarbeiter aus unterschiedlichen Bereichen (Informatik, Elektrotechnik, Psychologie, Wirtschaftsingenieur, Mathematiker, Pflegewissenschaft) und Projekten des FZI zusammen, um innovative Assistenzsysteme für ältere bzw. körperlich und kognitiv eingeschränkte Menschen zu entwickeln und zu evaluieren. Über die Jahre erwies sich das Living Lab als sehr hilfreich, um zum einen technische Möglichkeiten aufzuzeigen und Infrastrukturlösungen zu entwickeln und zum anderen, um Benutzerakzeptanzanalysen und Usability Tests von AAL Technologien durchzuführen. Den größten Effekt zeigt das Living Lab jedoch in der regionalen und überregionalen Vernetzung zwischen den einzelnen Beteiligten im AAL-Umfeld, u.a. Pflegeeinrichtungen, Seniorenvertretungen, Medizinern, Wohnberatung, Technologieunternehmen, etc. In diesem Beitrag werden das Living Lab am FZI und die bisherigen Ergebnisse vorgestellt.

1 Einleitung

Unter dem Begriff „Ambient Assisted Living“ (AAL) werden Forschungs- und Entwicklungsarbeiten zusammengefasst, welche zum Ziel haben, vor allem auch älteren Menschen ihre selbständige Lebensführung in den eigenen vier Wänden so lange wie möglich zu erhalten. Im Zuge des demografischen Wandels steigt der Altersdurchschnitt der deutschen Bevölkerung stetig an, so dass nach Expertenschätzungen bis 2050 mehr als die Hälfte der Menschen über 60 Jahre alt sein werden. Die AAL-Forschung und -Entwicklung will für ältere Menschen und Menschen mit körperlichen oder kognitiven Einschränkungen, aber auch für pflegende Angehörige, Mediziner und Pflegedienste Assistenzsysteme bereitstellen. Sie sollen durch technische und organisatorische Hilfen in ihren alltäglichen Handlungen bestmöglich unterstützt werden.

Ausgehend von am FZI vorhandenen Kompetenzen zu Softwareentwicklung, Embedded Systems, Medizintechnik und Telemedizin-Anwendungen sowie Expertise zur Lösung organisatorischer Aufgaben im Gesundheitswesen (u. a. Pflege, Krankenhäuser, Rettungsdienst)

hat das FZI eine gebündelte strategische Forschung zum Themenbereich AAL initiiert. Aus dieser Forschung heraus, in der die Kompetenzen der verschiedenen Forschungsbereiche zusammengeführt wurden, konzipierten die Wissenschaftler das FZI Living Lab AAL. In diesem Rahmen wurden wichtige AAL-Anwendungsfälle identifiziert, eine Gesamtstrategie entwickelt und Kontakte zu Technologieanbietern und Anwendern geknüpft. Gemeinsam mit Kooperationspartnern wurde das FZI Living Lab AAL in kurzer Zeit in die Realität umgesetzt. In den Räumen können Prototypen und Dienste unter realistischen Anwendungsbedingungen entwickelt und erprobt werden. Je nachdem, wen und welche Arbeitsabläufe die Technologien unterstützen sollen, entstehen entsprechend angepasste Lösungen.

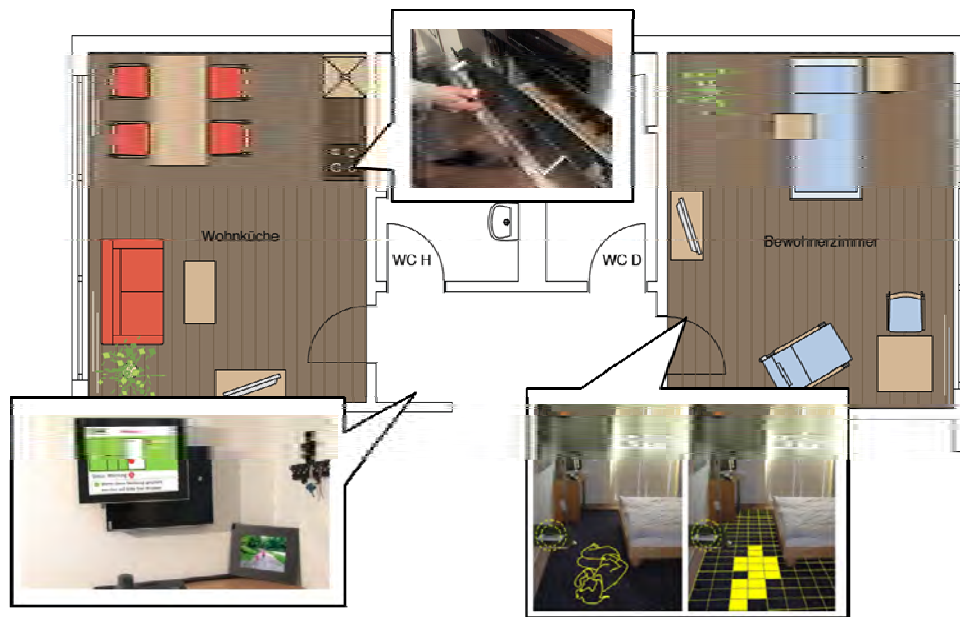


Abbildung 1: Aufbau des Living Labs mit beispielhaften Diensten (u.a. Touchterminal am Eingang, TV-Interaktionssystem, Sensorboden zur Sturzerkennung, Ofen-Überwachung)

2 Living Lab als Infrastruktur

Ein zentraler Schwerpunkt des strategischen Projektes AAL lag im Aufbau des FZI Living Lab AAL als Arbeits-, Demonstrations- und Evaluationsumgebung. Es ist auf ca. 45 qm einer typischen Lebensumgebung von Menschen nachempfunden, die auf Unterstützung bei der Lebensführung angewiesen sind oder die Möglichkeit haben möchten, auf professionelle Pflegeunterstützung zuzugreifen, wenn sie diese brauchen (z. B. im betreuten Wohnen). Die Wohnung besteht aus einer Wohnküche, einem Schlafzimmer und einem kleinen Bad. Alle Räume sind voll möbliert und darüber hinaus als „Wohnumgebung der Zukunft“ mit ca. 30 verschiedenen vollständig vernetzten Technologien ausgestattet, wie z. B. mobile und ambi-

ente Sensorik, Heimvernetzung und Haushaltselektronik, Interaktionstechnologien und Middleware. Dabei wurden sowohl kommerziell bereits verfügbare Produkte, als auch Prototypen aus Industrie und Forschung eingesetzt. Die Ausstattung wird sukzessive um neue am FZI erarbeitete oder externe Entwicklungen erweitert, so dass stets die Aktualität sichergestellt ist. Bei der Auswahl wurde besonderer Wert darauf gelegt, dass alle Technologien mit geringem Aufwand nachträglich in Wohnungen installierbar sind.



Abbildung 2: Architektur der FZI Living Lab AAL Infrastruktur

Die Steuerung und die Kommunikation der eingesetzten und eingebauten Geräte untereinander erfolgt mithilfe der am FZI entwickelten dienstorientierten Middleware openAAL, die eine einfache und flexible Dienstentwicklung für AAL-Szenarien ermöglicht. Im Unterschied zu anderen herkömmlichen Anwendungen zeichnen sich AAL-Systeme dadurch aus, dass Produkte von unterschiedlichen Herstellern aus unterschiedlichen Branchen (u.a. Gebäudetechnik, Medizintechnik, Rehabilitation, Energie) verknüpft werden können, um geeignete Assistenzsysteme zu generieren. Mithilfe von openAAL kann diesem Umstand Rechnung getragen werden. Zentrale Komponente von openAAL stellt der Kontext-Manager dar, mit dem über eine Ontologie der Kontext der Bewohner und Geräte modelliert und zur Steuerung der Umgebung berücksichtigt wird. Abbildung 2 fasst die Architektur der Infrastruktur im Groben zusammen.

3 Living Lab als Methode

Das Living Lab wird für öffentlich geförderte Projekte als Ideenwerkstatt und Evaluationsumgebung eingesetzt. Während die technischen Projektpartner ihre Technologien in die vorhandene Infrastruktur integrieren, nutzen Anwendungspartner das Living Lab, um sich

über die technischen Möglichkeiten zu informieren. So können die Anwendungsszenarien der Projekte bereits grob im Living Lab implementiert und getestet werden, ohne dass hierfür hohe technische Aufwände entstehen. Außerdem können AAL-Systeme getestet werden, bevor diese im sensiblen Arbeitsumfeld der Pflege eingesetzt werden sollen. Beispielsweise wurde im BMBF-Projekt VitaBIT (s. Abbildung 3) eine Anwendung zur Pflegeplanung und -dokumentation entwickelt und im Living Lab von den Pflegemitarbeitern getestet. Während der Tests konnten so Verbesserungsmöglichkeiten identifiziert und mit dem gesamten Entwicklungsteam vor Ort diskutiert werden. Im Vergleich zu realen Tests konnte der Ablauf mehrfach mit den Entwicklern als Beobachter durchgeführt und Probleme diskutiert werden.

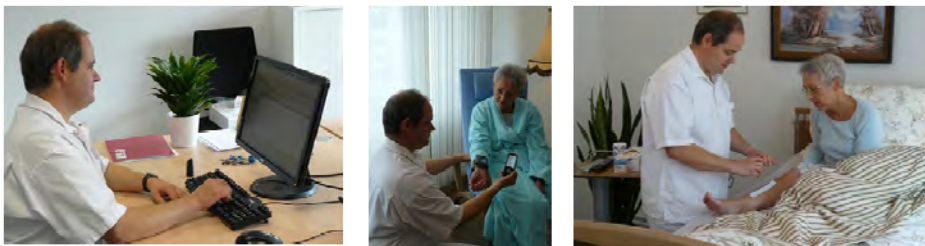


Abbildung 3: Test des VitaBIT-Demonstrators im FZI Living Lab AAL: Pflegedienst- und Tourenplanung, Blutdruckmessung, Wundversorgung

4 Living Lab als Open Innovation Network

Den größten Effekt zeigt das Living Lab in der regionalen und überregionalen Vernetzung zwischen den einzelnen Beteiligten im AAL-Umfeld, u.a. Pflegeeinrichtungen, Seniorenvertretungen, Medizinern, Wohnberatung, Technologieunternehmen, Politik, etc. Wöchentlich sind Besucher unterschiedlichster Herkunft vor Ort am Living Lab, um sich die technischen Möglichkeiten vorführen zu lassen und Anwendungsszenarien mit den Forschern zu diskutieren. Dabei konnte ein sehr positiver Effekt auf die Akzeptanz der AAL-Forschung beobachtet werden. Durch die Integration der Technologien in die Anwendungsumgebung können sich Anwender von der Funktionsweise der Technologien und der Arbeit der Forscher ein Bild machen, ohne zu sehr von der Technik abgeschreckt zu werden. Außerdem besteht das AAL Umfeld aus so unterschiedlichen Facetten, dass eine Zusammenstellung aller Richtungen einen gewissen „Aha“-Effekt auslöst und einen wertvollen Beitrag zum Wissenstransfer leistet. Für das Sozialministerium Baden-Württemberg war dieses Ergebnis so überzeugend, dass ein Ausbau des Living Labs in ein mobiles Living Lab in Kombination mit einem Wissensportal gefördert wird, das im Land Baden-Württemberg die Vernetzung zwischen Technologieunternehmen und Pflegeeinrichtungen stärken sowie den Wissenstransfer von der Forschung in die Anwendung beschleunigen soll.

5 Living Lab als Geschäftsmodell

Für die strategische Ausrichtung des Living Lab wird im Rahmen des EU-Projektes iRegion ein Geschäftsmodell entwickelt und getestet. Hierfür kommt die Methode des Harmonization Cube (Mulder et al. 2008) zum Einsatz, das eine Struktur zur Planung und Umsetzung des FZI Living Lab AAL bereitgestellt hat. In Abbildung 4 sind die einzelnen Dimensionen dieses Würfels kurz beschrieben. Für das Team war diese Methode hilfreich, um alle Aspekte zu Installation und Betrieb eines Living Labs zu berücksichtigen.

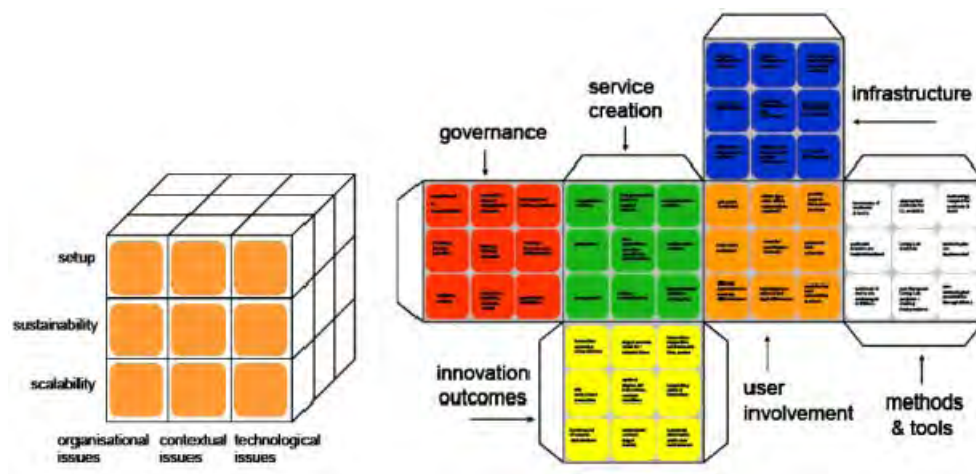


Abbildung 4: Harmonization Cube (Mulder et al. 2008)

Allerdings findet sich darin keine Methode zur Beurteilung der Wirtschaftlichkeit und Bewertung der Qualität des Living Labs. Die Effekte eines Living Labs lassen sich daher am pragmatischsten in Vor- und Nachteilen ausdrücken:

- Die Vernetzung und der Aufbau eines gemeinsamen Verständnisses bei den Mitarbeitern am FZI und mit den Projekt- und Kooperationspartnern werden als größter Nutzen wahrgenommen. Zudem konnte eine Vernetzung mit anderen Forschungsgruppen zu Smart Home/ Gebäudemanagement und Smart Energy/ eEnergy aufgebaut werden. So ergeben sich ähnliche Fragestellungen aus unterschiedlichen Communities, wie z.B. Datenschutz und Akzeptanz der Aktivitätsüberwachung, die in einem erweiterten Team bearbeitet werden können. Zudem kann der Mehrwert von AAL-Systemen gesteigert werden, wenn das System auch gleichzeitig für das Energiemanagement im Haus zuständig ist.
- Die Finanzierung der Investition konnte durch zahlreiche neue Projekte mehr als achtfach zurückgewonnen werden. Mit dem Living Lab konnten Fördergeber überzeugt werden, dass das Team dank einer vorhandenen Infrastruktur über die Fähigkeiten und Möglichkeiten zur Entwicklung neuer Szenarien verfügt.

- Das Living Lab wird als Arbeitsumgebung für Studenten verwendet und ist somit auch für die Lehre von Bedeutung. Über Seminare und Abschlussarbeiten zu Anwendungsszenarien im Living Lab konnten eine Vielzahl an Studenten für das Thema begeistert werden.
- Das Living Lab eignet sich hervorragend als Methode zur Gewinnung neuer Ideen und zur Evaluation von AAL-Systemen. Allerdings sind die Untersuchungen eher für qualitative als für quantitative Untersuchungen geeignet. Für signifikante statistische Ergebnisse sind Untersuchungen im Feld besser geeignet.
- Der Aufwand und die Kosten für Installation und Aktualisierung des Living Labs sowie der Betreuung der Besucher sind jedoch immens. Eine Gebühr für Besucher war allerdings nicht denkbar, da zum einen keine geeigneten bzw. wirtschaftlichen Strukturen zur Abrechnung vorlagen und auch in keiner Weise zur Refinanzierung beitragen hätten.

Trotz des Aufwandes für Installation und Betrieb ist der Einsatz eines Living Labs zur Erforschung von AAL-Systemen sehr zu empfehlen. Für das FZI hat sich diese Einrichtung in vielfacher Hinsicht rentiert und wird auch in den nächsten Jahren weiter betrieben. Für das Anwendungsfeld AAL ist eine solche Methode sehr gut geeignet, um die unterschiedlichen Richtungen im AAL greifbar zu machen und die Machbarkeit und Gebrauchstauglichkeit von AAL-Systemen zu prüfen.

Literaturverzeichnis

Mulder, I., Velthausz, D. & Kriens, M. (2008): The Living Labs Harmonization Cube: Communicating Living Labs' Essentials. *The Electronic Journal for Virtual Organizations and Networks*, 10, Special Issue on Living Labs, 2008.

Kontaktinformationen

Dr. Asarnusch Rashid
FZI Forschungszentrum Informatik
Haid-und-Neu-Str. 10-14
D-76131 Karlsruhe

E-Mail: rashid@fzi.de
WWW <http://aal.fzi.de>

Workshop:

Designdenken in Deutschland

Arne Berger

Uli Straub

Designdenken in Deutschland

Arne Berger¹, Uli Straub²

TU Chemnitz, Professur Medieninformatik¹
Kontinui - Lars Mai, Ulrich Straub GbR²

1 Zusammenfassung

Die Facetten des Designdenkens sind Gegenstand dieses ersten Workshops „Designdenken in Deutschland“ auf der *Mensch und Computer 2011*. Ziel ist es, die Forschungscommunity zusammenzubringen und konkrete Themenbereiche für spätere Treffen zu identifizieren.

Im Rahmen des Workshops soll diskutiert werden was Design-Thinking ist, wo uns Designprozesse hinführen und wie Designmethoden helfen können, die Welt zu verbessern.

Der Workshop soll sowohl dem fachlichen Austausch als auch der Verbindung von Wissenschaft und Praxis dienen. Die Teilnehmerinnen im Workshop geben einen Überblick zu gegenwärtigen Aktivitäten, stellen ihre Forschungsinteressen vor und sind eingeladen, neue Designmethoden praktisch anzuwenden.

Fragen die erörtert werden sollen:

- (Wie) kann man Denken (neu)lernen?
- Wie denken Designer?
- Welche Rolle spielen die designhistorischen Wurzeln (Bauhaus, Ulm)?
- Welche Anforderung stellt Designdenken an akademischen Curriculum und Praxis?
- Welche Probleme gibt es?

Die Einreichungen sind vielfältig und umfassen Designtheorie, die Beziehung zwischen Design, Lehre und Anwendung sowie Gestaltungspraxis, Methodenvergleiche und schließlich die ganz konkrete interdisziplinäre Anwendung.

„Von dem richtigen Gleichgewicht der Arbeit aller schöpferischen Organe hängt die Leistung des Menschen ab.“ – Walter Gropius

Kontaktinformationen

Arne Berger
Technische Universität Chemnitz
Professur Medieninformatik
Straße der Nationen 62
D-09111 Chemnitz

Tel.: +49 (0)371 531-36872
E-Mail: arne.berger@informatik.tu-chemnitz.de
WWW <http://www.tu-chemnitz.de/informatik/medieninformatik>

Uli Straub
Kontinui - Lars Mai, Ulrich Straub GbR

Tel.: +49 (0)341 - 228 60 25
E-Mail: uli.straub@kontinui.de
WWW <http://www.kontinui.de>

Kreative Intelligenz: Über die Kreativität im Denken

Arne Berger

TU Chemnitz, Professur Medieninformatik

Zusammenfassung

Science Thinking basiert zum größten Teil auf Analyse und Abstraktion. Design Thinking hingegen auf der Synthese realer Artefakte. Diese beiden konträren Gedankenmodelle, gründen auf unterschiedlichen Arten zu denken: dem konvergierenden und dem divergierenden Denken. Möglicherweise basieren sie auch auf grundlegend unterschiedlichen kognitiven Fähigkeiten oder Intelligenzen, deren intrapersonellen Voraussetzungen die Intelligenzforschung versucht festzustellen.

1 Design Thinking ist tot

Im April 2011 hat Bruce Nussbaum „Design Thinking“ zum gescheiterten Experiment erklärt und begonnen, eine „Creative Intelligence“ zu definieren (Nussbaum 2011). Die Business-Logik, nach der das Denken wie ein neues Produkt erfunden und später gegen eine verbesserte Version ausgetauscht werden kann, ist eigentlich amüsant.

IDEO und die d.schools haben mit einigem Erfolg versucht, das Denken von Designern in der Geschäftswelt zu verankern (Brown 2009) und dabei „Design Thinking“ als griffige Marke bekannt gemacht. Nicht wenige sind dafür dankbar. Einige andere stehen nun der Aufgabe gegenüber, ein komplexes Forschungsthema neben seinem populären Antagonisten zu betreiben.

Mit der „Creative Intelligence“ (CQ) wird nun der Intelligenzforschung ein Forschungszweig entlehnt und popularisiert. Über den Erfolg dieser unfreiwilligen Marketingmaßnahme werden bald Intelligenzforscher diskutieren können. Wie schon vor einigen Jahren - angeregt durch Daniel Golemans populärwissenschaftliches Buch (Goleman 1997) - viel über Emotionale Intelligenz (EQ) gesprochen wurde, beginnt Nussbaum nun eine ähnliche Debatte über CQ. Es ist zu wünschen, dass sie hilft, die wenig differenzierte öffentliche Meinung über Kreativität zu schärfen und die gängige Praxis der Bewertung von Intelligenz neu zu diskutieren.

2 Kreativität messen

Bei einem IQ-Test wird hauptsächlich eine Fähigkeit vermessen, weil nur diese verlässlich gemessen werden kann. Das dieser generelle Faktor nun gerade analytische Fähigkeiten darstellt, entbehrt nicht einer gewissen Ironie. Wirklich problematisch hingegen ist es, dass IQ-Tests nicht kulturfrei sind, damit oft die weiße Mittelschicht bevorzugt und anhand ihrer Ergebnisse häufig über den Zugang zu Stipendien für die höhere Bildung entschieden wird. (Gould 2011)

Faktorielle Intelligenztheorien adressieren diese Nachteile durch die Annahme, Menschen verfügen über eine Reihe an unterschiedlichen Intelligenzen bzw. kognitiven Fähigkeiten. Am populärsten ist die Theorie der multiplen Intelligenzen (Gardner 2003) des Harvard-Professors Howard Gardner. Weil für seine Theorie ein solider analytisch-messbarer Beweis aussteht, ist diese Theorie genauso umstritten wie die des generellen Faktors – nur eben unter umgekehrten Vorzeichen.

Während das eine wissenschaftliche Lager nur sehr wenig, dieses dafür aber recht genau, messen kann, könnte man meinen, das andere Lager hatte eher das „Gefühl“, dass irgendetwas fehlt.

Die Zahlen, die den generellen Faktor untermauern, sind plausibel und auch Abhängigkeiten - etwa in der Bildung - treten immer wieder klar zu Tage. So ist zum Beispiel die Wahrscheinlichkeit, kreativ zu sein und einen IQ von über 120 zu haben, eher gering. (Torrance, zitiert nach: Guilford 1967) Weil schulischer Erfolg von gutem Erinnerungsvermögen und analytischen Fähigkeiten abhängt, und IQ-Tests eben diese Fähigkeiten abfragen, sagt das Abschneiden in selbigen viel über den schulischen Erfolg aus. Dass dies eine selbsterfüllende Prophezeiung ist, legen zahlreiche Studien nahe. So führt eine Lehre, die auf die unterschiedlichen kognitiven Fähigkeiten der Schüler eingeht, zu besseren Ergebnissen, als eine Lehre, die auf rein analytischen Fähigkeiten fokussiert ist (Sternberg 2009)

3 Über die Kreativität im Denken

Sternberg hat versucht, die Debatte zwischen den Anhängern des generellen Faktors und denen der faktoriellen Theorien mit einem triadischen Modell, das auf kognitiven Fähigkeiten aufbaut, auszubalancieren. Dabei identifiziert er praktische, analytische und kreative Fähigkeiten, die je nach Aufgabe und Kontext unserem Denken und Problemlösen zugrunde liegen und auf den gleichen Prozessen im Gehirn basieren. Analytische Fähigkeiten sind notwendig um Probleme systematisch zu untersuchen. Kreative Fähigkeiten helfen, passende ungewöhnliche Lösungen für neuartige Probleme zu finden. Praktische Fähigkeiten schließlich sind die Anwendung analytischen und kreativen Denkens auf alltägliche Probleme, um uns in unsere Umgebung einzupassen und uns in ihr zurechtzufinden. (Sternberg 1999)

Kreativität als eine spezielle Form des Denkens macht auch Guilford aus (Guilford 1967). Er unterscheidet zwei Arten des Denkens: Konvergentes Denken orientiert sich an dem Ziel, eine beste, korrekte, messbare Antwort auf eine eindeutig definierte Frage zu finden. Divergentes Denken verbindet Wissen disziplinübergreifend um neue Lösungen für schlecht definierte Probleme zu finden.

Charles Owen (Owen 2007) vereinfacht diese Konstrukte um generelle Unterschiede zwischen Design Thinker und Science Thinker auszumachen. Dieses Konzept mag gerade im Hinblick auf die psychologischen Grundlagen sehr unpräzise sein, ist im Sinne eines grundsätzlichen Befundes aber essentiell.

4 Suchende und Schöpfende

Schon die Übersetzung der zwei Denkkonzepte ins Deutsche ist schwer. Das Begriffspaar Designdenker und Wissenschaftsdenker ist schwierig, weil es den Designdenkern jegliche Wissenschaftlichkeit abspricht. Auch Finders and Makers sind mit Suchende und Schöpfende eigentlich viel zu esoterisch übersetzt: Die Suchenden analysieren Vorhandenes, wie etwa schlecht verstandene Phänomene unserer Welt. Sie sind oftmals Wissenschaftler, die versuchen, vorhandene Muster zu verstehen. Damit helfen sie, die uns umgebende Welt zu erklären und sind maßgeblich verantwortlich für unseren wissenschaftlichen Fortschritt. Ihre Methoden sind hauptsächlich analytisch. Die Schöpfenden hingegen erfinden die Artefakte die uns umgeben indem sie Wissen auf neue Muster und mögliche Artefakte anwenden. Ihre Methoden sind hauptsächlich synthetisierend.

Diesen profunden Unterschied im kreativen Prozess visualisiert Owen als X-Achse seiner „Map of Fields“ (siehe Abb. 1) und fügt dieser Kontext als zweite Dimension hinzu. Diese Dimension differenziert dabei die Artefakte mit denen sich die Disziplinen beschäftigen in symbolische Artefakte wie Sprache, Zeichen und Institutionen auf der einen und reale Artefakte wie Systeme und Objekte zur Manipulation unserer Umwelt auf der anderen Seite. (Owen 2007)

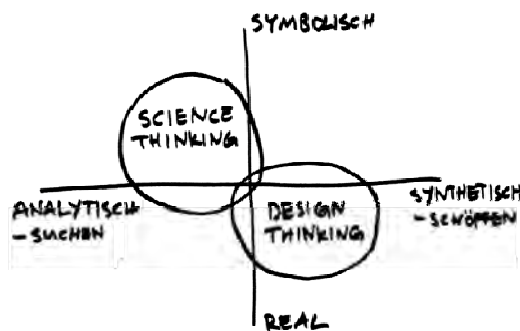


Abbildung 1: Map of Fields nach Owen (2007)

5 Science Thinking und Design Thinking

Science Thinking als Gedankenmodell der Suchenden basiert zum größten Teil auf Analyse und Abstraktion. Design Thinking als Gedankenmodell der Schöpfende dagegen zum größten Teil auf der Synthese realer Artefakte. (Owen 2007)

Im Science Thinking werden zuvorderst bestehende Phänomene analysiert. Suchende sind mittels analytischer Methoden in der Lage, diese Phänomene verstehen zu lernen und präzise, verlässliche Ergebnisse festzuhalten die vor allem - zumindest theoretisch - reproduzierbar sind.

Diese Ergebnisse sind aufgrund der analytischen (Mess-)Methoden verlässlich abstrahierbar. Mittels Manipulation dieser symbolischen Ergebnisse können mögliche Veränderungen vorab auf symbolischer Ebene verglichen werden. Damit lassen sich Veränderungen gut simulieren und verlässlich Schritt für Schritt umsetzen. Auf diese Art können Science Thinker verbesserte Artefakte entwerfen, da diese zuvorderst auf den Erkenntnissen über Nachteile bereits analysierter Phänomene und Artefakte beruhen. Weil die Möglichkeit besteht, die Zustände von Artefakten verlässlich zu abstrahieren, kann zunächst ein Idealzustand formuliert werden. Mit dessen Hilfe lässt sich der Zustand des verbesserten Artefakts verlässlich evaluieren. Erfolg oder Misserfolg der Verbesserung eines Artefakts lassen sich durch Messung vollständig beschreiben und beweisen. Die eben beschriebenen Veränderungen bedürfen seitens der Wissenschaftler auch subjektiver Entscheidungen in Bezug auf Messwert und -skala und gewünschten Sollzustand. Daher beinhaltet Science Thinking auch Komponenten der Synthese und Umsetzung in realen Artefakten.

Designdisziplinen auf der anderen Seite beschäftigen sich hauptsächlich mit der Synthese realer Artefakte. Diese Artefakte haben auch symbolische Komponenten, da sie neben ihrer realen Erscheinung auch Mittel der Kommunikation sind, weshalb Design Thinking auch Teile dieses Feldes belegt. Über die Wirkung möglicher neuer realer Artefakte, die unserer Umwelt hinzugefügt werden und die Mensch und Umwelt damit verändern, kann nur spekuliert werden. Um neue Artefakte zu synthetisieren sind Methoden notwendig, die den potentiellen Einfluss eines Artefakts auf Mensch und Umwelt untersuchen und versuchen die resultierenden Auswirkungen zu prognostizieren. Elemente der Analyse helfen, bestehende Werte ähnlicher Artefakte zu bestimmen und damit einzelne zukünftige Eigenschaften zu skizzieren. Deshalb belegt Design Thinking auch Teile dieses Feldes. Besagte Methoden sind aber ungeeignet um Aussagen über den Einfluss nicht analytisch messbarer Eigenschaften zu treffen. Methoden zur Synthese müssen daher geeignet sein menschliche Reaktionen auf mögliche Zukünfte und Konsequenzen etwaiger Veränderungen in allen betroffenen Kontexten vorherzusagen. Diese Methoden können folglich nur Näherungen und Vermutungen hervorbringen und versuchen, viele mögliche Synthesen zu betrachten um dadurch verlässlicher zu werden. Es liegt in der Natur dieser Eigenschaften, dass eintretende Ergebnisse schwer vorhersehbar sind. Auch wird dadurch die Art Erfolg zu messen wesentlich uneindeutiger als bei den analytischen Methoden.

Literaturverzeichnis

- Brown, T. (2009). www.ted.com/talks/tim_brown_urges_designers_to_think_big.html (aufgerufen: 22. 07. 2011)
- Gardner, H.. (2003). *Multiple Intelligences after Twenty Years*.
- Goleman, D. (1997). *EQ. Emotionale Intelligenz*. Deutscher Taschenbuch Verlag. 2. Auflage
- Gould, J. (2001). *The Mismeasure of Man*. W. W. Norton & Company
- Guilford, J.P. (1967). *The nature of human intelligence*. New York: McGraw-Hill.
- Nussbaum, B. (2011). www.fastcodesign.com/1663558/design-thinking-is-a-failed-experiment-so-whats-next (aufgerufen: 22. Juli 2011)
- Owen, C. (2007). *Design Thinking: notes on its nature and use*. Design Research Quarterly vol. 1 (2) Seiten 16-27
- Rowe, P. (1987) *Design Thinking*. Cambridge, Mass.: The MIT Press.
- Sternberg, R.. (2009). *The nature of creativity. The Essential Sternberg: Essays on intelligence, psychology and education*.
- Sternberg, R. (1999). *Successful intelligence: Finding a balance*. Trends in cognitive sciences vol. 3 (11) Seiten 436-442

Kontaktinformationen

Arne Berger
Technische Universität Chemnitz
Professur Medieninformatik
Straße der Nationen 62
D-09111 Chemnitz

Tel.: +49 (0)371 531-36872
E-Mail: arne.berger@informatik.tu-chemnitz.de
WWW <http://www.tu-chemnitz.de/informatik/medieninformatik>

Das Denken im Design

Felicidad Romero-Tejedor

FH Lübeck

Zusammenfassung

Designer entwickeln eine Denkweise, wie die Gesellschaft sie an vielen Stellen benötigt. Sie fabrizieren nicht einfach innovative Ideen, sie gestalten komplexe Systeme aus der Überbrückung verschiedener Disziplinen heraus mit vielen Parametern. Das jüngere Design Thinking steht jedoch in der Gefahr, den Kontakt zur Geschichte des Designdenkens zu verlieren. Dieser Prozess hat sich in den letzten Jahren leider verstärkt, insbesondere durch den schnellen Wandel der Hochschulstrukturen. Am Designlabor der Fachhochschule Lübeck wird daher direkt vom Profil eines denkenden Designers ausgegangen.

1 Design Thinking: Mehr als ein Modewort?

Wie lange der Begriff „Design Thinking“ schon in Gebrauch ist, lässt sich schwer ausmachen. Immerhin scheint er sich auf einen methodischen Designprozess beziehen zu wollen. Bereits 1991 fand ein Symposium mit dem Titel „Research in Design Thinking“ an der TU Delft statt. Dies gilt vielen Beobachtern als Nullpunkt des „Design Thinking“. Das Buch *Design Thinking* des Professors für Architektur und urbanes Design an der Harvard University Peter G. Rowe erschien erstmals 1987, 1991 erlebte das Werk schon die dritte Auflage. Als ich im englischen Salford 1991 das interessante Buch Rowes erwarb, hätte ich mir nicht vorstellen können, dass sein griffiger Titel einmal eine Mode-Welle im Design auslösen könnte. Für mich blieb das *Design Thinking* schlicht eine Methodologie; solche ist ja spätestens seit der HfG Ulm ein wichtiges Thema für Designer.

Kürzlich erschienene Literatur über *Design Thinking*, wie das Buch gleichen Titels, herausgegeben von Thomas Lockwood, erklärt häufig, die ältere Literatur der 1980er und 90er Jahre (Lockwood erwähnt dabei auch Rowes Buch) unterscheidet sich von dem, was heute unter Design Thinking verstanden werde. Ich persönlich würde mir aber dann bei so viel Innovation eine neue Bezeichnung wünschen, oder liegt das frühere Design Thinking doch gar nicht so weit vom heutigen entfernt, wie viele in der gegenwärtigen Euphorie glauben möchten?

Die große Anzahl von Veröffentlichungen, die jetzt zum Thema „Design Thinking“ erscheinen, zeigen den Designprozess, wie er an vielen Standorten der Designausbildung gelernt wird (auch wenn man dort vielleicht lieber über Designmethodik, Designmanagement, Designmethodologie, Designprozess sprechen mag). Ein integratives Methodenmodell, nicht ein lineares Modell, möchte heute begeistern; genauso, wie das integrative ökonomische Denken zur Begeisterung für das Designmanagement beigetragen hat. Häufig liest man über „integrated design“ und „integrated designmanagement“. Nach Tim Brown (*Change by Design*, 2009) sollten die Denker im Design ihre Gestaltungsprobleme mehr wie Wissenschaftler angehen – und andere Sparten sollten wie Designer denken lernen. „Designthinker“ sind interdisziplinär. Auf jeden Fall rät Brown allen Problemlösern, das methodische Know How von Designern in interdisziplinären Gruppen zu nutzen. Um Komplexität innovativ bändigen zu können. Was Brown meint, stellt tatsächlich eine Grundforderung im Design dar. Wenngleich die Forderung nicht so neu ist, wie er gern vermitteln möchte.

Während Design sich mehr und mehr anderen Disziplinen gegenüber öffnet, haben umgekehrt andere Sparten in der Tat das Designerdenken entdeckt. Diese Einsicht ist Grundlage der Werbeschrift *design THINK!NG. Innovation lernen – Ideenwelten öffnen* des Hasso-Plattner-Instituts in Potsdam. Plattner möchte dazu beitragen, dass Ingenieure und Absolventen anderer Disziplinen vom Design Thinking profitieren können. Bei der allerdings fast sektiererisch klingenden Darstellung des Institutsgeistes wird eines klar: in ein bis zwei Semestern kann man entsprechend motivieren, aber „Innovator“ werden, das dürfte wohl doch zu hoch gegriffen sein. Das Designerdenken gewann zum ersten Mal in den sechziger Jahren ein ausgeprägtes Profil nach dem Geist der Ulmer Denker. Das bedeutet eine recht lange Tradition, die in den kurzzeitigen Ausbildungen heutigen Designerdenkens bestenfalls in Form einer anekdotischen, eher oberflächlichen, additiven Weise aufgenommen werden kann.

Holger van den Boom hat kürzlich in seiner Streitschrift *Das Designprinzip. Warum wir in der Ära des Designs leben* gezeigt, inwiefern ein allgemeines *design thinking* sich längst der ganzen Gesellschaft bemächtigt hat. Das aber bereitet mehr Probleme als gelöst werden, weil sich dieses Denken eher am formalisierten Abläufen orientiert, statt der menschlichen Kognition oberste Priorität einzuräumen. Die „Innovationen“ dieses Designerdenkens folgen dem Designprinzip, das darin besteht, „vor dem Tun ein Machen“ nach Verhaltensregeln zu erzwingen. Das allgegenwärtige Designprinzip bestimmt uns im Alltag immer mehr und lässt kaum noch Raum für die Entfaltung eines eigenen Lebensentwurfs.

Die Probleme, die ein zu kurzsichtiges „Design Thinking“ in der Tat mit sich bringt, habe ich in meinem Essay *Der denkende Designer. Von der Ästhetik zur Kognition. Ein Paradigmenwechsel* erörtert. Ein wirklich denkender Designer wäre nach dem in Barcelona tätigen Designautor Yves Zimmermann etwa der Designer und Philosoph Otl Aicher – Mitgründer der HfG Ulm. Otl Aicher war ein denkender Designer, aber in dieser Eigenschaft eine „rara avis“, ein seltener Vogel, so Zimmermann. Aicher dachte nicht in Kategorien von Innovation, er dachte in Kategorien der Weltbeschreibung und der Lebensformen. Designer sollten nicht an Lampen denken, sondern an Licht – daran wäre zu erinnern, wenn man im Potsdamer Hasso-Plattner-Institut über Lampen für die dritte Welt nachdenkt. Das

Designdenken sollte nach Aicher nicht über das zigtausendste Fahrradmodell brüten, sondern sich über Mobilitätsformen Gedanken machen. Er verstand Design so breit, dass er *die welt als entwurf* betrachten konnte.

2 Über Design wird tatsächlich mehr nachgedacht

Eine neue Generation von Designern wächst heran, die den Geist von Ulm weiterentwickelt. Die Leute studieren – häufig schon zwei Studiengänge; sie promovieren, sie dringen tiefer vor und arbeiten interdisziplinärer. Designer entwickeln eine Denkweise, wie die Gesellschaft sie an vielen Stellen benötigt. Sie fabrizieren nicht einfach innovative Ideen, sie gestalten komplexe Systeme aus der Überbrückung verschiedener Disziplinen heraus mit vielen Parametern: Genau das, was in Deutschland unter dem Titel *Die andere Intelligenz* von Bernhard von Mutius bekannt geworden ist. Es geht weniger um ein Designdenken, als mehr um ein intelligenteres Denken. Auch Soziologen wie Martina Löw (*Soziologie der Städte*, 2008) erweitern die Soziologie um Möglichkeiten der Gestaltung. Im Blick ist nicht einfach mehr „angewandte Wissenschaft“, sondern eine Öffnung der Wissenschaft hin zu kognitiven und sozialen Gestaltungskomponenten.

Eines ist sicher: Design ohne Denken ist kein Design mehr. Methodologie, Design Thinking, vielleicht sogar Designmanagement, müssen einem obersten Ziel dienen: Komplexität zu reduzieren. Da ist man sich inzwischen weitgehend einig. Aber neu? Hierzu kann man bereits einen Text finden, „Theorie der Komplexität und der technischen Zivilisation“, der in der Zeitschrift *Ulm* Nr. 12/13 vom März 1965 erschienen ist (siehe <http://ulmertexte.kisd.de/22.html>). Otl Aicher, Tomás Maldonado, Horst Rittel vertraten nachdrücklich diesen Gedanken (Klaus Thomas Edelmann und Gerrit Terstiege, Hg., *Gestaltung denken. Grundlagentexte zu Design und Architektur*). Komplexitätsreduktion ist ein Konzept, das von dem amerikanischen Sozialpsychologen Jérôme Bruner eingeführt wurde (*A Study of Thinking*, 1956). Und Niklas Luhmann entwickelte diesen Gedanken dann weiter in seiner Systemtheorie. Eine Theorie übrigens, die heute ein „Muss“ an Grundkenntnissen für Designer darstellen sollte.

Das jüngere Design Thinking steht in der Gefahr, den Kontakt zur Geschichte des Designdenkens zu verlieren. Dieser Prozess hat sich in den letzten Jahren leider verstärkt, insbesondere durch den schnellen Wandel der Hochschulstrukturen. Die Curricula sind aller Orten vermeintlich effektiver geworden. Da kann es dann passieren, dass man über „neue“ Wege im Designdenken spricht, wenn sie im allerbesten Fall eine Weiterentwicklung sind von alten, längst etablierten, in aller Welt bekannten Herangehensweisen. So riskiert die Designmethodik, sich zu einer oberflächlichen Modehaltung zu entwickeln, wo der Designprozess nichts weiter ist als eine flache Kombinatorik aus dem Effizienzdenken des Managements. Parolen und Slogans treten an die Stelle von Gedanken.

Die Aussage Hans Dehlingers trifft jeden Tag mehr zu: „Wissen wird im Design leider nicht angehäuft, wie das in vielen anderen Disziplinen, vor allem natürlich den wissenschaftlichen, die Regel ist. Designer fühlen sich nicht verpflichtet, auf akkumuliertes Wissen zuzugreifen

und es zu zitieren. Sie zitieren nicht, sie klauen allenfalls. Und sie vergessen in jeder Generation, was die letzte Generation gemacht hat!" (*Designreport* Nr. 11/2006, „Rittels Erbe“, ein Interview von Henrik Hornung mit Hans Dehlinger).

Je nachdem, wie man das Denken auffasst, sind alle Designer Denker, insofern nichts ohne Nachdenken gemacht werden kann. Ohne zu denken kann man nicht die Entscheidung treffen, ob ein Rot mit 20% oder mit 12,5 % Blauanteil angemessen wäre. Solches Denken bleibt aber weit entfernt von einer argumentativen Entscheidung, wenn diese kontextlos und aufgrund eigener Geschmacks- oder Styling-Präferenzen getroffen wurde. In meinem Buch *Der denkende Designer* propagierte ich ein anderes Denken. Da steht für das Designdenken die andere Intelligenz, wie Bernhard von Mutius sie nannte, im Mittelpunkt. Nur zu behaupten, man sei ein Querdenker, einer, der gegen die Stromrichtung geht, klingt schon lange nicht mehr innovativ – eben so wenig wie Apples Slogan „Think different“. Dem bisherigen Design Thinking fehlt in der Hauptsache eine *zeitliche* Komponente. Interaktion bedeutet in erster Linie ein zeitliches Gewebe, dann erst ein räumliches. Entsprechend sind kognitive Prozesse vor allem zeitliche Prozesse. Im Anschluss an Luhmann sprach ich in meinem genannten Buch von der *Temporalisierung* der Komplexität. Design muss berücksichtigen, dass Komplexität zu verschiedenen Zeiten verschieden reduziert wird.

Durch diese Anforderung findet tatsächlich ein Paradigmenwechsel statt: Formen im Design sind Zeitformen, ja Lebensformen.

3 Ohne Methodik läuft gar nichts

Wir müssen von einer Produktsemantik hin zu einer „produktiven Semantik“, die den zeitlichen Aspekt mit Priorität vor dem räumlichen gestaltet. Nur so kann Design für temporale Komplexitätsreduktion sorgen (Näheres siehe *Der denkende Designer*).

Die Produktsemantik ist an ästhetischen Entscheidungen orientiert: Wie soll eine Wasserflasche aussehen, um als Wasserflasche erkannt zu werden? Entscheidungen dieser Art spielen sich vor allem auf der vordergründig syntaktischen Ebene der Ästhetik ab. Produktsemantik liefert eine Orientierungsaussage, aber sie regelt nicht die weitere, kognitive Interaktion mit dem System. Die Grenzen der Produktsemantik sind historisch nachvollziehbar, da ihr Ursprung in der Designmethodologie der 70er und 80er Jahre lag. Damals erschien die Informatik noch nicht als genuine Quelle von Designproblemen. Eine „Wasserflaschen-Produktsemantik“ löst natürlich nicht Fragen der Interaktion, der User-Interfaces und deren zeitliche Problematik. Zwischendurch schlug Klaus Krippendorf an der Stelle eine statischen Produktsemantik einer flexiblere „Polysemie“ in der Gestaltung vor. Die ist machbar bei Systemen von nicht allzu hoher Komplexität: Polysemie in einem Flugzeug-Cockpit könnte tödlich sein. Vieldeutigkeit bei der Bedienung ist das letzte, was wir brauchen (und das erste, was wir bei den Fahrkartenautomaten der Bahn antreffen). Statt einer semantischen Aussage zum Produkt benötigen wir eine Semantik des produktiven Handelns, eine *produktive Semantik* für zeitliche Performance, wie ich sie nenne.

Die produktive Semantik stellt die Pragmatik an den Anfang des Designprozesses. Bei der Pragmatik zu beginnen hat einen guten Sinn: Designer können so vermeiden, dass sich nachher unvorhersehbare Probleme ergeben. Natürlich ist auch dieser Gedanke nicht neu. Er stammt vom Ulmer Horst Rittel (1930 – 1990), der beschrieb, wie nachträgliches Flickwerk die Komplexität vergrößert. Im Internetdesign sind die Probleme von falscher Pragmatik allen bekannt: Einen Link erkennt man nicht als solchen, eine informative Grafik wird als interaktiv verstanden, „Pflichtfelder“ gängeln den User, andere Felder sind irreführend voreingestellt ...

Design muss sich an „Selektionsmustern“ (Luhmann) orientieren, die nach jeweiligem Kontext die Beziehung zwischen den Elementen eines Systems festlegen. Selektionsmuster sind die Strukturen, die sich aus der Temporalisierung der Komplexität ergeben, um die Interaktion kognitiv zu unterstützen. Ein Automechaniker selektiert sein kognitives Bild des Automobils anders als der normale Autofahrer.

4 Drei methodologische Schritte zur Entwicklung komplexitätsreduzierter Szenarien

Der Designprozess ist dafür zuständig, die Kreativität des Designers zu kanalisieren, aber nicht zu determinieren. Vor zwei Jahrzehnten arbeitete ich mit Holger van den Boom an der HBK Braunschweig zusammen bei der Entwicklung des Designprozesses in Form einer aktuellen, praxisnahen Methodologie. Es ging uns um eine Weiterentwicklung der Ulmer Methodologie für die heutige, konkret handhabbare Praxis. Im Unterschied zu anderen Bemühungen wollten wir die wirklichen Schritte angeben und vormachen, die sowohl zeitgemäß als auch erfolgversprechend sind, ohne pedantisch zu werden – was wieder nur zu unnötigen Einschränkungen der Freiheit führen würde. Resultat war das inzwischen in zweiter Auflage erschienene Lehrbuch *Design. Zur Praxis des Entwerfens. Eine Einführung* (2000-2003).

Wir gingen von der klassischen Beschreibung aus: Suchen, Analysieren, Filtern, Ordnen, Denken, Gestalten, Produzieren. Aber für uns war vorrangig, den Ulmer Gedanken der *Topologie* eines Systems weiter zu führen und im Kontext der Handlung zu etablieren. Erste Andeutungen zur Bedeutung der Topologie finden sich in den Ulmer Texten, die auf Architektur zurückweisen. Die Funktionalisten hatten die Topologie hauptsächlich mit Blick auf die Herstellung der Produkte vorgesehen. Wir hingegen sahen die Notwendigkeit, die Topologie schon in den zeitlichen Rahmen der Handlung zu integrieren.

Wir gelangten zu drei aufeinander aufbauenden Phasen: Semantischer Raum, Topologischer Raum, Geometrischer Raum. Räume sind als multidimensionale Mannigfaltigkeiten zu verstehen. Es ist klar, dass das konzeptuelle Denken im semantischen Raum stattfindet. Hier sind Arbeitsformen nötig, die Anfangsblockaden überwinden können. Im Mittelpunkt steht szenarisches Denken: Die Handlung muss so konkret und vielfältig wie möglich durchgespielt werden – nicht nur gedanklich, sondern tatsächlich! Unterstützung findet das szenarische Denken in der Aufbereitung von Moodcharts – zufällig in die Hand genommene

Bilder werden im Sinne der Aufgabe ausforschend interpretiert und nicht zur Illustration vorgefasster Ideen verwendet, was keine Innovation erbringen würde!

Die Bezeichnung „Semantischer Raum“ statt „Konzept“ wird nötig, um semantische Parameter auf verschiedenen Dimensionen zu untersuchen. Brainstorming beispielsweise erzeugt vielleicht eine Vielfalt von Gesichtspunkten, die aber bloß punktuell nebeneinander stehen und nicht in ein semantisch-räumliches Ordnungsverhältnis zueinander treten. Eine Menge von isolierten Gesichtspunkten ergibt noch keinen semantischen Raum (wie er übrigens in der Linguistik entwickelt wurde). Im semantischen Raum müssen am Ende alle Elemente mit ihren Funktionen nach ihrem Stellenwert für die Handlung erscheinen.

Die Hauptphase im Prozess ist die Entwicklung des Systems im Topologischen Raum. Wir folgen in der Topologie, anders als Ulm, nicht der Funktion, sondern dem „Flow“, der Handlungsperformance. Topologie ist eine räumliche Ordnung ohne reale Metrik. Der Semantische Raum wird in den Topologischen Raum transformiert, indem den Elementen außer semantischem Stellenwert nun auch ein raumzeitliches Relationsnetz zugewiesen wird. Topologie heißt nicht, am Reißbrett zu entscheiden „wo“ die Sachen hingehören. Die Topologie zu bestimmen heißt, dem Akteur eine Bühne zu bauen und die Verknüpfungen nach und nach anzupassen (mancher nennt gerade diese Phase Designforschung). Für manche Kulturen liegt „Zukunft“ in Raumrichtung „vorn“, für andere in Raumrichtung „oben“ oder gar „hinten“. Solche kulturell ausdifferenzierten raumzeitlich-mentalenen Topologien sind für die Orientierung der Handlung relevant und müssen vom Design vorrangig berücksichtigt werden.

Schließlich gelangen wir zum Geometrischen Raum. Er liefert die „Metrik“, d. h. alle messbaren Festlegungen. Hier werden also die visuellen, taktilen, akustischen Einzelentscheidungen getroffen – anders gesagt, die Ästhetik. Während der Semantische Raum und der Topologische Raum noch kein „Aussehen“ haben, gewinnt das Gestaltungsproblem im Geometrischen Raum konkrete Materialität. Der Geometrische Raum ist der Topologische Raum, ergänzt um diejenigen Merkmale, die eine Produktion ermöglichen.

5 Ein Designlabor an der FH Lübeck

Am Designlabor der Fachhochschule Lübeck gehen wir direkt von dem Profil eines denkenden Designers aus. In der Ausbildung lernen die Studierenden des Studiengangs Informationstechnologie und Gestaltung international („IGi“), Kontexte interdisziplinär zu analysieren. Die Kontexte kommen unmittelbar aus der Elektrotechnik, der Informatik und der Betriebswirtschaftslehre. Das sind durchweg typische Ausgangssituationen für ein Design Thinking. Das Studium beinhaltet drei Säulen, die Technik mit ihren digitalen Grundlagen von Hardware und Software, der Mensch, vertreten durch Psychologie, Ergonomie, Kommunikationstheorie und Soziologie, sowie das Design, in dem Technik und Mensch sich treffen in der Gestaltung von interaktiven Benutzeroberflächen. Gegenüber vielen anderen ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen kommt das Design bereits ab

dem ersten Semester zur Geltung. Studiengänge, die zuerst in Technik und danach in Design ausbilden, bergen die Gefahr, dass kein echtes Designdenken mehr entwickelt wird – also die andere Intelligenz.

Ein Student, der etwa eine iPad-App entwickelt, muss sein Problem nicht nur technisch und visuell durch entsprechende Programmierung erarbeiten. Die zu untersuchende Lösung wird überprüft im Handlungskontext (use case), unter Berücksichtigung vielfach neuer gestischer Bewegungsmuster der iPads-User, wie sie im Gefolge der Hardware des iPads mittlerweile entstanden sind. Die Lösung wird daraufhin solange optimiert, bis die Mehrheit der Tests zufriedenstellend ist. Eines wird unseren Studierenden also nicht erlaubt: am Reißbrett zu entscheiden, *was* andere nutzen werden und *wie* andere damit umgehen müssen.

Dass Design von der Handlungspragmatik aus gedacht werden muss, setzt sich als Tendenz nach und nach wirklich durch. Das geht weit über die klassische Ergonomie hinaus. Dieses erweiterte Design Thinking ist die Grundlage der Arbeit im Designlabor der FH Lüneburg. Wir wissen heute viel mehr über die Auswirkungen von Design. Und dies muss in der Methodologie reflektiert werden.

Literaturverzeichnis

- Boom, Holger van den: *Das Designprinzip. Warum wir in der Ära des Designs leben*. Kassel: Kassel University Press 2011
- Boom, Holger van den und Felicidad Romero-Tejedor: *Design. Zur Praxis des Entwerfens. Eine Einführung*. Hildesheim: Olms 2000, 2. Auflage 2003
- Brown, Tim: *Change by Design*. New York: Harper Collins 2009
- Edelmann, Klaus Thomas und Gerrit Terstiege, Hg., *Gestaltung denken. Grundlagentexte zu Design und Architektur*. Basel: Birkhäuser BIRD 2010
- Dehlinger, Hans, interviewed von Henrik Hornung: „Rittels Erbe“, in *Designreport* 11/2006
- Löw, Martina, *Soziologie der Städte*. Frankfurt am Main: Suhrkamp 2008
- Lockwood, Thomas, Hg. *Design Thinking: Integrating Innovation, Customer Experience, and Brand Value*. Allworth Press 2009, 3. Auflage
- Plattner, Hasso, Christoph Meinel und Ulrich Weinberg, *design THINK!NG. Innovation lernen – Ideenwelten öffnen*. München: mi-Wirtschaftsbuch 2009
- Romero-Tejedor, Felicidad: *Der denkende Designer. Von der Ästhetik zur Kognition. Ein Paradigmenwechsel*. Hildesheim: Olms 2007
- Romero-Tejedor, Felicidad: *Was verpasst? Gespräche über Gestaltung*. Hildesheim: Olms 2011
- Rowe, Peter G.: *Design Thinking*. Cambridge: MIT Press 1987

Kontaktdaten

E-Mail: romero-tejedor@fh-luebeck.de

Im Team stark: Design Thinking und User-Centered Design

Steffi Beckhaus

im.ve, Fachbereich Informatik, Universität Hamburg

Zusammenfassung

Design Thinking (DT) fokussiert auf die Ideen- und Visionsentwicklung in einer komplexen Welt. User-Centered Design (UCD) gestaltet die Lösungen. Beide Ansätze sind nutzerzentriert und beschreiben zusammen ein Methodenset, dessen Anwendung einen nachhaltigen Projekterfolg unterstützt, von der Entwicklung tiefgreifender Visionen und Lösungsansätze bis zum fertigen Produkt.

Das DT kommt der Mensch-Computer-Interaktion (MCI) in der Ausbildung zugute, weil die im DT verwendeten Arbeitsweisen für gute Interaktionsdesigner grundlegend sind, meist aber nur an Design Fachbereichen gelehrt werden. Dabei wird insbesondere von dem selbst erarbeiteten praktischen Verständnis von Kontext, Benutzer und Problemstellung profitiert und der daraus resultierenden konsequenten Nutzerorientierung in der Gestaltung. Deshalb kann Design Thinking, genauso wie echtes UCD, auch nicht als Unterrichtsfach in einer Frontalvorlesung gelehrt werden, sondern lebt von der Einbindung in echte Aufgaben mit echten Menschen und dem Prototyping der Ideen. Damit bereichert es die MCI Ausbildung, weil es die Orientierung auf den Nutzer und passende Lösungen konsequent verfolgt.

1 Einleitung

Design Thinking hilft, für komplexe Probleme Visionen und innovative, kreative Lösungsansätze zu finden. Dies geschieht nutzerzentriert, interdisziplinär und im Team. Man ist nicht Design Thinker ODER Designer, Informatiker, Usability Spezialist, Wirtschafts-wissenschaftler, sondern man bringt das eigene Domainwissen ein (Tiefe) und nutzt die Design Thinking Methoden, um gemeinsam den Geist für neue Ideen zu komplexen Fragestellungen zu öffnen (Breite). Beschreibungen zur Philosophie des Design Thinking finden sich unter anderem bei Schön (Schön 1983) und Winograd (Winograd 1996). Seit IDEO die Grundideen ihres Erfolgs bei globalen Innovationsthemen zusammengefasst hat¹

¹ Das Human-Centered Design Toolkit von IDEO: <http://www.ideo.com/work/human-centered-design-toolkit/>

und die d.school in Stanford ein Design Thinking (Lern) Programm aufgesetzt hat, verbreitet sich Design Thinking schnell. Die methodischen Beschreibungen sind praktisch orientiert und frei zugänglich². In den d.school Programmen in Stanford und am HPI Potsdam trainieren die Teilnehmer an echten Fällen das Vorgehen und verankern so den Design Thinking Ansatz. Auch wenn an anderen Stellen (örtlich, zeitlich, curricular) ähnliche Ansätze existieren, trifft das aktuell formulierte Design Thinking genau den Zeitgeist, sowohl durch die Art: offen, frei verfügbar, als auch durch die Zielsetzung: die komplexen Probleme im Zeitalter der Globalisierung gemeinsam anzugehen.

2 Design Thinking Philosophie und Toolkit

Design Thinking (DT) ist eine Fähigkeit und Einstellung, die aus erarbeiteter Haltung und Methodenwissen besteht. „Design Thinker“ benutzen Tools, die zum Grundhandwerkszeug der Designer, Künstler und Trainer gehören. Das Wissen um Tools alleine reicht jedoch nicht aus, um zu kreativen, innovativen Lösungen zu kommen. Viel mehr geht es um eine innere Einstellung und das konsequente Anwenden.

Für das Design Thinking ist es essentiell, die Tools kollaborativ in einem interdisziplinären Team, lösungsorientiert aber ergebnisoffen einzusetzen. Der wesentliche Inhalt ist, kreativ und nutzerorientiert neue Lösungen und Lösungswege zu denken. Die Selbstattribution von Ergebnissen verschwindet hinter dem Ziel, gemeinsam echte Probleme und Aufgaben zu lösen. Die Tools sind angewandt und erfordern das Handeln viel stärker als das Denken. Ideen werden sofort visualisiert, begreifbar gemacht, prototypisch umgesetzt, geprüft, diskutiert, verworfen oder weiterentwickelt. Die Aufgaben werden nicht mehr nach Rezepten sondern von Fall zu Fall angepasst bearbeitet. Das widerspricht dem disziplinären und wissenschaftlichen Vorgehen an Universitäten. Dort ist nur richtig, was wissenschaftlich abgeleitet oder in Studien belegbar ist. Bei der Lösung von Echtweltproblemen zählt jedoch, was funktioniert. Mit diesem Dilemma sind alle innovativen Interaktionsdesignern und Lehrenden der Mensch-Computer Interaktion (MCI) an Universitäten bestens vertraut. Denn die Erfahrung, dass Benutzer unter Umständen etwas anderes wollen oder brauchen, als die eigene Meinung oder das Textbuch beschreibt, kann man nur mit Projekten und Benutzertests machen und nicht wirklich in Vorlesungen vermitteln.

Deshalb kann Design Thinking auch nicht als Unterrichtsfach in einer Vorlesung gelehrt werden, sondern lebt von der Einbindung in echte Aufgaben mit echten Menschen.

² Das aktuelle Methoden“kochbuch“ der d.school: <http://dschool.stanford.edu/use-our-methods/>

3 Design Thinking ist nicht gleich Design

Design Thinking ist nicht neu. Jeder Designer denkt wie ein Designer. Diese Denk- und Arbeitsweise wird in den Design Studiengängen von Anfang an durch die projektbezogene Lehrorganisation und Design Critique entwickelt. D.school Programme versuchen, insbesondere den kreativen und den nutzerzentrierten Anteil dieser Denkweise zu vermitteln.

Darüberhinaus kann ein Designer auch noch designen. Das klingt profan, weist jedoch auf etwas hin, das gerne übersehen wird: verwendet man Methoden eines Designers zur Entwicklung von guten Ideen, bedeutet das noch lange nicht, dass ein Endprodukt mit gutem Design entsteht. Design Thinking benutzt die kreativen Methoden der Designer. Es kann aber nicht das Training und die Erfahrung der Designer mit Material, Form, Interaktion usw. ersetzen. Und es führt auch nicht zu einem fertigen Produkt.

4 Design Thinking ergänzt User-Centered Design

Design Thinking legt den Schwerpunkt auf die Visions- und Ideenentwicklung und ihren Test. Damit setzt das Design Thinking früher und allgemeiner an und hinterfragt grundsätzlich die Bedürfnisse der Menschen. Design Thinking versucht „global bahnbrechende“ Visionen zu finden und daraus Lösungskonzepte zu entwickeln.

Die UCD Methoden beschreiben den Prozess hauptsächlich aus der Perspektive einer zu entwickelnden Gestaltungslösung: das Problem ist beschrieben, es gibt einen Lösungsansatz, der vielleicht noch diffus oder schon fein definiert ist. Jetzt geht es darum, die Webseite, das Interface, die Software benutzernah von Analyse bis Produkteinführung zu gestalten.

Das UCD benutzt Methoden, die auch im DT verwendet werden. Die einzelnen Schritte und Analysemethoden sind in der Informatik aus dem Contextual Design (Beyer & Holtzblatt 1998) und dem Participatory IT Design (Bødker et al. 2004) lange bekannt. Der iterative Gestaltungsprozess ist in der DIN ISO 9241-210 (2011) beschrieben und greift die Benutzerorientierung in der aktuellen Form noch viel grundlegender auf als in früheren Normen.

Design Thinking kann Designern und (Mensch-Computer) Informatikern trotzdem helfen, zunächst Visionen und Lösungsansätze zu identifizieren, die weitreichend, tiefgreifend und marktrelevant sind. Das UCD hilft dann, diese Lösungen auch weiter in engen Kontakt mit den Nutzern umzusetzen. Die Methoden überlappen und ergänzen sich. Auf diesem Weg wird aus einer Idee auch eine wirkliche Innovation, die einen Nutzen bringt.

5 Hochschullehre

Ich halte es für sinnvoll, Design Thinking Module an Hochschulen anzubieten. Abgesehen von den zuvor beschriebenen inhaltlichen Vorteilen wird die Ausrichtung auf die Lösung tatsächlicher Probleme die Studenten motivieren und den Lernerfolg vertiefen. Da nicht jede

Hochschule eine Art d.school einrichten kann und will, schlage ich, bottom-up, im Folgenden ein paar Varianten vor, die man genauso gut einer verbesserten MCI Lehre statt dem Design Thinking zurechnen könnte.

Es ist im ersten Schritt zum Beispiel möglich, die MCI Lehre zu erweitern. Eine Ergänzung von Vorlesungen um projektbasierte Übungen setzt sich langsam auch an Universitäten (beispielweise in Hamburg) durch. Dies muss beinhalten, Kontext und Benutzerumfeld selber zu beobachten und zu analysieren. Ergänzende Module zur Kreativität und Innovation und interkulturelle Kompetenz können erste Impulse in die DT Richtung setzen. Für essentiell halte ich die Prototyping Praxis als eine wichtige Grundlage zum Finden, Kommunizieren und Ausprobieren von neuen Ideen. Dieser Teil, der in der MCI Lehre bereits im Paperprototyping angekommen ist, sollte meines Erachtens eine stärkere Unterstützung auch in Form von Laboren, mindestens aber mit Arbeitsmaterial, Werkzeugen und Rapid Prototyping Einrichtungen bekommen. Als ebenso wichtig erweisen sich projektbezogene Arbeitsbereiche und Räume, damit ein Problem und Arbeitsteam auch einen Ort bekommt, an dem alle Ideen gesammelt und bearbeitet werden können.

Ein über ein oder zwei Semester gehendes zusätzliches „echtes“ Projekt zur Bearbeitung einer aktuellen Fragestellung mit Begleitung aus Lehrpersonal und beispielweise Firmen kann die ersten MCI Erfahrungen verfestigen, die Motivation stark erhöhen und zusätzlich wertvolle Erfahrung in Teamarbeit und Projektdurchführung liefern.

Die disziplinübergreifende Organisation solcher Projekte über den gesamten Unikontext würde dann noch zusätzliche, im originären Design Thinking Sinne, interdisziplinäre Erfahrung vermitteln. Dies ist insbesondere wichtig, um zu lernen, den eigenen Fachsprachenkontext zu verlassen und kontextübergreifend zu kommunizieren.

Literaturverzeichnis

- Beyer, H. & Holtzblatt, K. (1998). *Contextual design: defining customer-centered systems*. San Francisco: Morgan Kaufmann.
- Bodker, K. & Kensing, F. & Simonsen, J. (2004). *Participatory IT Design: Designing for Business and Workplace Realities*. Cambridge: MIT Press.
- DIN ISO 9241-210 (2011). Prozess zur Gestaltung gebrauchstauglicher interaktiver Systeme – Teil 210: Dialogue
- Schön, D. (1983). *The Reflective Practitioner: How professionals think in action*. Basic Books.
- Winograd, T. (Herausgeber) (1996). *Bringing Design to Software*. Addison-Wesley. Auch online: <http://hci.stanford.edu/publications/bds/>

Kontaktinformationen

Steffi Beckhaus

E-Mail: steffi.beckhaus@uni-hamburg.de

WWW <http://imve.informatik.uni-hamburg.de>

Design Thinking = Human-Centered Design?

Manuel Burghardt¹, Markus Heckner¹, Markus Kattenbeck²,
Tim Schneidermeier¹, Christian Wolff¹

Lehrstuhl für Medieninformatik, Universität Regensburg¹
Lehrstuhl für Informationswissenschaft, Universität Regensburg²

Zusammenfassung

In diesem Beitrag wird die Methode des Design Thinking mit dem Gestaltungsprozess benutzerorientierter Systeme, wie er in der ISO-Norm 13407 („*human-centered design processes for interactive systems*“) vorgeschlagen wird, verglichen. Dabei werden Unterschiede und Gemeinsamkeiten der beiden Vorgehensweisen aufgezeigt und zur Diskussion gestellt.

1 Rahmenbedingungen/ Geschichte/ Kontext

Die Diskussion systematischer Entwurfsmethoden prägt die Gestaltung der Mensch-Maschine-Interaktion im Besonderen, kann aber ganz allgemein im Kontext der „Verwissenschaftlichung“ der Gestaltungswissenschaften im 20. Jahrhundert (Bürdek 2005:273ff) gesehen werden. Die Grundidee der systematischen Lehre von Design als Prozess im Rahmen der Curricula an Universitäten, die im *Design Thinking* durch die sog. *d.schools* prominent vertreten ist, lässt sich bis in die 1960er Jahre zurückverfolgen. Im Frühjahr 1968 hielt Herbert A. Simon am Massachusetts Institute of Technology eine Gastvorlesung, die sich neben der Herausarbeitung des Begriffs „*artificial phenomena*“ (Simon 1969, p ix) auch der Ausarbeitung einer Methodologie für die Erzeugung des *Artifiziellen*, dem Design, aus einer stark formalisierten, prozesshaften Sichtweise heraus, widmet. Design wird dabei als grundlegende menschliche Aktivität innerhalb der Entwicklung von Produkten aufgefasst. Davon ausgehend gilt es Design einen elementaren Bestandteil universitärer Ausbildung werden zu lassen, welche Ende der 1960er Jahre noch stark von naturwissenschaftlichen Herangehensweisen geprägt war (vgl. Simon 1969, S. 55ff). Mit diesem programmatischen Ansatz reflektiert Simon die lange Zeit vorherrschende Auffassung von Design (vgl. den Werdegang von Tim Brown (Brown 2009, S. 4)) und nimmt zugleich die Existenz der *d.schools* gewisser-

maßen vorweg. Allerdings wird der Design-Begriff im Rahmen von Design Thinking wesentlich akzentuierter aufgefasst: “The evolution from *design* to *design thinking* is the story of the evolution from the creation of products to the analysis of the relationship between people and products, and from there to the relationship between people and people” (Brown 2009, S. 41-42; Hervorhebungen im Original). Der Ursprung des *terminus technicus* “Design Thinking” lässt sich daher nur ungefähr datieren. Obgleich der Begriff bereits seit 1999 für die Bezeichnung eines Symposiums gebraucht wird (The Design Group 2011) so schreibt doch Tim Brown die Prägung des Begriffs im engeren Sinn David Kelley zu und datiert diese auf den Anfang des 21. Jahrhunderts (vgl. Brown 2009, S. 6).

2 Design Thinking vs. Human-Centered Design

Als generische Methode zur praxis- und nutzer-orientierten Generierung von Innovationen und Problemlösungen ist Design Thinking (im Sinne von Tim Brown) grundsätzlich zur Bearbeitung unterschiedlichster Design-Aufgaben geeignet. In der Tradition des Produktdesigns entwickelt, wird es heute auch zur Innovation auf organisatorischer Ebene eingesetzt und weist damit, ähnlich den Zukunftswerkstätten (vgl. e.g. Kuhnt & Müllert 2000), Potenzial zur Lösung sozialer Probleme auf (vgl. Brown 2009, S. 115f. Im Folgenden beschränken wir uns auf den Bezug zum Anwendungsfeld *Entwicklung interaktiver Software / Mensch-Maschine-Interaktion*. Terry Winograd, der an der *d.school* in Stanford *Design Thinking* lehrt, beklagt, dass *Design Thinking* als Methode im Bereich des Software-Design immer noch zu wenig Beachtung findet (Winograd 2008). Diese Einschätzung stützt das Themenspektrum des Design Thinking-Symposiums im Jahr 2010: Hier standen, trotz Fokussierung des Themas auf “Studying Professional Software Design”, weniger Fragen der Gestaltung von MMI bzw. Benutzeroberflächen im Vordergrund; vielmehr wurde der Systementwurf, mithin die Systemarchitektur in den Mittelpunkt der Betrachtungen gerückt (vgl. z.B. Jackson et al. 2010 oder Tang et al. 2010).

Dabei scheint Winograds Aussage nicht unproblematisch, stellen doch *human-centered* bzw. *user experience design* und *usability engineering* seit Jahren einen festen Bestandteil der Softwareentwicklung dar (vgl. Seffah 2005), welcher auch in diversen Normierungsversuchen (z.B. in der ISO-Norm 9142 zur “*Ergonomie der Mensch-System-Interaktion*”) dokumentiert ist. Aus Sicht einer *user-* und *usability-*orientierten Softwareentwicklung stellt sich damit die Frage inwiefern Design Thinking Berührungspunkte mit bestehenden Vorgehensweisen aufweist, und wo die Methode zusätzliche Ideen und Impulse liefern kann. Als Vergleichsgrundlage für die Diskussion dieser Frage wird die ISO-Norm 13407 zur benutzerorientierten Gestaltung interaktiver Systeme (“*human-centered design processes for interactive systems*”) herangezogen. Obwohl diese 1999 veröffentlichte Norm seit März 2010 (vgl. ISO 2011) durch die Norm EN ISO 9241-210 ersetzt wurde, soll sie hier dennoch zum Vergleich herangezogen werden, ist doch Design Thinking noch während der Ära der nunmehr obsoleten ISO-Norm 13407 entstanden.

2.1 Grundlagen und Merkmale

Design Thinking ist ein iterativer Prozess zur Ideengenerierung und letztendlich zur Lösung komplexer Problemstellungen (in beliebigen Bereichen), der sich in sechs wesentliche Phasen untergliedern lässt (Plattner, Meinel & Weinberg, 2009): (1) Verstehen des Problemkontexts, (2) Beobachten der Zielgruppe (Empathie), (3) Definieren der Standpunkte, (4) Generieren von Ideen, (5) Prototyping und (6) Testen der Prototypen. Die ISO-Norm 13407 kann hingegen als spezifische “Anleitung für benutzerorientierte Gestaltungsaktivitäten für den gesamten Lebenszyklus rechner-gestützter, interaktiver Systeme” (ISO 13407:1999, S. 3) gesehen werden und beschreibt dabei im wesentlichen vier Phasen (bzw. Aktivitäten) des Gestaltungsprozesses sowie zusätzlich einen Start- (Feststellen der Notwendigkeit einer benutzerzentrierten Gestaltung) und einen Endpunkt (Das System erfüllt die festgelegten Anforderungen an Funktion, Organisation und Benutzerbelangen): (1) Verstehen und Festlegen des Nutzungskontexts, (2) Festlegen von Benutzeranforderungen und organisatorischen Anforderungen, (3) Entwerfen von Gestaltungslösungen, (4) Beurteilen von Gestaltungslösungen gegenüber Anforderungen (ISO 13407:1999). Während sich die ISO-Norm auf die Gestaltung interaktive Systeme beschränkt, kann der Design Thinking Ansatz als generisches Framework zur Entwicklung neuer Produkte verstanden werden. Indessen erscheinen die Design-Phasen beider Ansätze auf den ersten Blick eine enge Verwandtschaft aufzuweisen (vgl. Tabelle 1).

2.2 Vergleich der beiden Vorgehensweisen

In diesem Abschnitt werden die wesentlichen Phasen beider Vorgehensweisen gegenüber gestellt und grundlegend diskutiert.

	ISO 13407	Design Thinking
1	Feststellen der Notwendigkeit einer benutzerzentrierten Gestaltung	
2	Verstehen und Festlegen des Nutzungskontexts	Verstehen Beobachten
3	Festlegen von Benutzeranforderungen und organisatorischen Anforderungen	Standpunkte definieren
4	Entwerfen von Gestaltungslösungen	Ideen generieren/ Prototyping
5	Beurteilen von Gestaltungslösungen gegenüber Anforderungen	Testen (Iterieren)
6	Das System erfüllt die festgelegten Anforderungen an Funktion, Organisation und Benutzerbelangen	--

Tabelle 1: *Phasenweiser Vergleich der benutzer-orientierten Systementwicklung nach ISO 13407 mit dem Design Thinking Prozess*

Phase 1 | Die ISO-Norm 13407 setzt zu Beginn des Prozesses auf eine Analyse des Problemfelds, d.h. es muss zuallererst festgestellt werden ob sich eine spezifische Aufgaben mit einer benutzer-orientierten Vorgehensweise lösen lässt. Dahingegen wird beim Design Thinking die Angemessenheit der Methodik für spezifische Szenarien eigentlich nie in Frage gestellt, d.h. im Design Thinking gibt es kein Szenario in dem die benutzer-orientierte Methode nicht geeignet ist.

Phase 2 | Nachdem man sich für die ISO-Norm 13407 entschieden hat wird der Nutzungskontext, d.h. Benutzermerkmale, Arbeitsaufgaben, organisatorische und physische Umgebung untersucht und definiert. Dies geschieht mit Hilfe von geeigneten Quellen, tatsächliche Benutzer oder "durch Personen, die die Benutzerinteressen beim Entwicklungsprozess vertreten" (S.6). Als Ergebnis entsteht eine ausreichend dokumentierte Beschreibung des Nutzungskontexts. Design Thinking verwendet als indirekte Methoden Beobachtung, Interviews oder andere sog. *empathy maps*. Das Ziel ist hier bei beiden Ansätzen ähnlich: Es gilt den Kontakt zur Zielgruppe herzustellen und zu analysieren. Im Design-Thinking wird in dieser Phase zusätzlich das Problem konkretisiert, d.h. in welcher Situation und an welchen Nutzergruppen das Design-Thinking Projekt ansetzen soll.

Phase 3 | Aus Benutzeranforderungen (funktional, finanziell, gesetzlich) werden in der ISO-Norm 13407 Systemanforderungen (unter Berücksichtigung des zuvor definierten Nutzungskontext) abgeleitet und zusätzlich organisatorische Anforderungen erhoben (Zusammenarbeit, Informationsaustausch, Dokumentation, Änderungsmanagement, ...) (ISO 13407:1999, S. 7). Analog zu den Benutzer und Systemanforderungen wird beim Design Thinking ein Standpunkt definiert, der auf Auswertung und Gewichtung der in den beiden vorhergehenden Phasen gesammelten Erkenntnisse und Grundannahmen aufbaut.

Phase 4 | Unter Berücksichtigung des "Standes der Technik, der Erfahrungen und Kenntnisse der Teilnehmer sowie der Ergebnisse der Nutzungskontext-Analyse" (ISO 13407:1999, S. 7) werden bei der ISO-Norm 13407 Gestaltungslösungen entworfen. Gestaltungslösungen basieren auf vorhandenem Wissen der Designer, werden anhand von Prototypen konkretisiert, von den Benutzern evaluiert und ggf. gemäß dem Nutzerfeedback iteriert und überarbeitet bis benutzerzentrierte Gestaltungsziele erfüllt sind (ISO 13407:1999, S. 7-8). Design Thinking betont zunächst die Generierung von möglichst vielen Ideen in einem definierten, möglichst kurzen Zeitrahmen, und gibt konkrete Anweisungen wie diese zu finden sind, z.B. unter Zuhilfenahme gängiger Kreativtechniken wie etwa *brainstorming*. Abstrakte Ideen werden dann durch das Erstellen einfacher Prototypen (Pappmodelle, Legosteine, etc.) möglichst früh visualisiert, kommuniziert und damit nachvollziehbar gemacht. Das Generieren von Ideen, und die rasche Umsetzung dieser Ideen in Form von Prototypen sind im Design Thinking nochmals formal in zwei Einzelphasen getrennt und werden damit stärker betont, wohingegen die ISO 13407 einen gemeinsame Phase zum Ideensammeln und -umsetzen definiert.

Phase 5 | Die Beurteilung von Gestaltungslösungen nimmt in der ISO-Norm 13407 einen prominenten Platz ein und liefert idealerweise in jedem Stadium relevantes Feedback zu bisher umgesetzten Benutzer- und Organisationszielen (ISO 13407:1999, S. 8-10). Diese Beurteilung sollte gut strukturiert, organisiert mit einem eigens dafür erstellten Plan verfolgt werden. Auch beim Design Thinking sollen entworfene Gestaltungslösungen möglichst früh-

zeitig beurteilt werden. Die späteren Nutzer testen die zunächst als Prototypen realisierten Ideen der *Design Thinker*, die Annahmen und Konzepte werden früh in Frage gestellt, so dass Rücksprünge zu früheren Phasen möglich sind.

Phase 6 | Die letzte Phase wird beim Design Thinking überhaupt nicht berücksichtigt (Design Thinking endet vor der finalen Implementierung). In der ISO-Norm 13407 wird hingegen langfristig geprüft ob das letztlich implementierte System die festgelegten Anforderungen an Funktion, Organisation und Benutzerbelange auch im tatsächlichen Anwendungskontext, auf lange Sicht hin, erfüllt. Durch Langzeitbeobachtungen können Lösungen umfassender bewertet werden als im Prototypenstadium des Design Thinking-Ansatzes.

3 Diskussion

Design-Thinking behandelt Innovation als Produkt: Für einen gegebenen Kontext soll eine neue Lösung geschaffen werden, die zum Einen Mehrwert für den Nutzer schafft, aber zum Anderen auch das Geschäftsmodell eines Unternehmens ergänzt. Dieser Innovationscharakter beinhaltet auch ein gewisses Maß an Unsicherheit hinsichtlich des Ergebnisses: Ob ein physisches Produkt, eine Dienstleistung oder eine Software am Ende des Prozesses stehen ist unklar. Usability Engineering hingegen zielt von Anfang an auf die Entwicklung einer Software ab. Feedback der Nutzer ist Teil des konstruktiven Prozesses, stellt aber nie in Frage, ob überhaupt eine Software entwickelt werden soll.

Human-centered design und Design-Thinking bedienen sich allerdings aus dem selben Methodenspektrum und haben beide ein gemeinsames Ziel: Die Schaffung eines Ergebnisses, das für alle Projektbeteiligte maximalen Mehrwert generiert. Beide Frameworks akzeptieren Scheitern als Teil ihres Prozesses. Ein erster Entwurf stellt nie die fertige Lösung dar, sondern der Weg zum Ziel ist durch Tests, Feedback und Iteration geprägt.

Augenscheinlich ist Usability Engineering bereits teilweise industrialisiert und in standardisierten Softwareentwicklungsprozessen integriert (vgl. Seffah 2005). Design Thinking steht in dieser Hinsicht noch am Anfang. Aus eigener Erfahrung können die Autoren berichten, dass in deutschen Unternehmen noch einige Überzeugungsarbeit zu Prinzipien und Sinn des Design Thinkings geleistet werden muss.

Neben der entwicklungsgeschichtlichen Einordnung des Design Thinking, bei der die (sprach-)philosophische Fundierung, die gerade Terry Winograd für diesen Bereich geleistet hat, zu berücksichtigen ist (Winograd & Flores 1989:267ff), fehlt es bisher auch an einer über wie oben analytische Betrachtung hinausgehende Bewertung der beiden offenkundig ähnlichen Verfahren. Systematische Erfassung der Ergebnisse des Einsatzes von Human-centered Design bzw. Design Thinking könnte hier ähnlich dem experimentellen Software Engineering den Wissensstand über Einsatz und Wirksamkeit unterschiedlicher Methoden im usability engineering verbessern helfen.

Literaturverzeichnis

- Brown, T. & Katz, B. (2009). *Change by Design. How Design Thinking Transforms Organizations and Inspires Innovation*. Harper Collins Publishers.
- International Organization of Standardization (2011). *ISO 13407:1999 – Human-centered Design Processes for Interactive Systems*.
- Jackson, M. (2010). Representing structure in a software system design. *Design Studies* 31 (6), 545 - 566.
- Kuhnt, B., & Müllert, N. R. (2000). *Moderationsfibel Zukunftswerkstätten. verstehen - anleiten - einsetzen. Das Praxisbuch zur Sozialen Problemlösungsmethode Zukunftswerkstatt*. Ökotopia-Verlag.
- Plattner, H., Meinel, C. & Weinberg, U. (2009). *Design Thinking. mi-Wirtschaftsbuch*.
- Seffah, A., (ed.). (2005). *Human-centered Software Engineering. Integrating Usability in the Software Development Lifecycle*. Springer.
- Simon, H. A. (1969). *The Sciences of the Artificial*. The MIT Press.
- Tang, A., Aleti, A., Burge, J. & van Vliet, H. (2010). What makes software design effective?. *Design Studies* 31 (6), 614 - 640.
- The Design Group (2011). *Design Thinking Research Symposia*. <http://design.open.ac.uk/cross/DesignThinkingResearchSymposia.htm>, zuletzt abgerufen am 28. Juni 2011.
- Winograd, T. & Flores, F (1989). *Erkenntnis Maschinen Verstehen*. Rotbuch.
- Winograd, T. (2008). Interview: Design-Thinking wird sich einschleichen. <http://www.golem.de/0803/58078.html>, zuletzt abgerufen am 28. Juni 2011.

Die Rolle des Strategischen Design-Architekten

Arash Faroughi^{1,2}, Roozbeh Faroughi^{1,2}

Universidad de Burgos¹, Fachhochschule Köln²

Zusammenfassung

Design als eine strategische und ganzheitliche Aktivität bietet Unternehmen die Chance, Wettbewerbsvorteile gegenüber der Konkurrenz zu erlangen. Aufgrund der zunehmenden Anforderungen an das Design durch die globale Wirtschaft und den anspruchsvollen Benutzer besteht aber das Risiko, dass es morgen schwer beherrschbar wird. In dieser Arbeit wird die Rolle des Strategischen Design-Architekten beschrieben, der die Aufgabe haben soll, sowohl die Komplexität des Gestaltens zu reduzieren als auch die unternehmen- und menschenzentrierte Perspektiven miteinander zu vereinen, um dadurch nachhaltige Vorteile für beide zu erzielen.

1 Einleitung

Das Gestalten von Produkten wird *heute* im Zeitalter der Innovation zunehmend komplexer: Der Designer muss Produkte gestalten, die weitaus mehr leisten müssen als nur gut zu funktionieren (Zec 1997). Während *gestern* noch Produkte hauptsächlich zweckrational und aufgabenorientiert gestaltet wurden, müssen sie *heute* den Benutzer zusätzlich emotional berühren und zum Beispiel Freude und Spaß vermitteln (Burns et al. 2000). Während *gestern* Produkte noch wegen ihrer geringen Anzahl an Funktionalitäten einfacher zu bedienen waren, sind *heute* die Forderungen nach easy-to-use und Fehlerfreiheit durch die stets steigenden Produktfeatures kaum zu erreichen. Die Schaffung einer besonderen Wertigkeit, origineller und neuartiger Produktmerkmale sowie eines einzigartigen Nutzungserlebnisses wird für den Designer immer mehr zu einer Basisanforderung. Das Gestalten von Produkten wird *morgen* zunehmend strategisch sein. Beim Design von *morgen* geht es nicht um das Verschönern der Produkte oder Objekte im Generellen, sondern um nachhaltige und kreative Problemlösungen. Es geht um das Formen einer Innovationskultur und das Sicherstellen einer langfristigen Innovationsfähigkeit, damit Unternehmen auch auf dem Markt von *morgen* überleben können. Diesen Trend kann man aktuell sehr gut von der IDEO-Webseite¹

¹ <http://www.ideo.com/de/>, zuletzt geöffnet am 17.06.2011

ablesen, die mit folgendem Titel wirbt: "Visionen realisieren. Zukunft formulieren. Relevantes Gestalten". Auch das British Design Council (2008) beschreibt, dass ‚gutes Design‘ *nachhaltig* ist. Es verbindet Kreativität und Innovation und maximiert dadurch langfristig soziale sowie ökonomische Erfolge. Folglich wird das Design von *morgen* zum ‚*Design von morgen*‘. Diese Arbeit beschreibt die Rolle des *Strategischen Design-Architekten*, der dafür zuständig ist, auf der einen Seite die zunehmende Komplexität des Gestaltens beherrschbar zu machen und auf der anderen Seite das Design strategisch auszurichten, damit nachhaltige Vorteile für den Menschen und für das Unternehmen erzielt werden können.

2 Die Rolle des Strategischen Design-Architekten

Der kreative Mensch wird im heutigen Innovationszeitalter durch die steigende Komplexität der Produktgestaltung nicht nur gefordert, sondern auch *gefördert*. Csikszentmihalyi untersuchte dreißig Jahre lang, wie kreative Menschen leben und arbeiten. Mit einem Wort beschreibt er, was die Persönlichkeit eines kreativen Menschen gegenüber anderen unterscheidet: Komplexität (Csikszentmihalyi 1996). Der kreative Mensch vereint verschiedene teilweise auch widersprüchliche Sichtweisen miteinander. Nach Robert Bauer (2008) wird heute analog zu den Innovationsperioden *griechische Antike* und *Renaissance* der Mensch gesucht, "der fächerübergreifend die technische, wirtschaftliche und kulturelle gestalterische Kreativität" vereinen soll. Diese vereinende Rolle soll nach Meinung der Autoren der Strategische Design-Architekt für das Gestalten von Produkten übernehmen. Er soll als Brücke zwischen dem *menschenzentrierten* und dem *unternehmerischen Denken* fungieren. Er soll den *synthetischen Dialog* suchen, um die widersprüchlichen Anforderungen der verschiedenen Sichtweisen miteinander in Einklang zu bringen: Auf der einen Seite soll er *Phantasie* fördern, auf der anderen Seite aber die *Realität* nicht aus den Augen verlieren. Auf der einen Seite Ideen durch das Design-Team *zum Leben* erwecken, auf der anderen Seite aber ein Problem in seine Einzelteile *sezieren*. Auf der einen Seite durch medial basierte Repräsentationen die *Konkretion* fördern, auf der anderen Seite *abstrahieren*, um allgemeine Struktur- und Verhaltensmuster zu erkennen. Statt eine „*Entweder-Oder*“-Mentalität benötigt der Strategische Design-Architekt einen „*Sowohl-Als-Auch*“-Charakter. Für das ‚*Design von morgen*‘ ist er für drei Aufgabenbereiche verantwortlich, die im Folgenden näher beschrieben werden.

2.1 Design Strategie

Der Strategische Design-Architekt versucht die Vorteile des Designs auch *jenseits der menschenzentrierten Gestaltung* zu nutzen. Design kann dazu verwendet werden, um Strategien nicht nur zu visualisieren, sondern auch zu kommunizieren. Nach Tim Brown (2005) sind Wörter für die Formulierungen einer Strategie oft abstrakt und lassen einen großen Spielraum für Interpretationen zu. Design kann durch seine verschiedenen Visualisierungsmöglichkeiten, wie zum Beispiel durch Prototypen, Szenarien oder Filme für *Klarheit* der Strategie innerhalb eines Unternehmens sorgen. Weiterhin hat der Strategische

Design-Architekt die Aufgabe, das Gestalten selbst strategisch auszurichten. Nach Don Norman (2010) werden nur wenige großartige Design-Ideen zum kommerziellen Erfolg, da sie die Unternehmensstrategien oder -anforderungen nicht berücksichtigen. Der Strategische Design-Architekt soll nicht nur die Unternehmensstrategien, sondern auch *die menschenzentrierten Strategien* in seiner Ausrichtung einbeziehen. Während Unternehmensstrategien die Art und Weise beschreiben, wie das Unternehmen sich gegenüber der Konkurrenz Wettbewerbsvorteile verschaffen möchte, wird der Strategiebegriff für die menschenzentrierte Strategie psychologisch verstanden. Hierbei wird untersucht, auf welche Art und Weise ein Mensch versucht, ein Ziel zu erreichen. Dabei gilt es, Muster von Handlungssequenzen zu erkennen und zu hinterfragen, *warum* der Mensch diese Strategien für seine Zielerreichung wählt. Design-Strategien werden aus Sicht der Autoren als die *Vereinigung* von verschiedenen, teilweise auch konkurrierenden, Unternehmens- und menschenzentrierten Strategien verstanden, um nachhaltige Vorteile für den Menschen und für das Unternehmen zu erzielen.

2.2 Design-Identität

In Zeiten des globalen Wettbewerbs und der zunehmenden Gleichstellung von funktionaler und technologischer Produktqualität laufen Unternehmen die Gefahr, in der Masse unterzugehen. Unternehmen müssen Wege finden, um sich gegenüber der Konkurrenz zu differenzieren und Aufmerksamkeit zu erlangen. Die *identitätsstiftende* Wirkung des Designs kann dieser Gefahr entgegenwirken. Sie kann Unternehmen, Produkten oder Marken *Einzigartigkeit* und *Persönlichkeit* verleihen. „Design oder Nichtsein“ wird für Unternehmen zu einem Überlebensfaktor. Während gestern Design nur das *Erscheinende*, also die äußerliche Darstellung eines Objekts, erneuerte, soll es heute auch das *Seiende*, das *Wesen* eines Objekts, gestalten. Dabei hat der Strategische Design-Architekt die Aufgabe, zwei Identitätsformen zu beschreiben und zu kommunizieren: *Unternehmenszentrierte* und die *menschenzentrierte Identität*. Der Strategische Design-Architekt sieht die unternehmenszentrierte Identität als ein Steuerungsmedium, um die interne Selbstbeschreibung sowie die Außendarstellung zu optimieren. Die interne Selbstbeschreibung erfolgt durch die Visualisierung und Kommunikation der Visionen, Leitbilder sowie der Unternehmensphilosophie. Die Außendarstellung setzt sich mit der folgenden Fragestellung auseinander: Wie möchte sich das Unternehmen zum Ausdruck bringen, um bei *Anderen* eine gewünschte Wirkung zu erzielen? Paetow (2005) definiert die Moderne als das Zeitalter der *expressiven Revolution*. Auch Menschen haben in diesem Zeitalter das Bedürfnis, ihre *individuelle Originalität* auszudrücken und sich selbst zu verwirklichen. Der Strategische Design-Architekt hat die Aufgabe, *menschenzentrierte Visionen* zu gestalten: Wie wünscht sich der Mensch morgen zu leben und zu sein? Als Design-Identität wird die Vereinigung von unternehmens- und menschenzentrierten Identitäten verstanden.

2.3 Design-Wissen

Das Wissen über den Menschen, über das Unternehmen sowie über die Gestaltung wird als eine strategische Ressource und als ein Wettbewerbsfaktor betrachtet. Der Strategische Design-Architekt versucht, die Prozesse des *Wissenserwerbs*- und *Wissensaustausches* bei der Gestaltung zu verstehen und zu optimieren. Er ist für die Verbesserung von *Forming*- und *Informingprozessen* verantwortlich, um 'stilles Design' zu vermeiden. Während die Formingprozesse beschreiben, wie Ideen, Strategien und Identitäten visualisiert werden, sind die Informingprozesse dafür zuständig, wie diese innerhalb des Designs- oder Entwicklungsteams kommuniziert werden.

3 Diskussion und Ausblick

Um dem interdisziplinären Charakter der Arbeit gerecht zu werden, wurde ein länderübergreifender und multikultureller Forschungsschwerpunkt definiert, der sich aus den Bereichen Design, Mensch-Computer-Interaktion, Marketing, Wissensmanagement und Softwaretechnik zusammensetzt. Die Rolle des Strategischen Design-Architekten soll sowohl in der Forschung und der Lehre vertieft werden, als auch in der Praxis in Form von Fallstudien erprobt werden.

Literaturverzeichnis

- Bauer, R. (2008). *Design Thinking: Strategische Innovation ist mehr als technischer Fortschritt*. Wien: APA - Austria Press Agentur.
- Brown, T. (2005). Strategy by Design. Fast Company, <http://www.fastcompany.com/magazine/95/design-strategy.html>
- Burns, A., Evans, S., Johansson C. & Barrett, R. (2000). *An Investigation of Customer Delight During Product Evaluation*. In Proceedings of the 7th International Product Development Management Conference. Leuven, Belgien: Sage Publications. S. 1625-1638.
- Csikszentmihalyi, M. (1996). *The creative personality*. USA: Psychology Today, vol. 29, no. 4, S. 36.
- Design Council (2008). *The Good Design Plan*. London: Design Council.
- Norman, D.A (2004). *Emotional Design. Why we love (or hate) everyday things*. New York: Basic Books.
- Paetow, K. (2005). *Organisationsidentität*. Hamburg: Universität Hamburg, Dissertation.
- Norman, D. (2010). *Why Great Ideas Can Fail*. New York: Core77 design magazine & resource.
- Zec, Peter (1997). *Design schuldet Erfolg*. Essen: Design Innovationen Jahrbuch 1997.

Kontaktinformationen

E-Mail: arash.faroughi@gm.fh-koeln.de

„Use their tools!“ – „But which one?“ Designaktivitäten und -techniken in Entwicklungsprozessen interaktiver Systeme

Christiane Grünloh¹, Gerhard Hartmann², Karsten Nebe³

Institut für Informatik, Fachhochschule Köln^{1,2}
C-Lab, Universität Paderborn³

Zusammenfassung

Der Designprozess umfasst nicht nur Aktivitäten, die in einer späten Phase der Entwicklung relevant sind und die Gestaltung von Objekten und Oberflächen beinhaltet. Es ist vor allem ein kreativer Prozess, durch den Wissen generiert und Problemräume verstanden werden können (Löwgren 1995). Das frühe Einbeziehen von Designaktivitäten, durch die eine aktive Auseinandersetzung mit dem Problemraum stattfindet, bietet sehr großes Potential hinsichtlich des Erkenntnisgewinns über das zugrundeliegende Problem. Es existieren kognitionspsychologische Faktoren, die den Prozess des Problemlösens bzw. die Kreativität maßgeblich beeinflussen können. Diese Faktoren können durch die Verwendung von Kreativitätstechniken und einer ausgewogenen Kombination aktiv berücksichtigt werden und den Entwicklungsprozess dadurch bereits in frühen Phasen unterstützen. Um die Selektion und Kombination zu erleichtern, wurden Kreativitätstechniken aus zwei Perspektiven untersucht: hinsichtlich der Berücksichtigung der kognitionspsychologischen Faktoren, sowie hinsichtlich ihres möglichen Einsatzbereiches auf der Prozessebene.

1 Einleitung

Im Vorfeld der Entwicklung von interaktiven Systemen steht oftmals ein komplexes Problem, das häufig unzureichend definiert ist bzw. noch identifiziert werden muss (z. B. die Entwicklung einer Software für den Katastrophenschutz). Das Spezifizieren der Anforderungen stellt eine große Herausforderung dar, wenn das zugrundeliegende Problem, seine Eigenschaften, Elemente und Beziehungen zwischen diesen Elementen noch nicht ausreichend verstanden und explizit gemacht werden konnten. Entwicklungsteams müssen

sich Wissen über den Problemraum aneignen, um Verständnis und Empathie zu entwickeln. Kreativitätstechniken können hierbei eine Hilfestellung bieten, da sie sowohl die Exploration des Problemraums fördern, als auch Schwierigkeiten im Entwicklungsprozess adressieren, die sich aufgrund kognitionspsychologischer Phänomene ergeben (bspw. Fixierungen). Die geeignete Selektion der Techniken erfordert das Wissen, welche kognitionspsychologischen Aspekte jeweils berücksichtigt werden, sowie in welchen Prozessphasen sie eingesetzt werden können. Daher haben die Autoren verschiedene Prozesse aus Design und Problemlösen analysiert um mögliche Einsatzbereiche für die Techniken zu identifizieren. Da sich die spezifizierten Anforderungen gerade bei komplexen Systemen im Verlaufe der Entwicklung häufig ändern können, wurde die agile Softwareentwicklung hierbei ebenfalls berücksichtigt.

2 Kognitionspsychologische Aspekte

In Grünloh (2010) wurden kognitionspsychologische Aspekte identifiziert, die den Prozess des Problemlösens oder die Kreativität im Allgemeinen maßgeblich beeinflussen können. Definition und Repräsentation des Problems haben einen enormen Einfluss auf den Prozess des Problemlösens. Sie sind ausschlaggebend für die Generierung der mentalen Problemrepräsentationen und somit elementare Voraussetzung für das Verstehen des Problems und der Aufgabe, sowie das Finden einer geeigneten Lösung. Das Entdecken kreativer Lösung erfordert u. U. ein Lösen von sog. Fixierungen, was durch das Einlegen einer Pause, einem Kontext- und Perspektivwechsel, sowie das Umstrukturieren und Kombinieren der Problemelemente begünstigt werden kann. Durch das Anwenden von Algorithmen oder Heuristiken kann ein Problemraum systematisch nach einer Lösung durchsucht werden. Bei der Entwicklung von Lösungsansätzen ist der Vergleich, die Kombination und Selektion von vorhandenem Wissen und neuen Informationen, sowie die Restrukturierung und Reorganisation der Problemelemente notwendig. Neue Ideen können durch Synthese-, Transformations- und Reduktionsaktivitäten, sowie durch das Bilden von Analogien, Assoziationen und Bisoziationen entstehen. Dies wird durch ausgeprägte synthetische und analytische Fähigkeiten begünstigt und ist abhängig von den Eigenschaften des gegebenen Materials. (Vogt 2009, Finke et al. 1992). Die hier genannten Aspekte können durch die Verwendung geeigneter Kreativitätstechniken im Entwicklungsprozess aktiv berücksichtigt werden.

3 Prozesse: Problemlösen, Design und agile Entwicklung

Entwicklungs- und Designprozesse zeichnen sich in der Regel durch eine Struktur und eine zeitliche Anordnung, mehr oder weniger abstrakt beschriebener Tätigkeiten, Schritten bzw. Phasen aus. Dubberly (2010) hat ca. 150 Modelle für den Designprozess sammeln können, die alle jeweils eine Sequenz von Schritten beschreiben. Jedoch gibt es keinen „Königsweg“,

den es zu beschreiten gilt um Qualität sicher zu stellen. Um eine möglichst fundierte Grundlage zu erhalten und wichtige Phasen innerhalb des Entwicklungsprozesses aus Perspektive des Designs und des Problemlösens abzudecken, wurden in Grünloh (2010) sieben Prozessmodelle auf Gemeinsamkeiten untersucht¹. Die ausgewählten Prozessmodelle decken sowohl verschiedene Prozesse aus Design bzw. Design Thinking, als auch Kreativitäts- und Problemlöseprozesse ab. Aus der Analyse der verschiedenen Modelle konnten acht Phasen abgeleitet werden: *Vision, Research, Sense-Making, Problem Definition, Ideation, Visualize & Communicate, Testing & Evaluation & Refinement* und *Decision, Planning, Implementation*. Im weiteren Verlauf wurde in Grünloh (2010) das Scrum Framework auf seine Aktivitäten analysiert und mit den identifizierten Phasen abgeglichen, um innerhalb des Frameworks potentielle Verwendungsmöglichkeiten für Kreativitätstechniken aufzuzeigen. Die agile Softwareentwicklung berücksichtigt besonders, dass sich Anforderungen häufig ändern können und hat daher in diesem Zusammenhang eine hohe Relevanz. Die abgeleiteten Phasen aus der Analyse der Prozesse dienen als Grundlage, um die Kreativitätstechniken gemäß ihres möglichen Einsatzbereiches beurteilen zu können.

4 Kreativitätstechniken

Da nicht jede Kreativitätstechnik auch für jedes Problem, in jedem Kontext und zu jedem Zeitpunkt der Entwicklung geeignet ist, sollte die Auswahl individuell zum Zeitpunkt des Bedarfs erfolgen. Eine angemessene Selektion und eine ausgewogene Kombination geeigneter Techniken ist mangels Unterstützung ein große Herausforderung, so dass oftmals auf bereits bekannte Techniken zurückgegriffen wird. Um hier eine Hilfestellung zu bieten, wurden 63 Techniken auf die Berücksichtigung der kognitionspsychologischen Aspekte, sowie ihres potentiellen Einsatzbereiches innerhalb der identifizierten Phasen hin untersucht. Um Entwicklungsteams zu unterstützen, die genannten Aspekte aktiv zu berücksichtigen wurden und werden die Ergebnisse in einem Wiki² aufbereitet. Hierdurch soll es in Zukunft möglich sein, die Techniken unter Berücksichtigung der genannten Aspekte sowie der Bedürfnisse im aktuellen Entwicklungskontext zu filtern.

5 Fazit und Ausblick

Bei der Entwicklung interaktiver Systeme sollte das Entwicklungsteam die Möglichkeit haben, das zugrundeliegende, oftmals komplexe Problem multiperspektivisch zu untersuchen. Hierbei können sich durch kognitionspsychologische Phänomene, die den Problemlöseprozess sowie die Kreativität beeinflussen, Schwierigkeiten ergeben. Durch die Verwendung von geeigneten Kreativitätstechniken zur Analyse der Domäne kann das

¹ Detaillierte Visualisierung siehe https://mims04.gm.fh-koeln.de/mwiki/index.php/Processes_and_phases

² siehe https://mims04.gm.fh-koeln.de/mwiki/index.php/Main_Page

Entwicklungsteam unterstützt werden, Wissen über den Problemraum zu erlangen. Dadurch wird die Möglichkeit verbessert, das zugrunde liegende Problem, sowie bislang unbekannte Anforderungen zu erkennen, sie innerhalb des Teams explizit zu machen und nach außen zu kommunizieren. Die Ergebnisse dieser Arbeit helfen Entwicklern die Techniken gemäß der Unterstützung der kognitionspsychologischen Aspekte, sowie des aktuellen Einsatzbereiches selektieren und kombinieren zu können. Um dies zu erleichtern wurden und werden die untersuchten Techniken in einem Wiki aufbereitet, wodurch in Zukunft die Auswahl aufgrund verschiedener Parameter ermöglicht werden soll. Im weiteren Verlauf soll mit Hilfe des Wikis die Analyse und Zuordnung der Techniken evaluiert werden. Die dort beschriebenen Techniken können durch Experten direkt auf der Seite diskutiert, sowie mögliche Adaptionen ergänzt werden.

Literaturverzeichnis

- Dubberly, H. (2010). *The Space of Design*. In: interactions 17, Nr. 5, S. 74-79.
- Finke, R., Ward, T. & Smith, S. (1992) *Creative cognition: Theory, research, and applications*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Grünloh, C. (2010). *Konzeptioneller Ansatz für Designaktivitäten und –techniken in Entwicklungsprozessen interaktiver Systeme*. Masterthesis, Fachhochschule Köln.
- Löwgren, J. (1995). *Applying design methodology to software development*. In: DIS '95: Proceedings of the 1st conference on Designing interactive systems. New York: ACM. S. 87-95.
- Vogt, T. (2009). *Kalkulierte Kreativität: Die Rationalität kreativer Prozesse*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.

Kontaktinformationen

Christiane Grünloh: christiane.gruenloh@fh-koeln.de

Gerhard Hartmann: gerhard.hartmann@fh-koeln.de

Karsten Nebe: karsten.nebe@googlemail.com

„Reflection-in-action“: Ein Beitrag zur Lösung von Innovationsproblemen?

Wolf-Christian Landmann

Professional Center, Universität zu Köln

Zusammenfassung

Dieser Artikel geht der Frage nach, inwieweit Innovationsprojekte das Merkmal der „wicked problems“ (Conklin 2006) mit Gestaltungsprojekten teilen. Gestaltungsprojekte nutzen die Methode der „reflection-in-action“ (Schön 1983). Hiervon ausgehend wird die Nutzbarmachung von „reflection-in-action“ zur Lösung von Innovationsproblemen angedacht.

1 Innovationsprojekte

Die Formel „Innovation = Idee + Invention + Diffusion“ (Müller-Prothmann & Dörr 2009) deutet darauf hin, dass unter Innovationen mehr verstanden wird als eine kreative Idee, die möglicherweise nie umgesetzt wird. „Innovationen resultieren erst dann aus Ideen, wenn diese in neue Produkte, Dienstleistungen oder Verfahren umgesetzt werden (Invention), die tatsächlich erfolgreiche Anwendung finden und den Markt durchdringen (Diffusion)“ (ebd.). Als Innovationsprojekte können demnach solche Projekte bezeichnet werden, die eine Idee in neue Produkte, Dienstleistungen oder Verfahren übersetzen und erfolgreich am relevanten Markt etablieren. Greifbarer wird diese Definition am Beispiel des Professional Center, einer Innovation der Universität zu Köln, die seit 2008 im Rahmen eines Innovationsprojektes entwickelt worden ist bzw. noch wird.

1.1 Die Idee des Professional Center

Der Idee des Professional Center ging die Problemstellung voraus, dass die „Umstellung auf Bachelor- und Masterstudiengänge und damit verbundene Akkreditierungsvorgaben“ an der Universität zu Köln, eine „weitergehende und systematische Orientierung von Studiengängen an die Entwicklungen auf Arbeitsmärkten und die Berücksichtigung von übergreifenden berufsbezogenen Kompetenzen während des Studiums“ erforderlich macht (Buschfeld et al. 2007). Ausgelöst durch die Bologna-Reform wurde eine Reaktion der

Hochschule notwendig, die zusätzlich zur fachlichen Qualifizierung im jeweiligen Studiengang, eine darüberhinausgehende Vorbereitung auf die Berufswelt ermöglicht.

Aus dieser Problemstellung heraus entwickelte sich die Idee einer zentralen Einrichtung, deren Strukturen geeignet sein sollten, die Beziehungen der Universität zur Wirtschaft zu stärken, sowie die Entwicklung fachübergreifender Studienangebote zu organisieren und zu ergänzen. Diese Idee wiederum wurde in ein Konzept zur Einrichtung eines Professional Centers überführt, wobei die Teilaspekte des Projekts konkretisiert wurden.

1.2 Die Invention des Professional Center

Auf Basis des Konzeptes, welches die Idee des Professional Center darstellt, wurde in 2008 eine Zielvereinbarung mit dem Rektorat getroffen und ein hochschulinternes Projekt eingerichtet. In der Folgezeit wurden durch das Projektteam konkrete Umsetzungen für die im Konzept beschriebenen Lösungsansätze ausgearbeitet und realisiert. Diese Ausarbeitung und Realisierung korrespondiert mit der Annahme, dass Innovationen immer auch eine Umsetzung der Idee in konkrete Produkte, Dienstleistung und Verfahren voraussetzen. Über die Realisation einer zentralen Infrastruktur, analog zur Umsetzung einzelner Teilprojekte, wurde im Sinne der Invention aus der Idee des Professional Center eine universitäre Einrichtung.

1.3 Die Diffusion des Professional Center

Um als Innovation verstanden werden zu können, muss für die universitäre Einrichtung Professional Center gelten, dass die erfolgreiche Umsetzung im relevanten gesellschaftlichen Rahmen wahrgenommen wird. Das heißt, die Einrichtung muss innerhalb der Hochschule als solche erkannt werden und Veränderungen innerhalb der Hochschule herbeiführen, d.h. den hochschulinternen Markt durchdringen. Die erfolgreiche Durchdringung des hochschulinternen Marktes, zeigt sich einerseits aufgrund der Nutzung des Professional Center durch die Studierenden. Auch die Kooperation inneruniversitärer Einrichtungen, sowie Unternehmen mit dem Professional Center ist ein Zeichen dafür, dass das Professional Center Bestandteil der Hochschulrealität geworden ist. Daher kann davon ausgegangen werden, dass auch das Merkmal der Diffusion auf das Professional Center zutrifft.

1.4 Das Innovationsprojekt zur Implementierung des Professional Center

Das Professional Center weist somit die drei zentralen Merkmale einer Idee, der daraus entwickelten Invention und deren Diffusion mit dem relevanten gesellschaftlichen Umfeld auf und kann daher als Innovation angesehen werden. Das zur Implementierung des Professional Center initiierte Projekt bildet den zeitlichen und finanziellen Rahmen der Innovation. Daher kann das mit der Implementierung des Professional Center beauftragte Projekt als Innovationsprojekt bezeichnet werden.

2 „Wicked Problems“

Der von Horst Rittel und Melvin M. Webber (1973) im Planungsumfeld sozialer Gesetzgebung eingeführte Begriff „wicked problems“, diente ursprünglich zur Beschreibung von Problemen, die sich einer objektiven Definition entziehen und für die es aufgrund sich verändernder Problemparameter keine definitiven Lösungen gibt.

In einem Versuch das ihnen zugrunde liegende Konzept zu generalisieren, identifiziert Jeff Conklin folgende bestimmende Merkmale für „wicked problems“ (Conklin 2006):

- „The problem is not understood until after the formulation of a solution.“
- „Wicked problems have no stopping rule.“
- „Solutions to wicked problems are not right or wrong.“
- „Every wicked problem is essentially novel and unique.“
- „Every solution to a wicked problem is a 'one shot operation'.“
- „Wicked problems have no given alternative solutions.“

Als ‚one shot operation‘ wird die Lösungsfindung im Zusammenhang mit „wicked problems“ deshalb bezeichnet, weil es zur Überprüfung einer Lösung weder einen unmittelbaren noch einen endgültigen Test gibt, aber jeder Lösungsversuch entscheidende Auswirkungen auf das Problem hat.

2.1 Gestaltungsprobleme

Gestaltungsprobleme sind typischerweise „wicked problems“, da sie als Problem nicht greifbar sind und durch die subjektive Austauschbarkeit möglicher Lösungsansätze auch keine vorgegebene Richtung zur Lösung existiert. (vgl. Conklin 2006)

Damit bringt Conklin auf den Punkt, dass unabhängig von einer speziellen Ausrichtung oder Branche, Gestaltungsprobleme erst durch ihre Lösungsansätze definiert werden. Einzelne Aspekte des Problems bleiben dabei fixiert und bilden einen Startpunkt für die weitere Erkundung des Problems und zur Bewertung von Lösungen. Probleme bei der Nutzung von Datenbank Anwendungen können sowohl durch eine veränderte Oberflächengestaltung aber auch durch eine geänderte Programmstruktur lösen. Welcher Ansatz mit welchen Auswirkungen verbunden ist, lässt sich im Voraus nicht vollständig antizipieren.

Diese Komplexität und Beeinflussung des Problems durch die Lösung verhindert zudem erschöpfende Tests mit unterschiedlichen Lösungsansätzen, weil die Anzahl der möglichen Lösungsstrategien jeglichen Umfang eines Gestaltungsprozesses sprengen würde. Daher können Lösungsansätze auch nicht mit „richtig“ oder „falsch“ bewertet werden, sondern sich nur schrittweise der Lösung des antizipierten Problems nähern.

Die Beteiligung von Nutzern an der Gestaltung eines Web-2.0-Dienstes, kann unter anderem zur Folge haben, dass trotz andauernder (Teil-)Lösungen nie eine abschließende Problemlösung erreicht wird. Die adressierten Gestaltungsprobleme „erneuern“ sich quasi an den wechselnden Sichtweisen der beteiligten. Gleichzeitig verändert die Anwendung einer Lösung, auch die individuelle Wahrnehmung des Problems bei allen Beteiligten, was dazu führt, dass ein ursprünglich angenommenes Problem nicht (mehr) in seiner vorherigen Form zu beobachten ist.

2.2 Innovationsprobleme

Vergleichbar zu Gestaltungsproblemen kann auch die Problemstellung eines Innovationsprojektes als „wicked problem“ verstanden werden. Das Innovationsproblem, als Auslöser für die Innovation, wird erstmals in der Konzeption einer Lösung beschrieben. Dabei verändert bereits der Lösungsvorschlag die subjektive Sichtweise, auf das ursprünglich wahrgenommene Problem. Diese Eigenschaft resultiert daraus, dass es sich bei Innovationsproblemen in der Regel um ein zukünftiges Problem handelt, das in der Gegenwart nicht beobachtet und daher nicht objektiv beschrieben werden kann.

Die Innovation Professional Center reagiert auf ein typisches „wicked problem“. Die im Konzept konkretisierte Idee einer universitären Einrichtung, die auf die Berufswelt vorbereitet, begründet sich auf der subjektiven hypothetischen Annahme von Bedürfnissen, die zukünftig durch eine Umstellung der Studiengangsstruktur entstehen sollten. Weder an der Universität zu Köln, noch an anderen deutschen Universitäten lag in der Anfangsphase der Umstellung objektivierbares Erfahrungswissen bezüglich des antizipierten Problems und möglicher Lösungen vor. Dies ist ein typisches Merkmal von Innovationsprojekten: fertige Lösungen existieren für Innovationsprojekte nicht, sonst wäre die Idee zur Lösung nicht neu und würde damit die erste Voraussetzung für eine Innovation nicht erfüllen.

Die mangelnde Objektivierbarkeit eines Innovationsproblems verändert sich spätestens mit der Einführung der Invention in den Markt. Alle Beteiligten Personenkreise haben hier die Möglichkeit auf das Produkt, die Dienstleistung oder das Verfahren zu reagieren.

Daraus resultiert, dass Innovationsprojekte nur durch Flexibilität und schnelle Reaktionsfähigkeit auf die im Ablauf notwendigen Anpassungen in der Definition des Innovationsproblems und weiterführend des Innovationsproduktes handlungsfähig bleiben. Ein „künstlich“ herbeigeführtes Ende von Innovationsprojekten kann im Extremfall zum Scheitern der Innovation führen, da die notwendige Flexibilität zur Anpassung des Innovationsprozesses an die veränderlichen Aspekte des Innovationsproblems nicht mehr gegeben ist.

3 „Reflection-in-action“

Wenn Innovationsprojekte demnach auf ähnlich geartete Probleme reagieren wie Gestaltungsprojekte, könnte die von Schön beschriebene Methode der „Reflection-in-action“, die zur Lösung von Gestaltungsproblemen zum Einsatz kommt, einen Beitrag zur Lösung von Innovationsproblemen leisten.

“[...] reflection-in-action can proceed, even in situations of uncertainty or uniqueness, because it is not bound by the dichotomies of Technical Rationality” (Schön 1983, S. 68).

Damit ist der große Vorteil dieser Methode beschrieben, der sich darin zeigt, dass ungewisse Situationen ebensowenig ein Hindernis darstellen wie neuartige.

Der von Donald Schön beschriebene Gestaltungsprozess, beinhaltet drei wesentliche Arbeitsschritte (vgl. Schön 1983). Schritt 1, das sogenannte „Framing“, stellt das Einnehmen einer Sichtweise auf das Problem dar. Schritt 2, „Making Moves“, ist das Umsetzen einer Modifikation. Schritt 3, „Evaluating Moves“, ist das Bewerten dieser Modifikation.

Schritt 1 eröffnet den Gestaltungsprozess und legt die Basis für alle folgenden Schritte. Dabei setzt das „Framing“ bei der Frage der Problemdefinition an. „When he [the designer] finds himself stuck in a problematic situation which he cannot readily convert to a manageable problem, he may construct a new way of setting the problem – a new frame which [...] he tries to impose on the situation” (Schön 1983, S. 63).

Konfrontiert mit einer Situation, deren Problem sich nicht direkt beobachten und nicht objektiv beschreiben lässt, reagiert der Gestalter indem er dem Problem aus seiner subjektiven Sicht einen neuen Rahmen gibt. Vergleichbar mit einem ersten Konzept wird eine Sichtweise auf das Problem definiert, die lösbar erscheint und es darüber greifbar macht. Die Auswahl des Rahmens in Schritt 1 kann sich unterschiedlich begründen, vielfach folgt der Gestalter aber der Logik der Situation – „knowing-in-action“ – oder der eigenen Praxis – „reflecting-in-practice“ (vgl. Schön 1983, S. 50; S. 59). „Knowing-in-action“ kann dabei als spontane, wenig reflektierte Reaktion auf die vorliegende Situation verstanden werden. „Reflecting-in-practice“ beschreibt dagegen die Reflektion des Erfahrungswissens in Bezug auf die aktuelle Situation.

Die Schritte 2 und 3 sind nicht voneinander trennbar, da sie sich gegenseitig bedingen und im Zeitablauf abwechseln können. Schritt 2 ist dabei die Umsetzung einer ggf. nur vorläufigen Änderung. Schritt 3 ist die Bewertung der durch Schritt 2 verursachten Auswirkungen. Beide Schritte nehmen Bezug auf Schritt 1. Schritt 2 versucht dabei, die durch die in Schritt 1 definierte Sichtweise priorisierten Teilaspekte zu lösen. Schritt 3 bewertet den Erfolg der Lösung aus der in Schritt 1 definierten Sichtweise.

Das in Schritt 3 zu bewertende Ergebnis kann gleich einer zuvor getroffenen Erwartung sein. Es kann aber ebenso überraschend positiv oder negativ ausfallen. Im Falle einer überraschenden Auswirkung ist es wahrscheinlich, dass der Gestalter angeregt wird, seine Änderung zu reflektieren. Über die Rekonstruktion beeinflussender Aspekte entwickelt der Gestalter ein wachsendes Problemverständnis, welches ihn in die Lage versetzt, auch im

Prozess weiter zurückliegende Änderungen erneut zu überprüfen, sowie seine in Schritt 1 definierte Sichtweise anzupassen. Diese von Schön mit „reflection-in-action“ betitelte Arbeitsmethode ist ein essentieller Bestandteil des Gestaltungsprozesses.

4 Fazit und Ausblick

Ausgehend von der Feststellung, dass Problemstellungen in Innovationsprojekten vergleichbar mit Gestaltungsproblemen sind und gemeinsam als „wicked problem“ bezeichnet werden können, sollten sich Gestaltungsprozesse wie „reflection-in-action“ auch für die Durchführung von Innovationsprojekten eignen. Dabei gilt es zunächst, weitere Gemeinsamkeiten zwischen Prozessen in Innovationsprojekten und Gestaltungsprozessen zu identifizieren und diese zu beschreiben. Auf dieser Basis kann dann der Frage nachgegangen werden inwieweit „reflection-in-action“ für das Projektmanagement in Innovationsprojekten nutzbar gemacht werden kann. Vorstellbare Bereiche wären dabei die Projektsteuerung, die Aus- und Weiterbildung von Projektmitarbeitern, die Definition von Projektzielen in Form von Prozesszielen und die Verstetigung von Innovations- und Entwicklungsprozessen in Arbeitsprozessen.

Literaturverzeichnis

- Buschfeld, D., Burckhart, H., Herrmann, D., Junghanns, M., Pechuel, R., Rehbold, R. (2007) *Konzept für die Einrichtung eines Professional Centers*. Universität zu Köln, Unveröffentlichtes Manuskript
- Conklin, J. (2006). *Wicked Problems & Social Complexity – Chapter 1: Dialogue Mapping: Building Shared Understanding of Wicked Problems*. Chichester: John Wiley & Sons.
- Müller-Prothmann, T., Dörr, N. (2009). *Innovationsmanagement. Strategien, Methoden und Werkzeuge für systematische Innovationsprozesse – Kapitel 1.1: Zum Begriff der Innovation*. München: Hanser
- Rittel, H., Melvin W. (1973). Dilemmas in a General Theory of Planning. *Policy Sciences, Vol.4*, S.155–169.
- Schön, D. A. (1983) *The reflective practitioner: How professionals think in action*. USA: Basic Books.

Kontaktinformationen

Dipl.-Mediengestalter Wolf Landmann
Universität zu Köln
Professional Center
Albertus-Magnus-Platz
D-50931 Köln

E-Mail: wolf.landmann@uni-koeln.de

WWW www.professionalcenter.uni-koeln.de

Workshop:

Game Development in der Hochschulformatik

Jonas Schild, Timo Göttel, Paul Grimm

Game Development Inhalte in der Hochschulinformatik

Jonas Schild¹, Timo Göttel² und Paul Grimm³

Lehrstuhl für Medieninformatik und Entertainment Computing, Universität Duisburg-Essen¹
Angewandte und Sozialorientierte Informatik, Universität Hamburg²
Computergraphik, Hochschule Fulda³

Zusammenfassung

Dieses Papier soll die Formalisierung von Game Design und Game Development in der Informatik voranbringen, um notwendige Grundlagen für erfolgreiche Lehre und Forschung zu schaffen. So sollen neue und existierende Ansätze für derzeit entstehende Arbeitskreise zu diesem Thema unterstützt werden. Der Beitrag bietet eine erste Grundlage zur gemeinsamen Entwicklung eines Curriculums für Game Development in der Hochschulinformatik.

1 Einleitung

Viele Themen, die für die erfolgreiche Entwicklung von Computerspielen bedeutend sind, finden sich in den Curricula-Beschreibungen deutscher Informatikstudiengängen wieder. Darüber hinaus werden immer öfter auf Spieleentwicklung hin spezialisierte Lehrveranstaltungen und Vertiefungsrichtungen an deutschen Hochschulen angeboten. Oftmals orientieren sich diese Angebote mehr an den vorhandenen Ressourcen der jeweiligen Fachbereiche oder den Vorlieben federführender Personen als an den tatsächlichen umfassenden Anforderungen zur Vermittlung von Wissen zur Entwicklung von Games. Ausgehend von einer Unterteilung des Game Developements in Game Design, Game Programming und andere Produktionsthemen (Masuch & Nacke 2004) kann eine Strukturierung des Feldes als Grundlage für eine fundierte Hochschulausbildung dienen und Bezüge zu vorhandenen Curricula der Informatik herstellen.

Es gibt unterschiedliche Wege, die Inhalte weiter zu strukturieren. Eine Möglichkeit sind die von Fullerton vorgeschlagenen Formal Elements (Players, Objectives, Procedures, Rules, Resources, Conflict, Boundaries und Outcome) (Fullerton 2008). Weiterhin propagiert Schell eine detaillierte Auseinandersetzung mit dem Game Design aus unterschiedlichen Sichtweisen, so genannten Game Lenses (Schell 2009).

Zur allgemeinen Formalisierung der Inhalte fehlen häufig einheitliche didaktische Herangehensweisen und Plattformen zum Austausch darüber. Während in den USA die International Game Developer Association (IGDA) bereits ein Curriculum vorgeschlagen hat (IGDA 2008) und auch erfolgreiche Konferenzen (z.B. Foundations of Digital Games) zu diesen Fragen existieren, auf denen verschiedene Kursprogramme und Vorschläge diskutiert werden (aktuell zusammengefasst in (Sung 2009) und z.B. (Brown et al. 2009, Duval 2009, Gestwicki et al. 2008, Parberry et al. 2005, Settle et al. 2008, Linhoff & Settle 2008, Linhoff & Settle 2009)), scheint es im deutschsprachigen Raum diesbezüglich einen enormen Nachholbedarf zu geben.

Meist in informellen Gesprächen kommt zum Vorschein, dass es sehr viele interessante Ansätze zu diesen Themen an verschiedenen Hochschulen zu geben scheint. Häufig wird jedoch auch von Problemen berichtet mit dem Hinweis darauf, dass es auch hier an einer gemeinsamen Basis mangelt, die es erlauben würde, diesbezüglich Lösungsvorschläge anderer aufzugreifen. Es wird schnell ersichtlich, dass Dozenten in diesem Zusammenhang nicht auf bewährte Muster zurückgreifen können, was schnell zu Situationen führen kann, in denen jeder angebotene Kurs von neuem versucht, Game Development und/oder Game Design sowie Game Programming didaktisch auszuarbeiten. Hier fehlt es deutlich an einer hochschulübergreifenden transparenten Zusammenarbeit. In diesem Sinne soll dieses Papier Aspekte präsentieren, die für die Erarbeitung eines deutschsprachigen Curriculums entscheidend sind und als Grundlage dienen sollen zur gemeinsamen Verständigung über die Hochschulgrenzen hinweg.

2 Aspekte Game Development

Wir haben also festgestellt, dass in der deutschsprachigen Hochschulinformatik die Entwicklung von digitalen Spielen einen immer größeren Stellenwert erfährt, es jedoch an einer gemeinsamen Sprache und gemeinsamen Schwerpunkten fehlt. Im Folgenden stellen wir die nach unserer Erfahrung wichtigen Aspekte des Game Developments vor und begründen diese mit entsprechenden Quellen.

Dieser Artikel soll eine Diskussionsgrundlage darstellen und versteht sich so als Initialgeber für zukünftige gemeinsame breit angelegte Versuche, den Begriffen und den Aspekten des Game Developments im Kontext der deutschsprachigen Hochschullehre die nötige Schärfe zu geben. Nur eine Eindeutigkeit dieser Begriffe kann es ermöglichen, dass sich die Lehre und Forschung der Informatik diesen Themen fruchtbar annehmen kann.

Den Bereich des Game Developments (auch Entwicklung digitaler Spiele) untergliedern wir in die Bereiche des

- Game Designs,
- Game Programmings sowie
- Allgemeinen Aspekten,

die wir im weiteren erläutern werden.

2.1 Game Design

Bisherige Literatur zeigt unterschiedliche Ansätze der Formalisierung von Elementen des Game Designs und von Game Mechaniken. Welche Erfahrungen wurden mit den unterschiedlichen Ansätzen gemacht und wie kann die Lehre dahin gehend besser strukturiert werden? (Weiterführende Quellen: (Adams 2009, Fullerton 2008, IGDA 2008, Schell 2009, Schild & Masuch 2010))

Bisherige Erfahrungen haben gezeigt, dass Spiele aus studentischer Entwicklung oftmals eine schwierige Erlernbarkeit und komplizierte Interaktion aufweisen. Wie können Mechaniken zu interaktivem Feedback gelehrt werden? Wie kann dieser Aspekt durch Testing und in iterativen Prozessen in Lehrveranstaltungen aufgegriffen werden? (Weiterführende Quelle: (Swink 2008))

Die Entwicklung besonders innovativer Spiele erfordert besondere Methoden, Spielmechaniken auf kreative Weise zu entwickeln. Wie können Techniken wie Paper-Prototyping oder Game Creation Games eingesetzt werden? (Weiterführende Quellen: (Fullerton et al. 2006, Kultima et al. 2008, Göttel & Schild 2011))

2.2 Game Programming

Die technische Umsetzung von Computerspielen gliedert sich in unterschiedliche Bereiche. Neben der Entwicklung von Game Engines oder der Nutzung existierender Game Engines finden sich viele weitere Themen der Informatikausbildung im Bereich des Game Programmings wieder. So kann hier beispielsweise auf vorhandene Curricula zurückgegriffen werden, die folgende Themenfelder umschreiben: 3D Programmierung, Audio, Datenbanken, Mobile Computing, Netze und Verteilte Systeme (Weiterführende Quellen: (DeLoura 2000, Eberly 2006, Reed 2011))

2.3 Allgemeine Aspekte des Game Developments

Das Projektmanagement betrifft insbesondere die Unterstützung von Studenten zur Selbstorganisation in kreativen, iterativen und produktiven Entwicklungsprozessen. Welche Möglichkeiten ergeben sich beispielsweise durch agile Methoden? Wie gelingt die Bildung guter Teams in heterogenen Gruppen? (Weiterführende Quellen: (Brown et al. 2009, Krasteva & Ilieva 2008, Sanders 2007, Schild et al. 2010))

Das Game Development umfasst neben der programmiertechnischen Entwicklung auch die Erstellung von Inhalten wie 3D-Modellen, Zeichnungen, Texturen, Sounds, Animationen, etc., die zunächst nicht der Informatik zugeordnet sind. Welche Erfahrungen gibt es aus der Zusammenarbeit mit anderen akademischen Disziplinen? (Weiterführende Quellen: (Estey et al. 2009, Gestwicki et al. 2008, Blackmore & Nesbitt 2008))

3 Aufruf zur aktiven Teilnahme

Wie beabsichtigen aufgrund der oben definierten Aspekte des Game Developments zukünftig weitere Verfeinerungen und konkrete Forderungen an die Hochschullehre zu formulieren, die darauf abzielen Grundlagen für ein deutschsprachiges hochschulübergreifendes Curriculum zu schaffen. Wir laden alle Interessierten Personen herzlich dazu ein, an dem an dem in (Schild & Göttel 2010) gestarteten Prozess teilzunehmen sich aktiv daran zu beteiligen und an unserem Dokument mitzuwirken: <http://goo.gl/1kgdB>

Bei weiteren Fragen stehen wir Ihnen auch per Mail zur Verfügung.

Literaturverzeichnis

- Adams, E. 2009. *Fundamentals of Game Design* (2nd Edition). New Riders Press.
- Blackmore, K. L. & Nesbitt, K. V. 2008. *Identifying risks for cross-disciplinary higher degree research students*. In *Conferences in Research and Practice in Information Technology Series*; Vol. 315, page 9.
- Brown, Q., Lee, F., & Alejandre, S. 2009. *Emphasizing soft skills and team development in an educational digital game design course*. In *Proceedings of the 4th International Conference on Foundations of Digital Games*, pages 240–247. ACM New York, NY, USA.
- DeLoura. 2000. *Game Programming Gems*, Charles River Media.
- Eberly, David H. 2006. *3D Game Engine Design. A Practical Approach to Real-Time Computer Graphics*. Morgan Kaufmann Series in Interactive 3D Technology, Elsevier Science & Technology
- Estey, A., Gooch, A. & Gooch, B. 2009. *Addressing industry issues in a multi-disciplinary course on game design*. In *Proceedings of the 4th International Conference on Foundations of Digital Games*, pages 71–78. ACM New York, NY, USA, 2009.
- Fullerton, T., Chen, J., Santiago, K., Nelson, E., Diamante, V., Meyers, A., Song, G., & DeWeese, J. 2006. *That cloud game: dreaming (and doing) innovative game design*. *Proceedings of the 2006 ACM SIGGRAPH symposium on Videogames*, 1(212):51–59.
- Fullerton, T. 2008. *Game Design Workshop, Second Edition: A Playcentric Approach to Creating Innovative Games* (Gama Network Series). Morgan Kaufmann.
- Gestwicki, P., Sun, F., & Dean, B. 2008. *Teaching game design and game programming through interdisciplinary courses*. *Journal of Computing Sciences in Colleges*, 24(1):110–115.
- Göttel, T., Schild, J., 2011. *Creativity Room 5555*. In the *Proceedings of the 16th Annual Conference on Innovation and Technology in Computer Science Education (ACM ITiCSE 2011)*. Darmstadt, Germany, ACM, June 27-29, 2011.
- IGDA. 2008. *IGDA Curriculum Framework*. *Letzter Zugriff: 01.04.2011 URL: www.igda.org/wiki/images/e/ee/Igda2008cf.pdf*.
- Krasteva, I. & S. Ilieva, S. *Adopting an agile methodology: why it did not work*. In *Proceedings of the 2008 international workshop on Scrutinizing agile practices or shoot-out at the agile corral*, Seiten 33–36. ACM New York, NY, USA, 2008.

- Kultima, A., Niemelä, J., Paavilainen, J. & Saarenpää, H. 2008. *Designing game idea generation games*. Proceedings of the 2008 Conference on Future Play Research, Play, Share - Future Play '08, page 137. ACM.
- Linhoff, J. & Settle, A. 2008. *Teaching game programming using XNA*. ACM SIGCSE Bulletin, 40(3):250.
- Linhoff, J. & Settle, A. 2009. *Motivating and evaluating game development capstone projects*. In Proceedings of the 4th International Conference on Foundations of Digital Games, volume 7, pages 121–128. ACM New York, NY, USA.
- Masuch, M. & Nacke, L. 2004. *Power and peril of teaching game programming*. University of Magdeburg, Magdeburg.
- Parberry, I., Roden, T., & Kazemzadeh, M. 2005. *Experience with an industry-driven capstone course on game programming*: extended abstract. ACM SIGCSE Bulletin, 37(1):91–9.
- Reed, Aaron. 2011. *Learning XNA 4.0: Game Development for the PC, Xbox 360, and Windows Phone 7*. O'Reilly Media
- Sanders, D. 2007. *Using Scrum to manage student projects*. Journal of Computing Sciences in Colleges, 23(1):79.
- Schell, J. 2009. *The Art of Game Design: A book of lenses*. Morgan Kaufmann.
- Schild, J. & Masuch, M. 2010. *Game Design for Ad-Hoc Multi-Touch Gameplay on Large Tabletop Displays*. In Future Play '10, The Int. Acad. Conf. on the Future of Game Design and Technology, pp 116–123, Vancouver, BC, Canada. ACM.
- Schild, J., Walter, R., Masuch, M. 2010. *ABC-Sprints: Adapting Scrum to Academic Game Development Courses*. Proceedings of The 5th International Conference on the Foundations of Digital Games (FDG'2010). Monterey, CA, USA, ACM, June 17-21.
- Schild, J. & Göttel, T. 2010 *Game Design und Game Development in der Hochschulinformatik*, Schroeder, U. (Hrsg.): Interaktive Kulturen Workshop-Band, Proceedings der Workshops der Mensch & Computer 2010, DeLFI 2010 und der Entertainment Interfaces 2010, Logos, Berlin.
- Settle, A., Linhoff, J., & Berthiaume, A. 2008. *A hybrid approach to projects in gaming courses*. In Proceedings of the 3rd international conference on Game development in computer science education, pages 36–40. ACM,
- Sung, K. 2009, *Computer games and traditional CS courses*. Communications of the ACM, 52(12):74.
- Swink, S. 2008, *Game Feel*. Morgan Kaufmann.

Kontaktinformationen

Dipl. Mediensystemwiss. Jonas Schild
Lehrstuhl Medieninformatik und Entertainment Computing,
Universität Duisburg-Essen,
Forsthausweg 2
47057 Duisburg

Tel: +49 (0) 203 379 - 1652
E-Mail: jonas.schild@uni-due.de
WWW: <http://medieninformatik.uni-due.de>

Dipl. Mediensystemwiss. Timo Göttel
Angewandte und Sozialorientierte Informatik,
Universität Hamburg

Tel: +49 (0) 171 754 1124
E-Mail: tgoettel@acm.org
WWW: <http://agis-www.informatik.uni-hamburg.de/asi>

Prof. Dr. Paul Grimm
Computergraphik,
Hochschule Fulda

Tel: +49 (0) 661 9640 - 320
E-Mail: paul.grimm@hs-fulda.de
WWW: <http://www.hs-fulda/ai>

Teaching Serious Games

Marc Herrlich, Markus Krause, Rainer Malaka, Jan Smeddinck

Research Group Digital Media, TZI, University of Bremen

Abstract

Game development is a challenging and diverse field. It integrates different disciplines such as computer science, design, art, and psychology. Many different skills are required to create successful games, posing great challenges for education. These challenges also apply to the area of Serious Games with the additional difficulty of adding goals beside entertainment to the design. We report on our experiences with designing and implementing teaching formats to further the development of curricula and formal education in the area of Serious Game development. Our approach combines theoretical as well as practical elements. To reinforce and motivate our students we connect our courses to external events such as game development competitions. Furthermore, we experimented with using meta-games as a way of teaching game design.

1 Introduction

As practitioners and lecturers in the field well know, game development is a diverse and challenging field. It is a focal point of many disciplines and topics from computer science and software engineering to psychology, design and art. Many different skills are typically involved in creating games and of course this translates into according challenges to the education of game design and development (cf. Claypool & Claypool 2005; Gestwicki et al. 2008). These challenges also exist for the area of Serious Gaming but they are further complicated, since the development of Serious Games comes with its own share of additional problems.

In this contribution we report on current teaching in Serious Games development at the *University of Bremen*. More specifically, we elaborate on the structure and actual teaching of a specific project-based approach. We report on our experiences with the course itself and the pros and cons of our approach as we currently see them. In addition to this basic setup, linking the courses to external events in order to foster both motivation and practical experience of our students is a key aspect of our course design and we report on the benefits of this integrated approach. The goal of this paper is to inspire discussion among the community of (serious) game development educators and to initialize exchange about concrete successful syllabi.

2 Approach

We focus on a course that took place in the winter term 2009/2010 and a follow up student project, which took place in the summer term 2010 and in the winter term 2010/2011. However, the design of this course and some of our experiences and suggestions are also based on earlier lectures and courses that took place in the years from 2007 to 2009. Specifically, this included courses on *Mixed Reality Gaming* and *3D Game Programming*. To understand how the course relates to the aforementioned student project it is necessary to shortly explain how project-based studies in general are intended and organized at the *University of Bremen*. Student projects in the *University of Bremen* are a central part of the curricula in computer science as well as in digital media study programs and as such are not specific to game development education, however, we think that such a project-based approach fits game development education very well. The duration of the projects is currently one year for bachelor and master students and usually they take place in groups of approximately ten students, but there have also been projects of 25 or more students in the past.

Both course and student project were on the master level. The course mainly focused on building a common ground for students that would then join the project after the course, although we also allowed other students to participate, who were only interested in the course itself. In our discussion we will however focus on how the course and the project complement each other. Our master program for digital media is geared towards international students, therefore the teaching language is English and accordingly people from very diverse backgrounds and skill levels participate in the same courses and projects. Some may have experience in design but none in programming or the other way round. The teaching goal of the course was to bring the heterogeneous students to common grounds on the bases of game development and the application area of Serious Games.

In the course we assembled necessary components from design, programming and Serious Games theory. As designing games is an art as well as it is craftsmanship (Schell 2008), we consider practical experience with design as one of the most important aspects (cf. Fullerton et al. 2004). Providing these experiences early in a lecture is a challenge because of several reasons: the heterogeneous group of students, the complexity of game design itself, and technically inexperienced participants. These challenges are even more severe when dealing with Serious Games as additional aspects - e.g., conveying learning materials as game content - have to be taken into consideration.

To overcome these issues we started with designing a paper-based Serious Game in the second lecture. We asked the students to design a game: "to help students to recapitulate the content of the previous lecture". The students formed groups of three to five members. Each group had to design a game until the next lecture. The best design was chosen by vote. The proposed design was afterwards refined within the lecture and the game was played at the beginning of each lecture for the rest of the course. The winners were announced in the last lecture and the rest of the students organized a barbecue inviting them as special guests. Designing a game under the pressure of time and in a competitive manner is an experience considered very interesting and motivating by many students. The game itself was accepted

by the students and really helped to recapitulate content from previous lecture sections. A special component of the game was the inclusion of designing and building physical artifacts for score keeping, which were distributed and collected by the lecturers at the beginning and end of each session.

The outline of the individual topics for each session of the course is given below:

- Introduction
- Focus: Serious Games
- Focus: Human Computation
- Game Design Introduction
- Game Design Continued
- Game Technology Introduction
- Game Loop, Game Object Model, and Graphics
- Graphics Continued
- Animation
- Collision Detection and Physics
- Evaluation Methods
- Guest Speaker on “Serious Games”
- Exercise Presentations / *Global Game Jam* Preparations
- Conclusion / Evaluation / Outlook

In the course itself we used a rather classical approach of complementing theory in the lecture with practical exercises, however, we decided against too fine-grained exercises in favor of group-based practical exercises. In total each group had to do three exercises:

- inventing a game concept
- designing assets for this concept
- finalizing a game mock-up based on the concept

We wanted each participant to have at least a short look at each of the involved disciplines even if they would concentrate on a certain area, e.g. programming, later in the project. We included a special session dedicated to guest speakers in our course plan to relay authentic experiences from real world projects. Regarding the technical platform we tried to not restrict the students too much, but we also needed to keep the number of employed tools/languages manageable. Therefore, the assets could be created in one of the major 3D/2D tools but had to be delivered in a common format such as *obj*, *fbx* or *Collada*. For the programming exercise we recommended *Flex/Flash*¹, *XNA*², or *Panda3D*³.

As most students in the course participated with the goal of joining the project, they were highly motivated to learn the tools and to think ahead of the time after the project. To provide additional motivation (also to the students who would not join the project), we intro-

¹ Adobe Inc. (2011). Adobe Flex. <http://www.adobe.com/products/flex/>

² Microsoft (2011). XNA. <http://msdn.microsoft.com>

³ Carnegie Mellon University (2010). Panda 3D. <http://www.panda3d.org/>

duced and advertised the *Global Game Jam* during the course. The Game Jam is a 48 hours event, basically one weekend, over which teams from all around the world get together in various locations and try to design and program a complete game. It takes place every year at the end of January. The time schedule fits very well to our semester terms. The event itself, with its strong emphasis on valuing participation and bold attempts much more than competition amongst the participating groups, provides great motivation to apply the knowledge and experiences from the course to a concrete project. Thus, while challenging, it is also manageable as it takes only one weekend and the participants quickly run through all stages of game development. Of course one could also organize a local event of a similar type to accommodate for different time constraints.

After the course finished we dived directly into the subsequent project, even taking the last session of the lecture for brainstorming about project ideas. While the general theme/area of such projects is defined by faculty (in our case *Entertainment Computing / Serious Games*), the concrete goal is always developed together with the students. To find this goal, we took a lesson from the games industry, i.e. the act of pitching a proposal. After collective brainstorming sessions, students had to pitch their ideas to the plenum in order to gain support and form a group. In this first stage, we limited the number of projects to three to four that would be developed further into mock-ups. At this point the project ideas were still rather diverse, although all of them were in the area of Serious Games, they ranged from so-called Exergames (Sinclair et al. 2007), games that support or involve physical exercise, over general educational games, to games about saving the environment. The students then had a couple of weeks to build their mock-ups. At a special weekend event we do regularly to kick-off our projects, the four remaining groups presented their ideas and their mock-ups to the whole audience and, based on the following discussion, the whole group decided for a single topic (in our case an Exergame).

During the main phase of the project we used different teaching tools. In our opinion, peer teaching is key to knowledge transfer in such projects and therefore was highly encouraged and even included in the grading. Furthermore, we encouraged students to include outside focus group testing and to present at external events (for example local games industry networking meetings), to apply for prizes and to keep regular contact with their target group (in this case Parkinson's patients) for feedback and testing both of concepts and implementations. Another aspect was to submit to scientific conferences and workshops. Two papers were accepted on national (Assad et al. 2011a) and international (Assad et al. 2011b) conferences. In short: to treat their project as a "real" project not "just" as a learning experience. The management of such project is also the responsibility of the students with the advisors taking a supportive role and only intervening in case things get really out of control.

To choose a technical game development platform the students also conducted a research process based on recommendations from their advisors, in the end they decided for XNA, which we had used successfully for other lectures in the past. Even for lectures without a follow up project we always try to have external connections. For example in a lecture on 3D game programming, we made it mandatory to submit something to the *Imagine Cup*, which worked quite well as a motivating factor. Of course the grading was not based on how well students performed in the competition; we just required them to submit something on time.

3 Experiences

In general, our experiences with the described approach are very good with some room for improvements. The exercise meta-game mentioned above worked extremely well (better than anticipated). Students plunged into the contents of the course early on, trying to beat their fellow students. Even though some participants took it highly competitive, the overall atmosphere stayed friendly and constructive. The physical score keeping was both fun and interesting during the course and also provided a nice learning experience regarding paper prototyping, same as with the design of the general game rules. Calling on external lecturers provided an illustrative diversification to our own teaching and complemented it quite well.

Regarding the overall design there were pros and cons. In general putting everything in one lecture provided a sort of “one stop shop” for the students and overall, considering the performance of the students, we achieved our goal of leveling out some of the heterogeneous background. Naturally, it was not possible to go into much detail on the entire topic and some students expressed that they would have liked to dig deeper on some areas. However, we feel that the accompanying exercises and especially the Game Jam and the project itself posed a range of interesting follow-up opportunities in this regard. The resulting games from the project as depicted in Figure 1 were accepted very well by the actual target group.



Figure 1: Photographs of a student testing a range of small Exergames designed to support active exercise therapy for Parkinson's patients. These games were the outcomes of the follow-up project on serious games.

The exercises also went pretty well, although we have to admit that the asset exercise was slightly redundant and we consider going for just two exercises (concept and prototype) in the future as people will have to create assets for their prototypes anyway. We did it that way in order to structure the process for the students but we found the students perceived the distinction as rather artificial, whereas game concept and prototype present natural choices as they are present in the games industry.

4 Conclusion

In this paper we presented our design and experiences with teaching Serious Games development at the *University of Bremen*. We presented the outline of a course and how lectures and practical projects combined with external events can reinforce and motivate theoretical knowledge. The project accompanied with the lecture and new teaching methods turned out to be efficient and motivating. A measure therefore is the feedback from our students as well as the resulting publications from the project (Assad et al. 2011a; 2011b).

References

- Assad O, Hermann R, Lilla D, Mellies B, Meyer R, Shevach L, Siegel S, Springer M, Tiemkeo S, Voges J, Wieferich J, Herrlich M, Krause M, Malaka R (2011a). *WuppDi! – Supporting Physiotherapy of Parkinson’s Disease Patients via Motion-based Gaming*. In *Mensch & Computer 2011*. Heidelberg: Springer.
- Assad O, Hermann R, Lilla D, Mellies B, Meyer R, Shevach L, Siegel S, Springer M, Tiemkeo S, Voges J, Wieferich J, Herrlich M, Krause M, Malaka R (2011b). *Motion-Based Games for Parkinson’s Disease Patients*. In *Proceedings of the 10th International Conference on Entertainment Computing (ICEC’11)*. Heidelberg: Springer.
- Claypool K, Claypool M (2005). Teaching software engineering through game design. In: *SIGCSE Bull.* 37, pp. 123–127.
- Fullerton T, Swain C, Hoffman S (2004). *Game design workshop: designing, prototyping, and playtesting games*. Waltham, MA: Focal Press.
- Gestwicki P, Sun FS, Dean B (2008). Teaching game design and game programming through interdisciplinary courses. In *J. Comput. Small Coll.* 24, pp. 110–115.
- Schell J (2008). *The art of game design: a book of lenses*. Waltham, MA: Morgan Kaufmann.
- Sinclair J, Hingston P, Masek M (2007). Considerations for the design of exergames. In *Proceedings of the 5th international conference on Computer graphics and interactive techniques*, pp. 289–295.

Contact Information

University of Bremen
TZI, Research Group Digital Media
FB3, MZH
Bibliothekstr. 1
D-28359 Bremen

Phone: +49 (0)421 218-64400
Email: dm@informatik.uni-bremen.de
WWW: <http://dm.tzi.de>

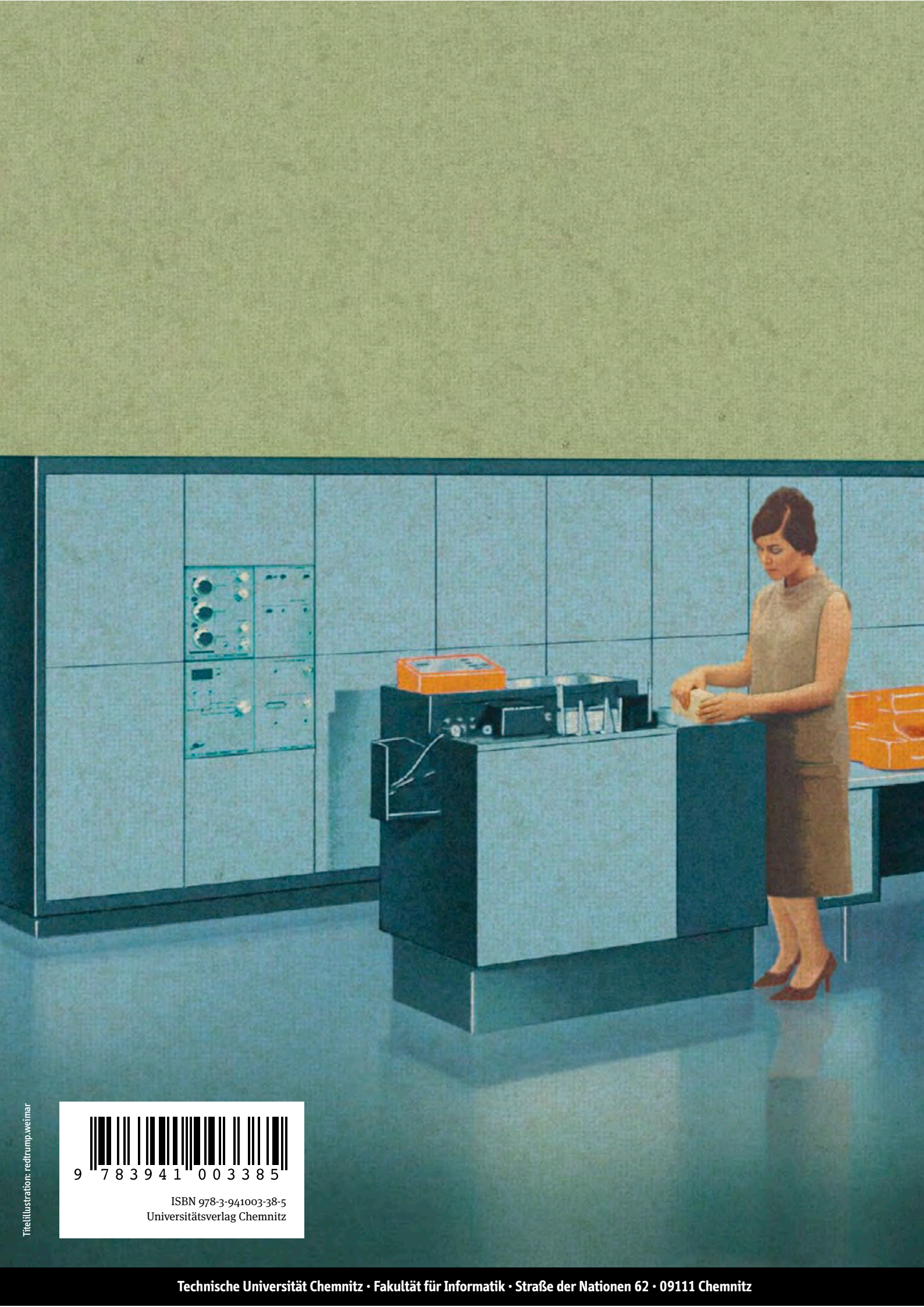
Autoren

Autoren

Ahlers, Kay-Ingo	291	Faroughi, Arash	369
Bahr, Jakob	267	Faroughi, Roozbeh	369
Beck, Peter	279	Fast, Alexander	59
Beckhaus, Steffi	143, 359	Fellner, Maria	279
Berger, Arne	343, 345	Fels, Sidney	235
Blümlinger, Karl	309	Flory, Lukas	241
Boldt, Jennifer	35	Franke, Ingmar	267
Böhringer, Martin	107	Fuchs, Jochen	225
Brade, Marius	37	Galos, Andreas	137
Braun, Simone	81, 99	Gartz, Andreas	241
Brünner, Anita	323	Geiger, Christian	143, 219, 245
Budweg, Steffen	275, 283	Gerling, Kathrin	317
Burghardt, Manuel	171, 363	Geyer, Florian	43
Burkhard, Martin	275, 301	Giles, Peter	13
Calderon, Roberto	235	Göttel, Timo	385
D'Alessando, Nicolas	235	Grimm, Paul	385
Dahm, Markus	147	Groh, Rainer	37, 267
Dekner, Michael	123	Grünloh, Christiane	373
Denger, Andrea	91	Haas, Werner	279
Denzinger, Jochen	137	Hansen, Thomas	69
Dijkgraaf, Paul	309	Hartmann, Gerhard	373
Dirksen, Ralph	177	Hartmann, Juliane	133
Dittrich, Ariane	35	Hausegger-Grill, Gertrud	323
Dorst, Mike	309	Häusler, Benny	291
Döweling, Sebastian	63	Heckner, Markus	171, 363
Dridger, Alexander	59	Heibeck, Felix	53
Ehrenstrasser, Lisa	25	Held, Matthias	7
Elixmann, Benjamin	115	Hemmert, Fabian	7
		Herczeg, Michael	15, 23
		Herrlich, Marc	391
		Herrlich, Stephan	115
		Herzog, Michael	205
		Hespenheide, Julian	53
		Heuer, Hendrik	53
		Huber, Jochen	3
		Huber, Stefan	193

Igel, Christoph	177	Maier-Rabler, Ursula	193
Jagodzinski, Ron	7, 13	Majcen, Kurt	275, 279, 309, 323
Jahn, Ronny	15	Malaka, Rainer	391
Jeners, Nils	57, 75	Maletz, Michael	91
John, Michael	291	Maquil, Valérie	47
Joost, Gesche	7, 225	Marinos, Dionysios	245
Jüttemeier, Nils	35	Masuch, Maic	317
		Mayer, Harald	279, 309, 323
Karp, Stefan	137	Mazarakis, Athanasios	81, 99
Katzlinger, Elisabeth	185, 205	Meißner, Stefan	133
Kay, Ashley	35	Metag, Sebastian	165
Keck, Mandy	37	Mittendorfer, Johann	185, 199
Keck, Wolfgang	331	Müller, Alexander	7, 225, 257
Kammer, Dietrich	37, 267	Müller, Sebastian	119
Kattenbeck, Markus	363	Müller, Stefanie	235
Kinsmüller, Martin Christof	15	Nebe, Karsten	373
Klauser, Matthias	283	Nestler, Simon	115
Klinkhammer, Daniel	29	Nitsche, Markus	29
Kirchner, Maxi	267	Nolte, Alexander	57, 63
Klompmaker, Florian	59	Nolte, Guido	291
Koch, Michael	81, 275, 301	Nuñez, Francisco J.	309
Kolvenbach, Sabine	75		
Konstantaras, Annabella	231	Oberquelle, Horst	153
Konstantaras, Alexandros	231, 241	Othlinghaus, Julia	317
Kopiez, Reinhard	221		
Kötteritzsch, Anna	283	Peschke, Joshua	267
Krause, Markus	391	Peters, Judith	23
Kruse, Rolf	3	Pils, Elisabeth	187
Krüger, Michele	53	Pommerenke, Rico	107
Kulik, Alexander	3	Pöpel, Cornelius	219, 267
Kunzmann, Christine	81, 99	Prattes, Tatjana	323
Landmann, Wolf-Christian	377	Raab, Felix	171
Lewerenz, Marcus	291	Ras, Eric	47
Lubonets, Oleksandr	69	Rashid, Asarnusch	335
		Reckter, Holger	219, 241
		Reiterer, Harald	29, 43

Rettenbacher, Bernhard	279	Winkler, Thomas	23
Reuter, Christian	87	Wintergerst, Götz	7, 13
Richter, Alexander	81, 119, 275, 291	Winzerling, Werner	159
Rigling, Sebastian	35	Wrann, Cindy	323
Robier, Hannes	323	Wöldecke, Björn	245
Roetmann, Wiebke	53	Wolff, Christian	171, 363
Romero-Tejedor, Felicidad	351		
Röpke, Konrad	257	Zephir, Olivier	47
		Zentek, Tom	335
Salmen, Angelika	37	Ziegler, Jens	3
Schild, Jonas	385	Ziegler, Jürgen	275
Schmidt, Andreas	81, 99		
Schneidermeier, Tim	171, 363		
Schönefeld, Frank	267		
Smeddinck, Jan	391		
Spat, Stephan	279		
Specht, Marcus	29		
Spinath, Frank M.	177		
Spreicer, Wolfgang	25		
Steinhauf, Juliane	267		
Stocker, Alexander	81, 91, 275, 279, 309, 323		
Stoisser, Markus	323		
Stoll, Gundula	177		
Straif, Monika	211		
Straub, Uli	343		
Strnad, Oliver	335		
Sturm, Roberta	177		
Thallinger, Georg	279		
Vogels, Julian	263		
Vindigni, Giovanni	251		
Virbel, Mathieu	69		
Wang, Hui	291		
Wagner, Julie	57		
Werchan, Ruth	35		
Windischbauer, Ursula	199		



Titellustration: redtrump.weimar



ISBN 978-3-941003-38-5
Universitätsverlag Chemnitz