

# DialogueMaps: Ein interaktives Dialogwerkzeug für softwaregestützte Wissenslandkarten

*Paul Drews, Arno Sagawe, Arno Rolf, Ervin Kaya*  
*Universität Hamburg, Fachbereich Informatik*

## 1 Einleitung

Die Digitale Gesellschaft und die Entwicklungen, die mit dem Begriff Web 2.0 zusammengefasst werden, führen zu erheblichen Veränderungen in Unternehmen, im Privaten und ebenso an Hochschulen. Die Wissensvermittlung an Hochschulen beruht vielerorts auf Powerpoint-Folien, die weder webgestützt sind noch Interaktion ermöglichen oder unterstützen. Alternative Softwareansätze (z. B. prezi.com) und innovative Hardware (z. B. Smartboards, Tablet-PCs) bieten neue Möglichkeiten für einen interaktiven Wissensdialog. Gerade in der Lehre zur *Digitalen Gesellschaft* bzw. *Informatik im Kontext* sind Zusammenhänge zu vermitteln und zu diskutieren, die einerseits eine erhebliche soziotechnische Komplexität aufweisen und die andererseits eine aktive Einbeziehung der Studierenden und ihrer lebensweltlichen Erfahrung ermöglichen. Aus dieser Situation lässt sich die Aufgabenstellung ableiten, ein neues Dialogwerkzeug für den Einsatz in der Lehre zu entwickeln, welches sowohl die vorhandenen Schwächen der Powerpoint-Nutzung als auch die Möglichkeiten innovativer Bedien- und Navigationskonzepte berücksichtigt.

Ziel dieses Beitrags ist es primär, die Anforderungen an ein solches interaktives Dialogwerkzeugs aus der Literatur abzuleiten. Ferner sollen die prototypische Entwicklung und die Reflexion des Einsatzes einer webbasierten Software („DialogueMaps“), welche diesen Anforderungen genügt, beschrieben werden.

Im Folgenden untersuchen wir zunächst die theoretischen Grundlagen und leiten daraus Anforderungen ab, welche an das zu entwickelnde Werkzeug gerichtet werden. Anschließend beschreiben wir kurz das agile Vorgehen bei der Entwicklung des Prototyps und die Grundzüge des Lösungsansatzes. Es folgen eine Darstellung des Einsatzes in einem Seminar zur *Digitalen Gesellschaft* und eine Reflexion der Nutzung in diesem Kontext.

## **2 Theoretische Grundlagen und Anforderungen**

Die Entwicklung von DialogueMaps beruht auf einer Reihe an theoretischen Modellen und Konzepten, die wir im Folgenden überblicksartig darstellen: Computer Supported Cooperative Learning, Diskurse und Dialoge, Piktogramme, das Mikropolis-Modell, Wissenslandkarten, Graphic Recording, IBIS und DialogueMapping. Aus diesen Konzepten werden wesentliche Anforderungen an das zu entwickelnde System abgeleitet.

### **2.1 Computer Supported Cooperative Learning (CSCL)**

Beim computergestützten, kooperativen Lernen (engl. Computer Supported Cooperative Learning, CSCL) findet der Wissenserwerb eines Individuums in Gruppen statt. CSCL-Systeme sind von den konstruktivistisch orientierten Lerntheorien inspiriert. Die Grundannahme dieser Theorien lässt sich wie folgt zusammenfassen [HSW04]: Die Kommunikation, der wechselseitige Dialog in der Gruppe, ist die Grundlage für den individuellen Erwerb von Wissen. Der Lehrende nimmt beim CSCL eine neue Rolle ein: Er ist nicht mehr nur Experte auf einem zu vermittelnden Wissensgebiet, sondern wird auch zum Berater. Als Berater vermittelt der Lehrende kein Faktenwissen (das soll die Gruppe gemeinsam erarbeiten), sondern Orientierungswissen (damit die Gruppe das neue Wissensgebiet zielführend nach Faktenwissen erkundet). Die neue Rolle des Lehrenden innerhalb des CSCL wird von Zottmann, Dillenbourg und Fischer [ZDF07] mit einer eigenen Metapher beschrieben. Sie sehen im Lehrenden einen Dirigenten, der unterstützende Interventionsmaßnahmen auf verschiedenen Ebenen zu koordinieren hat. Diese Herausforderung, die der Lehrende zu meistern hat, wird von Zottmann et al. mit dem Begriff „Orchestrierung“ beschrieben.

### **2.2 Diskurse und Dialoge**

Der Kommunikationsphilosoph Vilém Flusser sieht in der menschlichen Kommunikation jenen Prozess, durch den Informationen übertragen, gespeichert und verarbeitet, aber auch stetig neue Informationen generiert werden [Flus98]. In seinem Buch Kommunikologie nennt Flusser verschiedene Arten von

Kommunikationsstrukturen. Unter anderem beschreibt er Theaterdiskurse (kurz: Diskurs) und Kreisdialoge (kurz: Dialog). Kennzeichnend für die Struktur des Theaterdiskurses ist: Der Sender und die Empfänger stehen sich einander gegenüber (typische Klassenraumsituation). Die Empfänger sind in der Lage, innerhalb eines Theaterdiskurses unmittelbar auf die Sendung zu antworten. Die Struktur eines Kreisdialoges ähnelt sehr dem des „runden Tisches“: Die Teilnehmer an einem Kreisdialog finden einen gemeinsamen Nenner aller Informationen, die in ihren Gedächtnissen gespeichert sind. Dieser gemeinsame Nenner wird dann in den Rang einer neuen Information erhoben. Durch Programme wie PowerPoint werden in erster Linie Diskurse unterstützt; der Referent verteilt seine Informationen an die Zuhörer. Da Diskurse, wie oben beschrieben, aber auch offen bzw. „anfällig“ sind für Dialoge, können die präsentierten Ergebnisse von den Zuhörern kommentiert werden. Die Erkenntnisse, die im Rahmen der Dialoge entstehen, werden nicht direkt in den Präsentationen festgehalten; ggf. gibt es ein Protokoll, das diese vermerkt. Ziel der Entwicklung von DialogueMaps ist es, beide Kommunikationsarten zu unterstützen, wobei der Schwerpunkt auf der Unterstützung von Dialogen liegt.

### **2.3 Piktogramme**

Das nichtalphabetische Lesen, auch das ikonische Lesen genannt, hat eine lange Historie [EvBu10]. Die heutige, für den vorliegenden Artikel relevante Art der Kommunikation bzw. der Wissensvermittlung auf der Basis von abstrakten, graphischen Objekten (Piktogrammen), beruht auf der Grundlagenforschung von Otto Neurath (1882-1945). In Zusammenarbeit mit seiner Frau, Marie Neurath, dem Grafiker Gerd Arntz und anderen entwickelte Neurath in den 1920er Jahren ISOTYPE („International System of TYpographic Picture Education“) [HaBa06]. Neurath setzte sich als Wissenschaftler auch mit der Frage der Umverteilung von „Wissen“ auseinander [Pett02]. Es ging ihm unter anderem darum, ein neues Beziehungsverhältnis zum Wissen herzustellen. Das im Wissenschaftsbetrieb gewonnene Wissen, das bestehende Wissensangebot „ergeht an das Kollektiv auch im Sinne der künftigen Anwender - und genau hieraus erklärt sich seine Konzentration auf die kommunikativen Aspekte und auf Fragen der Darstellung“

[Hart97]. Neurath wollte demnach soziale Beziehungen in einer allgemeinen, verständlichen Form visualisieren [Sand08]. Mit der Wiener Methode sollte ein komplett neuer Typus von Zeichen kreiert werden, der so selbsterklärend wie möglich zum ursprünglichen Objekt steht [Neur91]. ISOTYPE wurde zu einer international einsetzbaren, leicht verständlichen und kulturübergreifenden (transdisziplinären) Bildersprache weiterentwickelt [Reis08, Hart00, Lein08]. Heute ermöglicht die Sprachunabhängigkeit von ISOTYPE seine Verwendung an den Weggabelungen einer globalisierten und vernetzten Gesellschaft: Auf internationalen Flughäfen, in U-Bahnhöfen, an Bushaltestellen, in Tourismuszentren von Metropolen, sowie auf graphischen Benutzeroberflächen von Computerprogrammen werden jene Piktogramme verwendet, die (bestenfalls) nach der Wiener Methode entworfen sind.

Die zu entwickelnde Software soll Neuraths Ideen aufgreifen. In der Software sollen Piktogramme angeboten bzw. verwendet werden, um Sachverhalte und Zusammenhänge visuell darzustellen. Die Piktogramme sind gemäß Neuraths Konstruktionsregeln (Mengenverhältnis, Vorder- und Hintergrundfarbe, Kombinationen) bereitzustellen, so dass diese von unterschiedlichen Akteuren gleichsam verstanden werden.

## **2.4 Mikropolis-Modell**

Das Mikropolis Model (MM) ist ein interdisziplinäres Projekt einer Arbeitsgruppe im Fachbereich Informatik der Universität Hamburg [KRCS06, PSR07, Rolf08]. Ein Ziel des MM ist es, die vielfältigen und komplexen Wechselwirkungen zwischen dem Einsatz von Informationstechnik und sozialen sowie organisatorischen Zusammenhängen zu verstehen. Dazu werden tiefgreifende Prozesse des gesellschaftlichen, ökonomischen und politischen Wandels von der individuellen bis hin zur globalen Ebene betrachtet. Die Werkzeuge, die das MM dafür bereitstellt, sind vielfältig. Für diesen Artikel relevant ist die Symbol- bzw. Bildsprache (Piktogramme), mit der Zusammenhänge und Wechselwirkungen

visualisiert werden. Anwender des MM können ihr Verständnis eines komplexen Sachverhalts unter Verwendung der MM-Symbole darstellen.

Die Ausführungen über Piktogramme (siehe oben) legen nahe, selbsterklärende Symbole für das MM zu entwickeln, da sie einprägsamer sind und daher keiner weiteren textuellen Beschreibung bedürfen. Dies hat mehrere Vorteile. Zum einen wird ein transdisziplinärer Dialog dadurch unterstützt, dass unterschiedliche Akteure mit unterschiedlichem Vorwissen in die Lage versetzt werden, die verwendeten Symbole ohne große Hürden zu verstehen. Zum anderen kann nach ISOTYPE ein internationaler Dialog gefördert werden, da Bildsymbole unabhängig von der natürlichen Sprache sind.

## **2.5 Wissenslandkarten**

Wissenslandkarten (engl. Knowledge Maps) werden als Instrument des Wissensmanagements verwendet, um das Wissen von Organisationen in Form von Grafiken zu visualisieren. In Unternehmen werden diese Karten genutzt, um Arbeitsabläufe effektiver und effizienter zu gestalten [DiFr03]. Auf Wissenslandkarten wird lediglich der Verweis auf das verlinkte Wissen geliefert, aber nicht das Wissen selbst dargestellt. Wissenslandkarten werden sowohl in Unternehmen als auch in der Schul- und Hochschullehre eingesetzt [ABR02, Mais06]. Im Unterschied zu geographischen Karten, handelt es sich bei Wissenslandkarten um intellektuelle Umgebungen [Epp01]. Für Eppler besteht eine Wissenslandkarte immer aus einem Kartengrund (Diagramm, Schaubild), der den Kontext des abzubildenden Wissens repräsentiert und einer individuellen Ebene, in welche die einzelnen Elemente dem Kartengrund zugeordnet sind [ebd.].

Zusammenfassend lässt sich eine Wissenslandkarte i. S. v. DialogueMaps wie folgt beschreiben: Eine Wissenslandkarte repräsentiert einen Ausschnitt der realen bzw. virtuellen Welt als reduzierte Grafik, die auf einem zweidimensionalen Medium (hier Smartboard bzw. Multitouch-Display) angezeigt wird. Jeder Wissenslandkarte liegt eine kontextgebundene Struktur (Thema) zugrunde. Die Struktur ist von abstrakter Natur (z.B. Organisations- oder Vernetzungsschema). Auf der Grundlage dieser Struktur werden Informationsobjekte in Form von

Symbolen, Farben, Formen, Texten oder Bildern (hier Anhänge) auf einer Wissenslandkarte positioniert. Eine Karte visualisiert komplexe Objekte und Objektbeziehungen (Sachverhalte, Ideen, Konzepte, Diagramme) in einer vereinfachten und abstrakten Form.

Die zu entwickelnde Software soll nicht nur dabei helfen, Wissenslandkarten zu erstellen, sondern in erster Linie genutzt werden, um Gruppendialoge visuell zu unterstützen. Auf den erstellten Karten wird all das Wissen verzeichnet, das zur Klärung von komplexen Sachverhalten im Rahmen von Gruppendialogen notwendig ist. So können auch Karten entstehen, die nicht ohne Weiteres einem bestimmten der in der Literatur genannten Typen von Wissenslandkarten entsprechen. Als Analogie zu Google Maps soll die zu entwickelnde Software plattformunabhängig leicht zu erlernende Interaktionsmöglichkeiten (wie beispielsweise zoomen und schwenken) und die Anreicherung um multimediale Inhalte (Wikipedia-Artikel, Youtube-Videos, PDF-Dateien, etc.) ermöglichen.

## **2.6 Graphic Recording**

Graphic Recording ist eine Methode, mit der Inhalte einer Kommunikation visualisiert werden können [HaSc08]. Informationen und Ideen, die während einer Präsentation bzw. Gruppensitzung ausgetauscht werden, können mit geschulten Illustratoren zielführend visualisiert werden. Dabei werden im Konferenzraum bis zu mehrere Meter große Leinwände aufgebaut. Während der Besprechung ist ein Illustrator anwesend. Die Technik des Graphic Recordings setzt voraus, dass der Illustrator die Fähigkeiten besitzt, genau zuhören zu können und präzise Notizen erstellen und aussagekräftig zeichnen zu können. Graphic Recording beruht auf der Erkenntnis, dass Mitglieder einer Gruppe effektiver (hinsichtlich der Qualität des Dialoges und der Nachhaltigkeit der Ergebnisse) zusammenarbeiten, wenn sie ihren gruppeninternen Dialog- und Entscheidungsprozess graphisch verfolgen und überblicken können. Die Visualisierung ermöglicht den Gruppenmitgliedern, Zusammenhänge zu erkennen und sich über deren Bedeutungen zu verständigen. Die von den Illustratoren

angefertigten Gedächtnisprotokolle (Grafiken) erinnern an die weiter oben beschriebenen Wissenslandkarten. Der Freiheitsgrad bei der Erstellung der Grafiken ist in beiden Fällen hoch.

Die zu erstellende Software soll all jenen helfen, die nicht in der Lage sind, aus freier Hand verständliche Symbole zu zeichnen bzw. Wissenslandkarten zu erstellen. Es ist zu prüfen, ob die Methoden des Graphic Recording bei der Erstellung der Wissenslandkarten unter Verwendung der Software genutzt werden können. Aber selbst wenn genügend zeichnerisches Talent in einer Gruppe vorhanden ist, bietet eine Software zur Erstellung der Grafiken weitere Vorteile. Eine digitale Grafik kann leicht vervielfältigt, um multimediale Anhänge erweitert und an unterschiedlichen Orten via Webbrowser abgerufen werden.

## **2.7 IBIS und DialogueMapping**

Der Einsatz von Hard- und Software zur Unterstützung der Visualisierung von Ergebnissen einer Gruppendiskussion wird auch im Rahmen der Methoden Issue Based Information System (IBIS) [DeSt08, RiWe73, BHR10] und seiner Weiterentwicklung DialogueMapping thematisiert. Während kollaborativer Entscheidungsprozesse unterstützt IBIS die Strukturierung des Problemfelds und die gleichzeitige Ableitung infrage kommender Problemlösungen. Dialogue Mapping ist eine von Jeff Conklin entwickelte Methode zur Visualisierung von Gruppendiskussionen, basierend auf IBIS [Conk06, Cogn12, OBS08]. Conklin erweitert das von Ritter entworfene IBIS, um einen Moderator und um zwei weitere Symbole. Als gemeinsame Anzeige können sowohl analoge Medien (Tafel, Flip-Chart, Whiteboard etc.) als auch digitale Medien (Beamer, Smartboard, Multitouch-Display usw.) genutzt werden. Jedoch wird auf der Homepage der Firma Cognexus Institute, welche die Methode Dialogue Mapping schult, explizit ein hypertext-fähiges Medium empfohlen. Dieses hypertext-fähige Medium besteht aus einer Hardware (bspw. Smartboard) und einer Software (bspw. Compendium), welche das Erstellen von Dialogue Mapping Diagrammen unterstützt. Der Moderator hat die Aufgabe, die Diskussionen der Gruppe einzufangen und diese entsprechend der erweiterten IBIS-Notation auf der gemeinsamen Anzeige zu visualisieren.

## 2.8 Zusammenfassung: Anforderungen an ein interaktives

### Dialogwerkzeug für softwaregestützte Wissenslandkarten

Die zu entwickelnde Software soll den **CSCL-Gedanken** aufgreifen (vgl. 2.1): Die Studenten sollen die Software nutzen, um in gemeinsamer Gruppenarbeit ein Thema zu erarbeiten. Konstruktiv visualisieren sie ihr Wissen.

Die zu entwickelnde Software soll sowohl von Studenten als auch von Hochschullehrern verwendet werden. Lehrende können beispielsweise die von ihnen mit der Software erstellten Karten als Lehr- bzw. Lernmaterial bereitstellen. Sofern der Lehrende an einem **offenen Dialog** (vgl. 2.2) interessiert ist, kann er die Software auch als Kommunikationsmedium nutzen und die Studenten ermutigen, die präsentierten Fakten nach ihren Vorstellungen in Beziehungen zu setzen. Verwendet ein Referent (Lehrender, Lernender) die geschilderte Software, so erhält er neue bzw. weitere Möglichkeiten (im Vergleich zu einer PowerPoint-Präsentation). Die neue Art der Präsentation ist bewusst offen für Dialoge, welche selten linear verlaufen. Aufkommende Ideen, Anmerkungen und Hinweise werden in Dialogen durch Argumente gestärkt oder entkräftet. Neue Sichtweisen auf einen Sachverhalt entstehen innerhalb der Gruppe. Dieses Wechselspiel muss der Referent akzeptieren und seinen Vortrag in Echtzeit an den Dialogverlauf anpassen können. Wichtige Erkenntnisse (neue Informationen) müssen vom Referent in die Präsentation ggf. integriert werden.

**Piktogramme**, welche Informationen bzw. Sachverhalte illustrieren (vgl. 2.3), sollen von den Nutzern wie Wissensbausteine auf der Karte sinngebend angeordnet und in Beziehung zueinander gesetzt werden können. Diese sind **für spezifische Kontexte** (wie beispielsweise im Mikropolis-Modell für den Kontext Digitale Gesellschaft) zu entwickeln und im Werkzeug bereitzustellen (vgl. 2.4).

Das Ergebnis ist eine **Wissenslandkarte** (vgl. 2.5). Die erstellte Karte wird als Medium genutzt, um den Dialog innerhalb der Gruppe zu unterstützen bzw. anzuregen. Idealerweise lernen die Studenten im Rahmen eines Dialoges voneinander. Jeder Student ist nicht nur „Lernender“, sondern auch „Lehrender“

(sofern er zu einem Thema bzw. Sachverhalt mehr Wissen vermitteln kann, als andere Gruppenmitglieder). Durch die Nutzung von Piktogrammen ist die **Anwesenheit eines professionellen Illustrators entbehrlich** (vgl. 2.6).

Des Weiteren könnten die Studenten die bereitgestellten Karten um relevante **Informationen und Materialien erweitern** (vgl. 2.7). Auf Detailkarten können die auf den ersten Blick abstrakt visualisierten Sachverhalte ausführlicher beschrieben werden (Lernspirale, [BeSc12]).

### **3 Vorgehen und Lösungsansatz**

Das Vorgehen bei der Umsetzung der oben genannten Anforderungen in eine Softwarelösung orientiert sich an dem Design Science Ansatz [HMP04] und einem agilen Softwareentwicklungsansatz (Scrum) [Hans10]. Die in diesem Artikel vorgestellte Anwendung wurde in unterschiedlichen Phasen der Entwicklung je nach Bedarf mit der geeigneten Art des Prototyping [KOSS02] (weiter-) entwickelt. Das Ergebnis ist ein Prototyp von der Reife eines Pilotsystems (vgl. Abbildung 1). Um eine höchstmögliche Plattformunabhängigkeit zu erreichen, wurde DialogueMaps als Webanwendung entworfen. Zukünftig soll DialogueMaps auf unterschiedlichen Endgeräten (bspw. Microsoft Surface, iPad2, Notebook, Smartboard, Multi-Touch-Display etc.) genutzt werden; die Anwendung soll an unterschiedlichen Standorten, für unterschiedliche Anwender verfügbar sein (ohne extra Software installieren zu müssen). DialogueMaps basiert serverseitig auf Java, Apache Tomcat und Wicket. Clientseitig kommen insbesondere HTML5 und Javascript (nativ + jQuery) zum Einsatz. Der Kern der Anwendung basiert auf einem SVG-Canvas, welches als Kartengrund verwendet wird. Die in der Anwendung zur Verfügung stehenden Objekte bzw. Symbole sind Scalable Vector Graphics (SVG). Der Datenaustausch zwischen Client und Server erfolgt über JSON-Objekte. Die Kommunikation geschieht zum größten Teil per Ajax. Persistiert werden die Daten unter Verwendung des Hibernate-Frameworks in einer MySQL Datenbank. Im Vergleich zu anderen Werkzeugen (z.B. Prezi, Adonis) basiert DialogueMaps auf offenen Standards und ist nicht von proprietärer Software wie Flash abhängig.

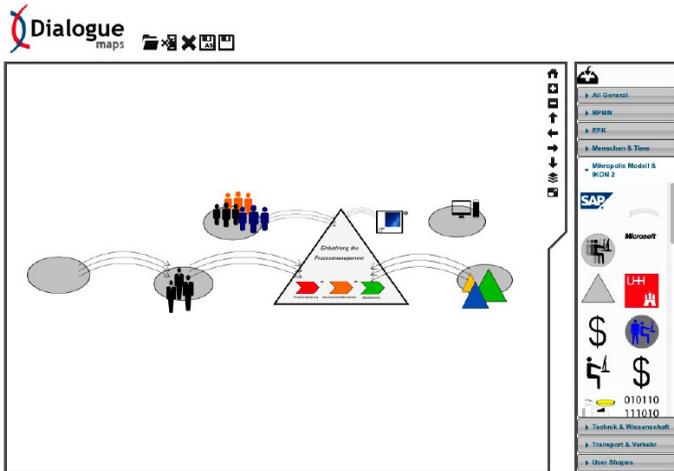


Abbildung 1 - Screenshot des Prototyps „DialogueMaps“

#### 4 Reflexion der Nutzung von DialogueMaps in einer Lehrveranstaltung

Nach der Fertigstellung des Prototyps wurde dieser an einer Universität im Seminarbetrieb von Studierenden erprobt. Zum einen sollte die Akzeptanz von DialogueMaps seitens der Studierenden getestet, zum anderen weitere Anforderungen und Anregungen für DialogueMaps ermittelt werden. Für die Erprobung wurde das Seminar „Digitale Gesellschaft“ ausgewählt. Dieses behandelt aktuelle Themen aus dem Bereich „Informatiksysteme in Organisationen und globaler Gesellschaft“. Die 25 Studierenden bereiten in ihren Gruppen jeweils ein Thema vor und präsentieren dieses mit einem Visualisierungswerkzeug ihrer Wahl. Sie konnten (mussten aber nicht) DialogueMaps, Prezi oder eine andere Software einsetzen. Die Veranstalter gaben das Ziel vor, keine „PowerPoint-Schlacht“ zu eröffnen. Der Fokus der Präsentationen ist auf die Förderung von Gruppendiskussionen zu legen. Im Anschluss an mehrere Präsentationen, die mit DialogueMaps gehalten wurden,

erfolgte eine Befragung unter Verwendung eines Fragebogens. Ergänzt wurden die Ergebnisse des Fragebogens durch einen offenen Austausch innerhalb des gesamten Seminars (Gruppendialog über DialogueMaps), der vom Entwicklerteam begleitet wurde.

Bei den Themenvorstellungen wurde DialogueMaps unterschiedlich verwendet. Einige benutzten das Pilotsystem, um den gesamten Vortrag zu strukturieren und zu präsentieren. Andere verwendeten DialogueMaps, um einzelne Abschnitte ihrer Präsentation visuell zu unterstützen (bspw. wurden Dialoge von den referierenden Studenten initiiert, und die in der Gruppe erarbeiteten Ergebnisse visualisiert). DialogueMaps wurde sowohl mit einem Beamer als auch am Digitalen Whiteboard bzw. (Smartboard) eingesetzt.

Die Daten aus den Fragebögen (16 Rückmeldungen), den Beobachtungen und den Gruppendiskussionen wurden zusammengetragen und analysiert. Dabei konnten wiederholende Aussagen identifiziert werden, die entsprechend zusammengefasst wurden. Unterteilt wurde der Fragebogen in drei Bereiche: Bewertung, Vergleich und Ausblick. Die Ergebnisse werden nachfolgend vorgestellt.

93% der Befragten sehen durch den Einsatz von DialogueMaps die Interaktivität im Vortrag erhöht. Die Studierenden hätten sich weniger an einem vorher sortierten Foliensatz entlang gehandelt. Vielmehr hätten sie sich frei - je nach Situation - auf der DialogueMaps Karte bewegt und vorgetragen. Ebenso viele empfanden das Zoomen in eine neue Karte als gutes didaktisches Mittel, Hintergrundinformationen zu einem Objekt verständlich zu erläutern. Die Hauptkarte gab eine gute Übersicht, und durch das Zoomen konnten Detailinformation gut hervorgehoben werden.

Des Weiteren empfanden 81% der Befragten den nichtlinearen Ablauf des Vortrages durch DialogueMaps hilfreich, um Rückfragen gezielter zu beantworten. Die Zoomfunktion konnte genutzt werden, um an die geeignete Stelle hineinzuzoomen, während der Überblick für die Studierenden erhalten blieb. 75 % empfanden dabei die Unterstützung von weiteren Medien in DialogueMaps gut umgesetzt. So konnten Videos, Bilder und auch andere Websites sowie Dokumente innerhalb der Anwendung betrachtet werden. Im

Ergebnis konnten 75% der Beteiligten sich vorstellen, DialogueMaps bei ihrer nächsten Präsentation einzusetzen.

## 5 Ausblick

In diesem Artikel haben wir die theoretischen Hintergründe, das Vorgehen und die Lösungsarchitektur sowie die Reflexion des Einsatzes von DialogueMaps in einer Lehrveranstaltung vorgestellt. Für die weitere Entwicklung sind neben einer Erprobung in anderen Kontexten (insbesondere in der Unternehmensberatung und der transdisziplinären Forschung), die Erstellung von Inhalten, der Ausbau der Geräteunabhängigkeit und Multi-Touchfähigkeit sowie eine Fortführung des Einsatzes und der Evaluation in der Lehre geplant.

## Literaturangaben

[ABR02] Armani, J.; Botturi, L.; Rocci, A.: Maps as Learning Tools: the SWISSLING Solution. Proceedings of the ICNEE 2002, 8-11, 2002.

[BeSc12] Elearningcenter: Konstruktivismus, 2012,

<http://elearningcenter.univie.ac.at/index.php?id=glossar#K>, zuletzt abgerufen am 11.05.2012.

[BHR10] Brown, V.; Harris, J.; Russell, J.: Tackling wicked problems through the transdisciplinary imagination, Earthscan, London, 2010.

[Cogn12] CogNexus Institute: A Tool for Wicked Problems: Dialogue Mapping™ FAQs, <http://cognexus.org/id41.htm>, zuletzt abgerufen am 11.05.2012.

[Conk06] Conklin, J.: Dialog Mapping: Building Shared Understanding of Wicked Problems, CogNexus Institute, Napa, CA, 2006.

[DeSt08] Dellschaft, K.; Staab, S.: Unterstützung und Dokumentation kollaborativer Entwurfs- und Entscheidungsprozesse, Universität Koblenz-Landau, Arbeitsgruppe ISWeb, 2008. [http://www.uni-](http://www.uni-koblenz.de/~aggrimm/arbeitsberichte/arbeitsberichte_4_2008.pdf)

[koblenz.de/~aggrimm/arbeitsberichte/arbeitsberichte\\_4\\_2008.pdf](http://www.uni-koblenz.de/~aggrimm/arbeitsberichte/arbeitsberichte_4_2008.pdf), zuletzt abgerufen am 11.05.2012.

- [DiFr03] Dilg-Gruschinski, K.; Frank, S.: eLearning mit Wissenslandkarten, hrsg. v. Bundesinstitut für Berufsbildung, 2003. [ww.bibb.de/de/print/limpact12477.htm](http://www.bibb.de/de/print/limpact12477.htm), letzter Zugriff: zuletzt abgerufen am 01.08.2012.
- [Epl01] Eppler, M.: Making Knowledge Visible Through Intranet Knowledge Maps: Concepts, Elements, Cases in: Proceedings of the 34th Hawaii International Conference on System Sciences, Januar 3-6, Maui, Hawaii, 2001.
- [EvBu10] Matthew, E.; Burke, Ch.: Otto Neurath: From Hieroglyphics to Isotype. A Visual Autobiography, Hyphen Press, London, 2010.
- [Flus98] Flusser, V.: Kommunikologie. S. 21ff., S. 29ff., S. 35ff. Fischer Verlag, Frankfurt a. M., 1998.
- [HaBa06] Hartmann, F.; Bauer, E.K.: Bildersprache, Otto Neurath, Visualisierungen, Wiener Universitätsverlag, Wien, 2006.
- [Hans10] Hanser, E.: Agile Prozesse: Von XP über Scrum bis MAP, Springer, Berlin, 2010.
- [Hart97] Hartmann, F.: Sprechende Zeichen, Telepolis, 1997.  
<http://www.heise.de/tp/artikel/2/2168/1.html>, zuletzt abgerufen am 11.05.2012.
- [Hart00] Hartmann, F.: Medienphilosophie, WUV Verlag, Wien, 2000.
- [HaSc08] Haußmann, M.; Scholz, H.: Visual Facilitating & Graphic Recording, Lernlandkarte Nr. 4, Neuland GmbH & Co. KG, Geesthacht, 2008.
- [HMP04] Hevner, A.; March, S.; Park, J.: Design Science in Information Systems Research, MIS Quarterly, 28, 1, S. 75– 105, 2004.
- [HSW04] Haake, J. (Hrsg.), Schwabe, G. (Hrsg.); Wessner, M. (Hrsg.): CSCL-Kompodium: Lehr- und Handbuch zum computerunterstützten kooperativen Lernen, Oldenbourg, 2004.
- [KOSS02] Kropatschek, M.; Obert, A.; Sattler, R.; Schmied, S.: Prototyping, 2002. <http://cartoon.iguw.tuwien.ac.at/fit/fit01/prototyping/welcome.html>, zuletzt abgerufen am 11.05.2012.
- [KRCS06] Krause, D., Rolf, A., Christ, M., Simon, E.: Wissen, wie alles zusammenhängt - Das Mikropolis-Modell als Orientierungswerkzeug für die Gestaltung von Informationstechnik in Organisationen und Gesellschaft. In: Informatik Spektrum Heft 4, S. 263-273, 2006.

- [Lein08] Leinthal, R.: Otto Neuraths Bildsprache ISOTYPE: Kommunikationsdesign und Gesellschaftspolitik, Diplomarbeit, Universität Wien, 2008.
- [Mais06] Maisch, J.: Wissensmanagement am Gymnasium: Anforderungen der Wissensgesellschaften, VS Verlag, 2006.
- [Neur91] Neurath, O.: Gesammelte bildpädagogische Schriften, Hrsg.; Verlag Hölder Pichler Tempsky, Wien, 1991.
- [OBS08] Okada, A.; Buckingham, S.; Sherborne, T.: Knowledge Cartography: Software tools and mapping techniques. Advanced Information and Knowledge Processing, 1, Springer, London, 2008.
- [Pett02] Pettauer, R.: Otto Neurath Revisited. Telepolis, 2002.  
<http://www.heise.de/tp/artikel/13/13678/1.html>, zuletzt abgerufen am 11.05.2012.
- [PSR07] Porto de Albuquerque, J.; Simon, E.; Rolf, A. Ein transdisziplinärer Rahmen für die GeNeMe. In: Meißner, K und Engelen, M. (Hrsg.) GeNeMe 2007, TU Dresden, Eul-Verlag 2007.
- [Reis08] Reissig, R.: Visualisierungen von Zugängen zur Wissensgesellschaft, Magisterarbeit, Universität Wien, Fakultät für Sozialwissenschaften, 2008.
- [RiWe73] Rittel, H.; Webber, M.: Dilemmas in a general theory of planning, Policy Sciences, 4(2), S.155- 169, 1973.
- [Rolf08] Mikropolis 2010: Menschen, Computer, Internet in der globalen Gesellschaft Autor: Arno Rolf, Verlag: Metropolis Verlag, Marburg 2008.
- [Sand08] Sandner, G.: Otto Neuraths „Demokratisierung des Wissens“, 2008.  
<http://science.orf.at/science/news/151757>, zuletzt abgerufen am 11.05.2012.
- [ZDF07] Zottmann, J.; Dillenbourg, P.; Fischer, F.: Computerunterstütztes kooperatives Lernen. Eine Einführung in das Forschungsfeld, e-teching.org, 2007.  
<http://www.e-teaching.org/didaktik/kommunikation/csci.pdf>, zuletzt abgerufen am 11.05.2012.