

JAN GERWINSKI

Der Einsatzort im Kommunikations- vollzug

Zur Einbettung
digitaler Medien
in multimodale Praktiken
der Navigation und Orientierung –
am Beispiel der Feuerwehr

ORALINGUA 8



INSTITUT FÜR
DEUTSCHE SPRACHE

Universitätsverlag
WINTER
Heidelberg



ORALINGUA

Herausgegeben
im Auftrag des Instituts für Deutsche Sprache (IDS)
Mannheim
von
Arnulf Deppermann
und
Stephan Habscheid

Band 8

REDAKTION
Melanie Steinle



JAN GERWINSKI

Der Einsatzort im Kommunikations- vollzug

Zur Einbettung digitaler Medien
in multimodale Praktiken
der Navigation und Orientierung –
am Beispiel der Feuerwehr

Universitätsverlag
WINTER
Heidelberg

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

UMSCHLAGBILD
© Jan Gerwinski

ISBN 978-3-8253-6373-4

Dieses Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

© 2015 Universitätsverlag Winter GmbH Heidelberg
Imprimé en Allemagne · Printed in Germany
Druck: Memminger MedienCentrum, 87700 Memmingen
Gedruckt auf umweltfreundlichem, chlorfrei gebleichtem
und alterungsbeständigem Papier

Den Verlag erreichen Sie im Internet unter:
www.winter-verlag.de

Meinen Eltern

Inhalt

| | |
|--|-----|
| Danksagung | IX |
| 1 Einleitung | 1 |
| 1.1 Einführung und Hauptfragestellungen | 1 |
| 1.2 Entwicklungsprojekt ‚Landmarke‘ | 6 |
| 2 Geosemiotischer Bezugsrahmen | 19 |
| 2.1 Geosemiotische Grundlagen | 19 |
| 2.2 Wahrnehmungsabhängige sprachliche Bezugnahmen auf Raum | 38 |
| 2.3 Initiale semiotische Charakterisierung der Landmarken | 47 |
| 3 Methodische Hintergründe und Grundlagen | 59 |
| 3.1 Konversationsanalyse (EKA), Studies of Work und Workplace Studies | 59 |
| 3.1.1 Grundlagen der EKA | 59 |
| 3.1.2 Probleme, Grenzen und Kritik an der EKA | 67 |
| 3.1.3 Studies of Work | 72 |
| 3.1.4 Workplace Studies | 76 |
| 3.2 Linguistische Gesprächsforschung | 79 |
| 3.3 Untersuchungen zum ‚multimodalen Interaktionsraum‘ | 85 |
| 3.4 Videoethnografie und Interaktionsanalyse | 90 |
| 4 Datenerhebung und Datenkorpus | 97 |
| 4.1 Diskussion der Datenerhebung | 97 |
| 4.2 Vorstellung des Datenkorpus | 101 |
| 5 Kommunikationsanalyse der Notfalleinsatzübungen | 107 |
| 5.1 Vorbemerkungen zu den Analysen | 107 |
| 5.2 Phase I: Einsatzvorbesprechungen | 114 |
| 5.2.1 Die kommunikative Konstitution des Interaktionsraums und des primären Einsatzorts | 114 |
| 5.2.2 Erkenntnisse aus Phase I: zur Rolle von Hierarchie und Status | 130 |

| | |
|--|------------|
| 5.3 Phase II: Ersterkundungen | 131 |
| 5.3.1 Die kommunikative Konstitution des primären Einsatzortes anhand der ‚Rauchgrenze‘ | 131 |
| 5.3.2 Status, Funktionen und Verwendung von <i>LANDMARKEN</i> in Phase II | 136 |
| 5.3.3 Erkenntnisse aus Phase II: Rauchgrenze, Interaktionskreise und Aushandlungssequenzen | 146 |
| 5.4 Phase III: Personen- bzw. Feuersuche | 148 |
| 5.4.1 Die kommunikative Konstitution des Einsatzortes in Phase III ohne <i>LANDMARKEN</i> | 148 |
| 5.4.2 Die kommunikative Konstitution des Einsatzortes in Phase III mit <i>LANDMARKEN</i> | 167 |
| 5.4.3 Status und Funktionen von <i>LANDMARKEN</i> der Entwicklungsstufe 1 bei Auslegehandlungen in Phase III | 179 |
| 5.4.4 Status und Funktionen von <i>LANDMARKEN</i> der Entwicklungsstufe 1 bei Auslesehandlungen in Phase III | 194 |
| 5.4.5 Status und Funktionen von <i>LANDMARKEN</i> der Entwicklungsstufe 2 in Phase III | 200 |
| 5.4.6 Status und Funktionen von <i>LANDMARKEN</i> der Entwicklungsstufe 4 in Phase III | 205 |
| 5.4.7 Erkenntnisse aus Phase III: Deixisarten, ortsabhängige sowie ortsbezogene Markierungshandlungen und Problemlösungen | 224 |
| 5.5 Phase IV: Feuerlöschen bzw. Personenauffindung | 227 |
| 5.5.1 Status, Funktionen und Verwendung von <i>LANDMARKEN</i> in Phase IV | 227 |
| 5.5.2 Erkenntnisse aus Phase IV: Kommunikation über das neue Symbolsystem | 243 |
| 5.6 Phase V: Rückweg | 244 |
| 5.6.1 Raumkonstitution auf dem Rückweg ohne <i>LANDMARKEN</i> | 244 |
| 5.6.2 Status, Funktionen und Verwendung von <i>LANDMARKEN</i> in Phase V | 248 |
| 5.6.3 Erkenntnisse aus Phase V: der Schlauch als Leitmedium | 258 |
| 5.7 Phase VI: Einsatznachbesprechungen | 258 |
| 5.7.1 Raumkonstitution als Einsatznach- und -vorbereitung | 258 |
| 5.7.2 Erkenntnisse aus Phase VI: Lösungen für Überblicksprobleme | 265 |
| 6 ‚wo sim ma denn jetzt hier?‘ Raum – Kommunikation – digitale Medien | 267 |
| 6.1 ‚am schlauch orientie:ren‘: Zur herkömmlichen Raumkonstitution in Feuerwehreinsatzübungen | 267 |
| 6.2 ‚berEich jetzt auf grÜn‘: Handlungsvollzug mit digitalen Medien am Beispiel der <i>LANDMARKEN</i> | 270 |
| 7 Transkriptionszeicheninventar | 279 |
| 8 Literatur | 281 |

Danksagung

Mein erster besonderer Dank gilt Prof. Dr. Stephan Habscheid, der mich jederzeit unterstützt und mir in Gesprächen viele Anregungen sowie als sein wissenschaftlicher Mitarbeiter in der Philosophischen Fakultät der Universität Siegen sein Vertrauen und ein sehr produktives und hilfreiches Arbeitsumfeld gegeben hat.

Mein weiterer Dank gilt Dr. Leonardo Ramirez, Dip.-Wirt. Inform. Tobias Dyrks sowie dem FIT in St. Augustin und der WirtschaftsInformatik in Siegen, allen voran Prof. Dr. Volker Wulf, die mir allesamt überhaupt erst die Datenerhebungen ermöglicht und in konstruktiven Gesprächen aufkommende Fragen zu Rahmenbedingungen des „Landmarke“-Projekts erläutert haben. Zudem danke ich allen weiteren industriellen und institutionellen Partnern des Landmarke-Projektes, v. a. natürlich den Beteiligten aus dem IDF in Münster und den beteiligten Kölner Feuerwehrleuten, die ich leider aus Datenschutzgründen nicht einzeln nennen kann, die mir aber aufgrund ihrer durchgehenden Hilfsbereitschaft immer in Erinnerung bleiben werden.

Des Weiteren danke ich den Beteiligten und Mitgliedern der Graduiertenschule (mittlerweile Graduiertenkolleg) „locating media“ inkl. und stellvertretend für alle Graduierten und weiteren Gesprächsteilnehmer/innen der ehemaligen Koordinatorin Dr. Gabriele Schabacher für anregende Diskussionen und Hinweise.

Und nearly last but not least danke ich Dr. Sabine Jautz, Dr. Ute Wagner, Prof. Dr. Angela Schwarz und Dr. Erika Linz für alle äußerst hilfreichen Anmerkungen, Korrekturhinweise und ihre enorme allgemeine Unterstützung.

Schließlich danke ich den Herausgebern, Prof. Dr. Arnulf Deppermann und Prof. Dr. Stephan Habscheid, für ihr Interesse an meiner Arbeit und die Aufnahme in die Reihe OraLingua, sowie der Redakteurin, Melanie Steinle, für ihre Unterstützung bei der Endredaktion.

1 Einleitung

1.1 Einführung und Hauptfragestellungen

Im Alltagsverständnis der meisten Menschen erscheint Raum zunächst als etwas physikalisch Mess- und sinnlich Erfahrbares mit Aspekten wie Ausdehnung, Lage, mehr oder weniger unveränderlichen Elementen und objektiver Situierung. Untersucht man allerdings mikroanalytisch Interaktionen im Raum, stellt man schnell fest, dass Raum nichts Objektives ist, sondern dass er (inter-)subjektiv immer wieder neu hergestellt wird und in räumlich situierter Interaktionen immer wieder neu ausgehandelt werden muss. Das geschieht vornehmlich mit Sprache, aber auch mit anderen Zeichensystemen, im Rahmen kommunikativer Handlungen. Wahrnehmungen, Bewegungen und kommunikative Handlungen bilden eine Trias für die Herstellung von Räumen (vgl. Hausendorf 2010), die den beteiligten Menschen meist auch im Nachhinein unbewusst bleibt.

Ein Raum wird demnach erst zu einem Klassenzimmer, Büro- oder Ausstellungsraum, indem die Menschen, die in ihm (inter)agieren, durch verbale und multikodale Interaktion wie Schrift, Handzeichen, Mobiliar, Trennwände etc. die jeweils (handlungs)bestimmende Funktion und Charakteristik des Raumes aufgreifen. Dabei werden textuell vermittelte Kommunikation und andere räumlich situierte Zeichen gelesen (vgl. Auer 2010 und Scollon/Scollon 2003). Erfolgt ein Teil der Zeichenübermittlung mittels technischer Medien kommt für die Interaktanten im Raum noch eine weitere zeichenbezogene Interpretationsleistung mit zusätzlichen möglichen kommunikativen Be- und Einschränkungen hinzu. So soll im städtischen Straßenverkehr zum Beispiel ein Ampelsystem einen möglichst reibungslosen Verkehrsfluss gewährleisten. Dazu müssen aber sowohl Fahrzeugführer wie Fußgänger die Zeichen richtig interpretieren und mit entsprechenden Handlungen auf sie reagieren. Als lange eingeübte situierte Alltagspraxis ist die Kommunikation in diesem und über diesen Raum in der Regel störungsfrei und das Handeln in ihm funktioniert in der Regel ohne größere Störungen.

Wie sieht es nun aus, wenn für einen Raum die Rekonstruktion des von den Architekten, Designern etc. hergestellten Ortes und seinen Funktionen nicht genügt, wenn also Akteure (etwa im Kontext eines Notfalls oder einer Katastrophe) den Raum für einen institutionellen Zweck neu konstruieren müssen, der ursprünglich für den betreffenden Raum nicht oder nur teilweise (z. B. im Rahmen von Notfallplänen) vorgesehen war? Wie bewältigen sie diese Kommunikationsaufgabe, wenn ihre sinnliche Wahrnehmung limitiert ist? Und schließlich: Wie anders erfolgt die Konstituierung von Raum, wenn technische Medien zum Einsatz kommen und ihre Botschaften unter eben diesen außeralltäglichen Bedingungen in die Herstellung von Raum einfließen sollen?

Man stelle sich etwa folgende außeralltägliche Situation vor: Zwei Personen befinden sich in einem fremden Gebäude, sie können nur wenige Zentimeter weit

und selbst die nur sehr begrenzt und nur in Bodennähe sehen. Durch ihre schwere Kleidung sind sie auch im Ertasten und Hören stark eingeschränkt. Sie atmen Luft über ein Atmungsgerät, dessen Vorrat schnell verbraucht ist, und sie wissen, dass sie sich in einem brennenden Gebäude befinden, in dem noch schutzlose Personen auf Hilfe warten, da sie sonst ersticken, verbrennen oder verschüttet werden könnten. Wenn es nun die Aufgabe der beiden Personen ist, diese Hilfsbedürftigen zu retten, werden sie sicherlich versuchen, so schnell wie möglich zu ihnen vorzudringen und anschließend mit ihnen das Gebäude wieder zu verlassen. Um diese Aufgabe erfüllen zu können, gibt es eine Reihe von notwendigen Teilaufgaben, die für ein Gelingen an diesem Einsatzort zu lösen sind, wie etwa eine systematisierte Suche mit dem Ziel des Auffindens der Personen und das anschließende Herausfinden aus dem Gebäude. Dabei spielen Kommunikation und die (kommunikative) Herstellung von Raum eine bedeutende Rolle.

Mit solchen Situationen sind Feuerwehreute in Feuereinsätzen konfrontiert. Diese Feuereinsätze stellen hochgradig komplexe Fälle von räumlich situierten Bewegungen und kommunikativer Raumkonstituierung dar. An immer wieder unvertrauten Orten muss rasch gehandelt werden, wobei der Technischeinsatz eine wesentliche Funktion übernimmt. Eben diese außergewöhnlichen (Kommunikations-)Situationen stehen im Folgenden im Zentrum der Untersuchung. Da die Feuerwehreute im Einsatz ständig ihr organisationales Wissen sowie ihr Wissen über den Einsatzort abgleichen und sich gemeinsam hinsichtlich ihres Wahrnehmungsraums „ko-orientieren“, bezogen auf ihren Bewegungsraum „ko-ordinieren“ und im Hinblick auf ihren Handlungsraum „ko-operieren“ (Hausendorf 2010), bieten sich Feuereinsätze zur Untersuchung von Raumkonstituierung sowie von situativem Medieneinsatz geradezu an. Reale Einsätze lassen sich allerdings nur schwer wissenschaftlich erfassen. Einsatzübungen hingegen, die sich sehr nah an den realen Bedingungen eines üblichen Einsatzes orientieren, bieten dafür andere Möglichkeiten. Das Datenmaterial für die folgende interaktionslinguistische Untersuchung stammt daher von Feuereinsatzübungen, die daraufhin in den Blick genommen werden, wie Raumkonstitution unter Einsatzbedingungen erfolgt und wie technologische Innovationen auf der Basis vernetzter technischer Medien in verbale Prozesse der Sinnkonstitution eingebunden und besonders zur Unterstützung kollaborativer Navigation und Orientierung genutzt werden. Da die Akteure diese Aufgaben vielfach explizit verbal bearbeiten, kann mit dem vorliegenden Datenmaterial diesen Fragen unter Produktions- und Rezeptionsgesichtspunkten nachgegangen werden. So lässt sich untersuchen, wie „der Raum mit allen in ihm enthaltenen (potenziellen) Zeichensystemen eine Kommunikationsstruktur sui generis bildet“ (Kesselheim/Hausendorf 2007, S. 344). In gewisser Weise ist damit das Vorgehen dieser Untersuchung methodisch komplementär zu der von Kesselheim und Hausendorf analysierten Raumkonstitution eines Ausstellungsraums (siehe ebd.), in der sie bewusst auf eine Produktions- und Rezeptionsanalyse verzichten und stattdessen eine ‚Produktanalyse‘ vorlegen.

Anders als bei Ausstellungsbesuchen können „die in einem Raum angelegten Erscheinungsformen von Kommunikation“ (ebd.) allerdings im visuell extrem limitierten Setting der untersuchten Feuereinsatzübungen nur sehr eingeschränkt abgerufen werden. Feuerwehreute müssen sich bei ihren Einsätzen

zwangsläufig den Raum anders erschließen und können dabei nicht einmal alleine durch das Betreten des Zimmers „wie selbstverständlich mit Mitbewohnenden kommunizieren“ (ebd., S. 340). Schon aus diesem Grund ist eine Interaktionsanalyse für raumkonstitutive Fragen im Blick auf die hier zu untersuchenden Settings unumgänglich. Ein weiterer bedeutender Unterschied zum Ausstellungsraum besteht darin, dass die „Angebote“, die der Ausstellungsraum macht (siehe ebd., S. 346), von den Nutzern und Nutzerinnen völlig anders aktualisiert werden als die Einsatzräume von den Feuerwehrleuten, denn was zum Einsatzraum der Feuerwehrleute wird, ist anders als bei Ausstellungsräumen oft nicht oder nur partiell (etwa durch Feuerwehrezufahrten, Fluchtwege etc.) nicht als begehr- und erlebbarer ‚Einsatzraum‘ konzipiert.¹ So schaffen die Feuerwehrleute erst im Feuerwehreinsatz den Einsatzraum. Sie machen den Ort unter der Perspektive des Einsatzes als sozialen (organisationalen) „Schauplatz“ (siehe Auer 2010) erst verständlich und benutzbar. In Settings wie Feuerwehreinsätzen können die Akteure zudem nicht auf alltagsübliche „mobiliare Benutzbarkeitshinweise“ (Hausendorf 2012) des Ortes zurückgreifen, die die Orientierung erleichtern und Kommunikation möglicherweise reduzieren würden. Das soll nicht bedeuten, dass Orte in alltäglichen Nutzungssituationen Handlungen im Sinne eines „Raumdeterminismus“ (siehe Kesselheim 2012, S. 227 mit Verweis auf Lorenza Mondada) bestimmen würden, aber sie weisen zumindest ein anderes „Potenzial an Benutzbarkeit“ (Hausendorf 2012, S. 165) auf. Konkret heißt das, dass die „Kommunikationsangebote“ (Kesselheim/Hausendorf 2007, S. 359), die Raumstrukturen offerieren, je nach Raumverwendung und Interaktionsbeteiligten variieren. Kommunikativ hergestellte Settings im Rahmen von Feuerwehreinsätzen sind außerdem oft auf mehrere Orte verteilt, da nicht nur die suchenden Personen, sondern auch via Funkkommunikation verbundene Helfer und Helferinnen außerhalb des Einsatzortes in die Rettungsaktion involviert sind.

Die medialen Ressourcen zur Herstellung eines dynamischen Schauplatzes, der sich über mehrere Orte erstreckt, werden in einigen der untersuchten Einsatzübungen durch neu entwickelte technische Medien dahingehend erweitert, dass selbst unter schwierigen Sichtverhältnissen, wie etwa Rauchentwicklung aufgrund von Bränden, wahrnehmbare Bezugspunkte an beliebigen Stellen in einem Gebäude geschaffen werden können. Bei diesen neuen Medien handelt es sich um einzeln auslegbare und untereinander vernetzte technische Objekte, die an den Einsatzorten als zusätzliche „Weg- und Landmarken“ (siehe Schmauks 2002) angebracht werden können. Solche technischen Objekte bieten neben der Orientierungshilfe die Möglichkeit, Bedeutungen in Bezug auf Orte zeitunabhängig als „Dauer-Kommunikation“ (Kesselheim/Hausendorf 2007, S. 339; in Anlehnung an Ehlich 1994) zu speichern. Derartige soziomaterielle Organisationsstrukturen regulieren einerseits die Interaktion der Feuerwehrleute bis zu einem gewissen Grad, andererseits dienen sie wie andere Aspekte der kommunikativen Rahmensituation von Moment zu Moment der dynamischen, situierten Herstellung sozialer Ordnung (siehe Habscheid/Gerwinski 2012). In solchen Kontexten situierte Interaktionsprozesse zeigen daher, wie die Feuerwehrleute

¹ Hinsichtlich Einsatzübungen kann man den Ort zwar schon als dafür konzipiert charakterisieren, aber nur, wenn der äußere ‚Übungsrahmen‘ im Fokus der Analyse steht.

im Zusammenhang mit der Nutzung digitaler und vernetzter ortsbezogener Objekte neue Praktiken der Orientierung und Navigation entwickeln und dabei der sprachlichen Verständigung in diesen „soziotechnischen Konstellationen“ eine besondere Rolle zuweisen (Rammert 2006).

Es lässt sich vermuten, dass die Verwendung der neuen digitalen Medien handlungsbezogene und dabei v.a. auch kommunikative Veränderungen mit sich bringt und sie ggf. u.a. aufgrund ihres Farbcodes eine eindeutige, unmissverständliche und effiziente Raumkonstitution unterstützt. Aus diesen Überlegungen zur Konstituierung von Raum durch Kommunikation unter besonderen situativen Bedingungen und unter Einbezug neuer Technik im Kontrast zur Verwendung herkömmlicher Technik ergeben sich die folgenden grundlegenden Fragestellungen:

Erstens: Wenn Notfallbewältigungskommunikation ortsbezogen ist und in sprachlicher sowie multimodaler sozialer Interaktion materielle Objekte sowie Umgebungen aufgegriffen und einbezogen werden, welche Objekte und Umgebungselemente sind es demnach, die in den untersuchten Interaktionen v.a. für die Orientierung und Navigation der Beteiligten eine Rolle spielen, und welche Funktionen übernehmen sie im Handeln der Akteure? Welche Wissensformen sind dann für die Beteiligten je relevant und welche Unterschiede ergeben sich durch verschiedene ‚Interaktionsordnungen‘ (siehe Unterkapitel 2.1).

Zweitens: Es wird angenommen, dass Notfallbewältigungskommunikation selbst im Raum situiert ist und diesen zugleich konstituiert. Damit ist die „Raumstruktur [...] nicht unabhängig gegeben, sondern wird auf der Basis der räumlichen Ding-Konfiguration erschlossen“ (Zifonun/Hoffmann/Strecker 1997, S. 326). Unter den Voraussetzungen spielt die räumlich situierte Kommunikation bei mehreren Interaktanten eine ebenso wichtige Rolle bei der Raumerfahrung und -konstitution. Darauf aufbauend wird danach gefragt, wie im Rahmen der Feuerwehreinsätze organisationale und mediale – in Verbindung mit organisationalen – Rahmenbedingungen auf die Lesbar- und Nutzbarmachung von Schauplätzen einwirken und welche kommunikativen Aufgaben und Praktiken die Beteiligten im Rahmen der Raumkonstitution bewältigen.

Drittens: Wenn die Nutzung neuer technischer Medien zu einer veränderten Notfallbewältigungskommunikation führt, stellt sich die Frage, wie sich die kommunikative Praxis durch neue Medien und Zeichensysteme verändert und inwiefern sich in diesem Zuge auch die Funktionen anderer bereits etablierter Medien verändern. Wie werden also Medien in und durch sprachliche Interaktionen situiert, wie werden umgekehrt sprachliche Interaktionen durch mediale Artefakte und Raumstrukturen und deren Lokalisierung je spezifisch konfiguriert und wie erfolgt die Etablierung von Schauplätzen unter Einbezug konkreter digitaler Medien, der sogenannten *LANDMARKEN*²? Dabei geht es somit um Fragen von

² Um die Ambiguität des Ausdrucks grafisch aufzuheben, wird im weiteren Verlauf immer, wenn auf die neu entwickelten technischen Objekte Bezug genommen wird, die als *Landmarken* denotiert sind, der Ausdruck kursiv und in Kapitälchen gesetzt (*LANDMARKEN*). Und wenn es um den Ausdruck selbst (wie in dieser Fußnote) geht, wird dieser – genau wie andere objektsprachliche Elemente, auf die im Text metasprachlich referiert wird – kursiv gesetzt. Wird auf beide Kennzeichnungen verzichtet, wird mittels der Benennung auf das alltags-

Status, Funktionen, Einbettung und Vor- sowie Nachteile digitaler Medien im Notfalleinsatz.

Leitlinie all dieser Erkenntnisinteressen in den Analysen bildet die Art und Weise, in der die Akteure die oben aufgeführten Aufgaben und Probleme kommunikativ lösen. Dabei lassen sich generell zwei primäre Untersuchungsfoki differenzieren:

Erstens werden navigations- und orientierungsbezogene (herkömmliche) Handlungspraktiken in Notfalleinsatzübungen unter geosemiotischen Gesichtspunkten untersucht. Diesbezüglich steht die Arbeit mit der Interaktionsanalyse eines spezifischen Anwendungsfalls von Kommunikation in Institutionen in der Tradition der ‚Studies of Work‘.

Zweitens wird die Einbettung digitaler Medien im Rahmen anwendungsbezogener Fragestellungen zur Techniknutzung am Beispiel der *LANDMARKEN* analysiert. Damit leistet die Arbeit einen Beitrag zu den ‚Workplace Studies‘. Schließlich soll gezeigt werden, was geosemiotisch orientierte Interaktionsanalysen institutioneller Kommunikation leisten und wie gewonnene Erkenntnisse in anderen geosemiotischen Interaktionsanalysen und unterschiedlichen Technikentwicklungsforschungen gewinnbringend aufgegriffen werden können.

Um den Zusammenhang von Raum, Kommunikation über Raum und räumlich situierter Kommunikation mit Hilfe von technischen Objekten angemessen bearbeiten zu können, ist zunächst ein Blick auf das Entwicklungsprojekt ‚Landmarke‘ als Forschungsrahmen für die neuen digitalen Medien und die gesamte Datenerhebung vorzustellen. In welchem geosemiotischen Bezugsrahmen ist es angesiedelt? Die Antwort darauf liefert das theoretische Fundament für die Interaktionsanalysen hinsichtlich raumkonstitutioneller Fragestellungen. Da mit dem Fall der Feuerwehrrübungen mehrere Bereiche tangiert werden, kommen Grundlagen der ethnomethodologischen Konversationsanalyse, der Studies of Work, der Workplace Studies, der linguistischen Gesprächsforschung, der Videoethnographie und der Interaktionsanalyse als methodische und inhaltliche Felder der Untersuchung hinzu. So eingebettet erschließt sich das Design der praktischen Datenerhebung sowie des erhobenen Datenkorpus fruchtbarer. Mit diesem Material eröffnet sich schließlich der Zugang zu einem besonderen Kommunikationsraum, dem der Interaktion in Notfalleinsatzübungen der Feuerwehr.

sprachliche Konzept der (allgemeinen) Landmarken referiert, das Lynch (1960) eingeführt hat, um „besonders relevante[...] oder markante[...] bzw. saliente[...] Objekte“ im Rahmen von Routenplanungen zu bezeichnen (Vorweg 2003, S. 388). Zitate aus den transkribierten Daten werden in einfache Anführungszeichen und kursiv gesetzt (in der Regel plus Zeilenangabe und ggf. Angabe des Transkriptausschnitts, aus dem es entnommen ist). Auch Raumnummerierungen, die z. B. in Skizzen zur Orientierung des Lesers dienen, werden in einfache Anführungszeichen, aber nicht kursiv, gesetzt. Sind grammatische oder inhaltliche Ergänzungen innerhalb des Zitats aus dem Transkript notwendig, so werden diese in eckigen Klammern eingefügt und entweder ebenfalls kursiv (wenn es sich um sprachliche Formen handelt, die im entsprechenden Turn innerhalb des Transkripts vorkommen, aber an anderer Stelle) oder recte (wenn die sprachlichen Formen nicht im wiedergegebenen Turn des Transkripts vorkommen) gesetzt.

1.2 Entwicklungsprojekt ‚Landmarke‘

Die gesamte Untersuchung zu Feuerwehreinsatzübungen ist in einem weiteren Untersuchungs- bzw. Entwicklungskontext verortet. Im Rahmen des BMBF-geförderten ‚Landmarke‘-Projekts³ hat ein Zusammenschluss von Entwicklern aus Wissenschaft und Wirtschaft sowie Nutzern und Ausbildern ein neues digitales Medium entwickelt, das speziell Feuerwehrleute in ihren Notfalleinsätzen (und damit unter sehr eingeschränkten Sichtverhältnissen) bezüglich der Navigation und Orientierung unterstützen soll. An dem Projekt beteiligt waren das Fraunhofer Institut für Angewandte Informationstechnik FIT in St. Augustin, die Universität Siegen, das Institute of Telematics Telecooperation Office Teco in Karlsruhe, das Bremer Institut für Betriebstechnik und angewandte Arbeitswissenschaft BIBA, die Dräger Safety AG & Co. KGaA in Lübeck, die Interactive Wear AG aus Starnberg, die Waldemar Winckel GmbH & Co. KG aus Bad Berleburg, das Institut der Feuerwehr Nordrhein Westfalen IdF in Münster und eine Feuerwache der Berufsfeuerwehr in Köln⁴. Ziel der Entwicklung war ein technisches System, das aus mehreren medialen Einzelobjekten besteht, die von Feuerwehrleuten am Einsatzort ausgebracht werden. Diese sollen als allgemeine Landmarken bzw. als Wegmarkierungen⁵ den auslegenden, evtl. nachfolgenden sowie den vor dem Gebäude befindlichen Feuerwehrleuten bei der Navigation durch das Gebäude und der Situierung von Personen, besonderen Objekten und spezifischer Infrastruktur Hilfestellung leisten. Form und Funktionen der *LANDMARKEN* sind von Beginn der Kooperation an bewusst offen gehalten worden (siehe Ramírez/Dyrks 2010). Beides wurde erst im Verlauf des Projektes in verschiedenen Workshops nach und nach gemeinsam mit den Nutzern erarbeitet, was im Ansatz Schmauks idealisierter

Entwicklung von Artefakten immer höherer Reflexionsstufen [...] in eng miteinander verflochtenen Schritten [zu entsprechen scheint].

- Die Formmerkmale werden standardisiert [...]
- Komplementär dazu wird das Verhalten der Benutzer standardisiert [...]
- Schließlich bildet sich aus, was die Psychologie ‚funktionale Fixiertheit‘ nennt (Anderson 1980, S. 282–285): weitere Gebrauchswerte werden aus der Interaktion mit dem Gegenstand ganz ausgeblendet [...]. (Schmauks 2001, S. 4–5; Ergänzungen von J. G.)

³ Zum EU-Projekt ‚Landmarke‘ siehe auch dessen offizielle Websites „www.landmarke-projekt.de“ und „www.fit.fraunhofer.de/projects/softwaretechnik/landmarke.html“ sowie Dyrks/Denef/Ramírez (2008) und Habscheid et al. (2010). Eine Darstellung der Entwicklung aus technischer und prozessreflexiver Sicht findet sich bei Ramírez et al. (2012) und v. a. bei Ramírez Zúñiga (2012, Kapitel 5).

⁴ Aus Gründen des Datenschutzes werden die konkreten Beteiligten an dieser Stelle nicht näher genannt.

⁵ Da „Wegmarkierungen und andere elementare Hinweiszeichen [...] ursprünglich geschaffen [wurden,] um den eigenen Rückweg wieder zu finden oder Nachkommenden die Wegfindung zu erleichtern“ (Schmauks 2002, S. 108), ist das Konzept der *LANDMARKEN* sehr eng an der Idee der Wegmarkierungen angelehnt. Aber durch den Nutzen für Außenstehende wie den Einsatzleiter und die mögliche Nutzung jenseits des direkten Sichtkontakts geht das Konzept über einfache Wegmarkierungen hinaus (siehe Unterkapitel 2.1).

Die Workshops der Entwickler mit den Nutzern bestanden aus gemeinsamen Diskussionsrunden, Einsatzübungen und Übungsnachbesprechungen. Diese besondere Form der offenen Innovationsgestaltung sowie des starken Einbezugs der Nutzer in den Entwicklungsprozess, bei dem diese als gleichwertige Partner agierten, ist dem besonderen Entwicklungsansatz des Projekts geschuldet. Denn die Projektleiter haben Wert darauf gelegt, streng dem Paradigma des „Partizipativen Designs“ (siehe z.B. Kensing/Blomberg 1998; Kensing/Simonsen/Bodker 1998; Ehn 1989; und zu „Participatory Design in Use“ siehe Stevens/Draxler 2006) zu folgen. Im Rahmen dieses Paradigmas werden die Nutzer (in diesem Falle also die Feuerwehrleute sowie die Ausbilder der Feuerweherschule) als Mit-Entwickler von Beginn an in den Entwicklungsprozess mit einbezogen. Aufgrund ihres umfassenden – vielfach v. a. „impliziten“⁶ bzw. „prozeduralen“⁷ – Wissens werden sie als (in diesem Falle: Berufs-)Alltagsexperten betrachtet, die Arbeitsabläufe, Bedingungen, Schwierigkeiten etc. besser als jeder technische Entwickler beurteilen können (siehe Warfield Rawls 2008, S. 710). Damit bekommen die Aussagen, Wünsche und Bedenken der Feuerwehrleute und Ausbilder insgesamt ein höheres Gewicht als die der technischen Entwickler, welche somit eher die Positionen von Beratern des technisch Möglichen, Impulsgebern und ausführenden Konstrukteuren der medialen Objekte im Entwicklungsprozess besetzen.⁸ Die Betrachtung der Nutzer als Alltagsexperten ist kompatibel mit

⁶ Das organisational geteilte Wissen (zu „shared knowledge“ in einem weiten Sinne siehe Polanyi 1966 und Ryle 1949) kann dabei nicht getrennt werden von situierten Formen professioneller Diskurse und Interaktionen. Es stellt – zusammen mit den zur Verfügung stehenden Zeichensystemen und (technischen) Medien – die Basis für die Wahrnehmung dar und damit für das Verstehen und die Bewertung von Situationen und Handlungen, auch wenn Notfälle im Allgemeinen die Routinen der Handelnden mindestens bis zu einem gewissen Maße herausfordern und durchbrechen (siehe Clausen/Greenen/Macamo (Hg.) 2003 und Habscheid/Gerwinski 2012).

⁷ Becker-Mrotzek und Brüner bevorzugen den (aus interaktionistischer Perspektive passenderen) Terminus „prozedurales Wissen“ (Becker-Mrotzek/Brüner 2004, S. 31 f.) statt ‚implizites Wissen‘.

⁸ Dass solch ein Entwicklungsprozess auch unter Konstrukteuren nicht selbstverständlich ist und in vielfacher Hinsicht ein fundamentales Umdenken erfordert, soll ein Diskussionsausschnitt im fortgeschrittenen Stadium der Entwicklung in einem der gemeinschaftlichen Workshops illustrieren: In diesem war erstmals ein neuer – allerdings durch seinen Vorgänger informierter – Konstrukteur für eines der beteiligten Konsortien anwesend. Als einer der Projektleiter anführte, dass die in den ersten beiden Workshops vornehmlich durch die Feuerwehrleute initiierte besondere Form der *LANDMARKEN* (eine Keilform, damit sie zugleich als Türkeil verwendet werden können) zu den Primärfunktionen zu rechnen sei, erwiderte der neue Kollege sogleich – der klassischen Entwicklungstradition folgend –, dass die Form stets eine Sekundär- und niemals eine Primärfunktion sei, da diese ausschließlich für rein technische Spezifikationen und nicht für Formcharakteristika vorbehalten sei. Was diesem Streitgegenstand zu Grunde lag, waren m. E. vor allem die divergenten Konzepte von Nutzern als Mitentwickler vs. Nutzer als Berater und Tester mit einem sekundären Status im Entwicklungsprozess. Deshalb bestand der Projektleiter im Weiteren (und konsequent im Ansatz des Partizipativen Designs) auf der Priorisierung der Form, welche nicht nur zur Akzeptanz der Artefakte, sondern auch als Grundlage für die weitere Entwicklung als unumgänglich anzusehen war.

dem Paradigma der Konversationsanalyse⁹ (siehe Gülich/Mondada/Furchner 2008), weshalb sich diese wie auch dessen derivative Weiterentwicklungen, die Studies of Work (siehe Bergmann 2005) und die Workplace Studies (siehe Luff/Hindmarsh/Heath (Hg.) 2000 und Knoblauch/Heath 1999), in methodischer Hinsicht zur Erforschung anbieten (siehe Unterkapitel 3.1).

Am Anfang des Entwicklungsprojekts stand ein sog. ‚Kick-Off-Workshop‘ mit allen Beteiligten, an dem die primären Ziele, Wünsche und generellen Limitierungen definiert wurden. Außerdem erprobten sich auch alle technischen Entwickler in der Rolle der Feuerwehrleute im Ausbildungszentrum des IdF in Münster, um zumindest ein Gespür für den Aufgabenbereich zu erhalten. Seitdem gab es jährlich ein bis drei Workshops der Entwickler und Nutzer in Münster (siehe Unterkapitel 4.2) und etwa ebenso viele Treffen der technischen Entwickler für die Absprache technischer Details und die Festlegung z. B. auf einheitliche Hard- und v. a. Software inkl. Programmiersprache. Die gesamtgemeinschaftlichen Workshops in Münster (in deren Rahmen auch die für diese Untersuchung relevanten Daten erhoben wurden) hatten stets folgenden etwaigen Ablauf:

Zuerst wurden gemeinschaftlich (vorläufige) Festlegungen, Überlegungen und erste technische Objekte diskutiert und vorgestellt. Dabei hatten alle technischen Objekte stets eine schlichte und je andere Form mit verschiedenen spezifischen ersten Funktionen, um keinen weit fortgeschrittenen Zustand selbst der Formentwicklung zu suggerieren. So konnte die Gesamtentwicklung gemäß des partizipativen Ansatzes kontinuierlich offen und „anpassbar“ (siehe Wulf 1994) gehalten werden. Da allerdings bereits im ersten Workshop einstimmig zumindest eine (vorläufige) symbolische Farbkodierung beschlossen wurde, konnte diese als alle Workshops durchziehende zumindest vorläufige Kontinuität bezüglich der medialen Objekte verwendet und erprobt werden, auch wenn später teilweise minimale Modifikationen vorgenommen wurden (siehe unten).

Nach dieser ersten Vorstellung und Diskussion zogen sich die Feuerwehrleute ohne die Ausbilder und ohne Vorgesetzte, die an den je folgenden Szenarien mitgeplant haben, ihre entsprechende Schutzkleidung an und gingen zu den Einsatzfahrzeugen. In dieser Zeit planten und besprachen die Ausbilder, die unbeteiligten Vorgesetzten aus der Berufsfeuerwehr und die Entwickler die folgenden Einsatzszenarien.

Danach folgten die Übungsszenarien, die von den Feuerwehrleuten entweder mit oder ohne Prototypen¹⁰ der technischen Objekte durchgeführt wurden. Die

⁹ Dabei darf allerdings nicht der Fehler unterlaufen, die Expertise der Nutzer zu idealisieren. Schließlich muss nicht jede Lösung und Handlung eines Alltagsexperten die jeweils optimale sein.

¹⁰ Dabei wurde bei den Prototypen – ganz im Sinne des ‚Participatory Designs‘ und der Workplace Studies – großen Wert darauf gelegt, dass diese Handlungspraktiken nicht einschränken, sondern erweitern und Raum für neue kommunikative Praktiken und technologische Modifikationen schaffen. Was Suchman, Trigg und Blomberg für ihre Prototypen-Untersuchung reklamierten, galt also gleichermaßen auch für den Entwicklungsrahmen des ‚Landmarke‘-Projekts: „Our aim was that our prototype should exhibit new technological possibilities in ways that, through its demonstrable appreciation for members’ familiar practices and its rendering of those practices, made the new possibilities praxiologically relevant to practitioners“ (Suchman/Trigg/Blomberg 2002, S. 175).

Übungsszenarien wurden stets durch – echten Einsätzen nachempfundene – kurze Situationsbeschreibungen des Einsatzleiters für die an der Einsatzübung teilnehmenden Feuerwehrleute eingeleitet. Dann ging der erste zwei oder drei Personen umfassende Feuerwehrtrupp (der sog. ‚Angriffstrupp‘)¹¹ zur Gefahrenstelle vor und blieb via Funkgerät mit dem Einsatzleiter in Verbindung. Dabei verfügt immer nur der jeweilige Truppführer (in der Regel der hintere der beiden in einer Kette vorgehenden Feuerwehrleute oder der mittlere von drei Feuerwehrleuten) über ein Funkgerät und hält damit die Kommunikationsverbindung zum Einsatzleiter vor dem Gebäude bzw. Einsatzort. Die beiden Feuerwehrleute gingen stets in voller Schutzkleidung vor und waren mit ihrem üblichen Equipment (Feuerwehrschauch, eine Axt, Holzkeile, ein Funkgerät, ein Seil) ausgerüstet. Rauch wurde entweder durch Kunstnebel¹² im jeweiligen Gebäude oder durch mit speziellen Folien abgeklebte Schutzmasken¹³ simuliert. Begleitet wurden die Feuerwehrleute durch Abstand haltende Kameramänner und ggf. *LANDMARKEN-Zureichende* (da es dafür zunächst keine Tragemöglichkeit und nur etwas unkomfortable Programmiermöglichkeiten gab).¹⁴ Der Einsatzleiter

¹¹ Innerhalb der Feuerwehrfachsprache wird die erste zur Gefahrenstelle oder zu rettenden Personen vorgehende Gruppe von Feuerwehrleuten *Angriffstrupp 1* genannt und weitere werden entsprechend durchnummeriert. Gruppen von Feuerwehrleuten, die ausgeschiedt werden, um ggf. verunfallte Feuerwehrleute zu bergen, werden als *Sicherheitstrupp* – ebenfalls mit entsprechender Nummerierung – bezeichnet. Ein Trupp besteht in Nordrhein-Westfalen in der Regel aus zwei Feuerwehrleuten. Zwar bildet die Kölner Berufsfeuerwehr mit 3-Personen-Trupps diesbezüglich eine Ausnahme, aber ausgebildet wurden auch sie (wie im Ausbildungszentrum des IdF in Münster üblich) auf der Basis von 2er-Trupps. Innerhalb des Trupps gibt es dann noch eine hierarchische Aufteilung, denn einer der Feuerwehrmänner ist aufgrund seiner Qualifikation und/oder Erfahrung der ‚Truppführer‘. Dieser trägt die Verantwortung für seinen Trupp.

¹² Die Übungsanlage des IdF in Münster verfügt über eine von außen steuerbare Rauchsimulationsanlage, die jeden Teil der gesamten Anlage mit all ihren Räumlichkeiten gezielt stark verrauchen kann. Dieser Rauch stellt allerdings zwei Probleme dar: erstens ist die Rauchkonsistenz im Gegensatz zu echtem Feuerrauch ‚ungeschichtet‘, d. h. die Lichtundurchlässigkeit des Rauchs ist kontinuierlich. Bei echtem Feuerrauch nimmt die Lichtundurchlässigkeit von unten nach oben zu, weshalb sich auch Feuerwehrleute in verrauchten Gebäuden kriechend bewegen. Zweitens wird durch den Rauch selbstverständlich ab einem gewissen Punkt die Videoaufnahme zu einer reinen Audioaufnahme degradiert.

¹³ Das Abkleben der Schutzmasken ermöglichte echte Videoaufnahmen vom Einsatz (da dann kein zusätzlicher Rauch verwendet werden musste) und entspricht der Übungstechnik der Berufsfeuerwehr, welche diese bei kleineren regelmäßigen Übungsszenarien in und um ihre jeweilige Wache herum anwenden. Die verwendeten Folien lassen zwar einen unspezifischen Lichtschein durch, beschränken allerdings die Sicht vergleichbar mit starkem Rauch. Auch bei dieser Technik unterscheidet sich die Simulation von echtem Rauch derart, dass keine Schichtung simuliert wird und damit selbst in Bodennähe kaum visuelle Wahrnehmung erfolgen kann.

¹⁴ In den ersten Übungsszenarien gingen ebenfalls noch einige Entwickler mit, um sich vor Ort ein Bild über den Einsatz und die Verwendung zu machen. Da das allerdings zu Seitengesprächen und damit Störungen der Übungssituation führte, wurde dies unterbunden. Dabei bleibt anzumerken, dass sich die Störungen auf die Audioaufnahmen bezogen und nicht etwa auf die beteiligten Feuerwehrleute, welche keine im Material nachweisbaren Handlungs- und Kommunikationsmodifikationen vornahmten. Das lässt sich wahrscheinlich darauf zurückführen, dass die Entwickler – wie auch die Kameramänner – weder visuell noch

blieb außerhalb des Gebäudes bzw. in sicherem Abstand zum Einsatzort nahe dem Einsatzfahrzeug mit den bereitstehenden weiteren Feuerwehrleuten (mindestens ein Maschinist, der die Wasserleitungen anschließt und verwaltet sowie die verbrauchte Atemluft der Feuerwehrleute im Einsatz protokolliert, und mindestens ein weiterer Angriffs- und/oder Sicherheitstrupp). Die Einsatzszenarien sahen vor, dass die Trupps entweder nur eine vorgegebene Aufgabe (z. B. die Bergung von vermissten Personen) zu erledigen hatten oder dass diese während der Aufgabenbewältigung von am Einsatz unbeteiligten Vorgesetzten, die in die Szenarien-Planung involviert waren, kurzfristig instruiert wurden, einen Notfall zu simulieren, so dass ein Rettungstrupp losgeschickt werden musste. Bei der Planung der Szenarien wurde seitens der Verantwortlichen großer Wert auf realistische und in der Regel in ähnlicher Weise stattgefundenen (selbst erlebte oder von Kollegen berichtete) Situationen gelegt. So waren die meisten Übungsunfälle Atemschutznotfälle, bei denen ein Feuerwehrmann¹⁵ nicht mehr genug Sauerstoff via Pressluftatmungsgerät erhielt. In solchen Fällen wurde ein Sicherheitstrupp zur Rettung des Kollegen losgeschickt. Dieser Trupp wurde ebenfalls von mindestens einem Kameramann und ggf. einem *LANDMARKEN*-Zureichenden begleitet. In anderen Szenarien wurde zeitlich versetzt zum ersten noch ein zweiter Angriffstrupp von einer anderen Zugriffsstelle aus zum Einsatzort angewiesen. Auch in solchen Fällen wurden die Feuerwehrleute entsprechend begleitet. In der Regel wurde die Übung abgebrochen, sobald die Evakuierung der zu Rettenden angelaufen war bzw. sobald das zu löschende (ebenfalls von der Übungsanlage – allerdings nur visuell – simulierte) Feuer für gelöscht erklärt wurde.

Die Aufgaben-Priorisierung der Feuerwehrleute lässt sich folgendermaßen skizzieren: 1. Schutz der eigenen Person. 2. Schutz und ggf. Rettung des bzw. der unmittelbaren Kollegen. 3. Schutz und ggf. Rettung der mittelbaren Kollegen. 4. ggf. Bergung und Rettung vermisster Personen. 5. ggf. Löschen des Feuers. 6. Befolgung weiterer Instruktionen bzw. Bewältigung weiterer Aufgaben; dazu zählt u. a. regelmäßiges Informieren des Einsatzleiters über den Stand der Mission, die verbleibende Atemluft der Trupp-Mitglieder, räumliche Beschaffenheiten etc.

Nach Abbruch der Einsatzübung gingen alle Beteiligten sowie Entwickler (ebenfalls von Kameramännern begleitet) gemeinsam den Einsatz durch und diskutierten Abläufe, Probleme, Hilfestellungen mit oder ohne neue technische Medien und entsprechend Vorteile bzw. Anforderungen an die neuen technischen Medien.

Je Workshop gab es eine bis vier dieser Einsatzübungen inkl. Nachbesprechungen. Außerdem wurden häufig parallel von anderen Teilnehmern weiteres,

haptisch wahrzunehmen waren und ihre Gespräche so leise erfolgten, dass die Feuerwehrleute aufgrund ihrer sensorischen Einschränkungen (visuell: Rauch oder verklebte Masken; haptisch: hitzebeständige, feste Schutzkleidung inkl. Stiefel und Handschuhe; olfaktorisch und gustatorisch: Masken; akustisch: Masken und laute Bewegungsgeräusche, z. B. verursacht durch Schlauch, Axt, Atmen) die Gespräche kaum bzw. nicht wahrnehmen konnten.

¹⁵ Da unter allen beteiligten Feuerwehrleuten im Rahmen des Projektes keine Feuerwehrfrau war, wird im weiteren Verlauf der Untersuchung bei der Bezeichnung einzelner Feuerwehrleute auf geschlechtsneutrale oder beide Geschlechter berücksichtigende Formulierungen verzichtet und stattdessen nur von *Feuerwehrmann* die Rede sein. Des Weiteren wird aus Gründen der besseren Lesbarkeit auf die geschlechtsspezifische Differenzierung verzichtet und das generische Maskulinum verwendet.

bereits existierendes technisches Equipment bzw. einzelne, von den eigentlichen Prototypen losgelöste, von den Entwicklern produzierte Artefakte mit speziellen Funktionen getestet. Diese Funktionstests waren dergestalt, dass bestimmte gewünschte Funktionen wie z. B. eine Abstandsmessung und -anzeige zwischen Person und einem einzelnen Objekt zwar in der Übungsanlage aber weder mit Prototypen (stattdessen z. B. mit verkabelten Handgeräten) noch in simulierten Einsätzen (also ohne Übungsrahmung) getestet wurden.

Nach den Einsatzübungen inkl. Nachbesprechungen gab es am letzten Tag des Workshops je eine gesamtgemeinschaftliche Diskussionsrunde, in der wichtige Erkenntnisse, Wünsche, Anforderungen, Probleme etc. diskutiert und festgehalten wurden. In diesen Diskussionsrunden waren es nachweislich (was sich z. B. in der Menge und Länge der Redeturns niederschlug) die beteiligten Feuerwehrleute und Ausbilder, die als Experten resümierten und die weitere Entwicklung beeinflussten.

Vielfach bildete dann noch eine Diskussionsrunde der technischen Entwickler den Gesamtabschluss der Workshops, zu dem dennoch alle Beteiligten eingeladen waren. Dabei ging es dann v. a. um die Festlegung weiterer Hard- und Software-Spezifikationen, einer gemeinsamen Programmiersprache, einer entsprechenden Arbeitsverteilung und Terminvereinbarungen.

Am Ende des gesamten Projektes stand schließlich die Entwicklung eines voll einsatzfähigen und ggf. sogar für die Massenproduktion geeigneten technischen Hilfsmittels, das in die Übungs- und Realeinsatzpraktiken Eingang finden kann und von erfahrenen Praktikern erprobt und mitentwickelt worden ist. Die Hauptfunktionen des Mediums sind dabei:¹⁶ 1. Unterstützung der auslegenden Feuerwehrleute bei der Orientierung und Navigation im Gebäude, 2. Unterstützung der auslegenden Feuerwehrleute beim Verlassen des Gebäudes, 3. Orientierungshilfe (z. B. Präzisierung und Anreicherung „kognitiver Landkarten“¹⁷ [O’Keefe/Nadel 1978]) für den Einsatzleiter, 4. Orientierungs- und Semantisierungshilfe für nachfolgende Trupps. Diese erhalten durch die *LANDMARKEN* räumlich situierte Zusatzinformationen von vorangegangenen Trupps und können auf diese Weise ggf. Arbeitsabläufe optimieren, z. B. zu noch nicht durchsuchten Räumlichkeiten vordringen, bestimmte durch die *LANDMARKEN* markierte Orte schneller und ggf. präziser aufsuchen¹⁸ oder Gefahren- und andere besondere Stellen frühzeitig identifizieren.

¹⁶ Dies stellte sich im Verlauf der Analyse heraus. Dazu zählen z. B. die Reflexion der Situation, der Lokalität und der Handlungspraxis sowie die Unterstützung der Artikulationsarbeit (sowohl untereinander als auch mit dem Einsatzleiter).

¹⁷ Diese kognitiven Karten (zu neuronalen Weg-Integrationsmechanismen bezüglich dieser siehe z. B. Downs/Stein 1973, O’Keefe/Nadel 1978, Kumaran/Maguire 2005 und McNaughton et al. 2006; und zu neuronalen Grundlagen von Navigationsleistungen siehe u. a. Sutherland/Hamilton 2004) gehen zurück auf kognitionswissenschaftliche und neurowissenschaftliche Erkenntnisse zu Raum- und Orientierungsrepräsentationen im Gehirn. Zu Zweifeln am Konzept der kognitiven Landkarten aus neuroinformatischen Befunden siehe u. a. Wolter et al. (2009) und den populärwissenschaftlichen Übersichtsartikel von Seidler (2011).

¹⁸ Hier wäre es denkbar, dass eine Angabe wie *bei Landmarke drei* eine eindeutigeren Identifizierung erlaubt als die Angabe *dritter Raum rechts* hinsichtlich Orientierung (z. B. der polaren lateralen Koordinaten links vs. rechts (siehe Vorweg 2003) je nach Standpunkt) und

Die neuen technischen Medien sollten – so das vorläufige Ergebnis nach einigen Workshops – folgende Form- und Funktionsmerkmale aufweisen: Ihre Form sollte ihre Transportabilität erhöhen und idealiter mehrfach funktional sein, d. h. auch andere als die eigentlichen Funktionen gewährleisten sowie bestehende Alltagspraktiken unterstützen, damit sie von neuen Nutzern von Beginn an nicht als unnötiger Ballast und überflüssiges, weiteres belastendes Equipment erlebt werden. Deshalb einigten sich die Beteiligten auf eine zweifache Keilform, wodurch sich die Keile unter normale und hohe Türen schieben lassen, was erstens ihre Fixierung an ihrem primären Positionierungspunkt, an Türen, unterstützt und sie zweitens auch unabhängig von ihrer medialen Verwendung als (Arbeits-)Alltagsgebrauchsgegenstand qualifiziert. Mit dieser Form folgten die Entwickler der *LANDMARKEN* auch einem Entwicklungsansatz, den Dourish im Rahmen seiner Forderung nach „embodied interaction“ (Dourish 2004, S. 102) als „tangible design“ (ebd., S. 52) bezeichnet; demnach nutzen die Entwickler „the physical properties of the interface to suggest its use“ (ebd.).

Dann gibt es eine einfache Farbsymbolik, deren Semantik nur in Grundzügen im Vorhinein festgelegt wurde und zudem via LEDs an den Objekten als wahrnehmbare Symbolik und später via Funkübertragung auf externen Displays umgesetzt wurde. Die erste gemeinsam vereinbarte Farbsymbolik war folgende: grün steht für vollständig durchsuchte Räumlichkeiten, in denen sich keine Personen (inkl. Feuerwehrleute mehr) befinden; gelb steht für Räumlichkeiten, die von den auslegenden Feuerwehrleuten betreten, aber noch nicht wieder verlassen wurden; orange steht für (nur) teildurchsuchte Räumlichkeiten, die bereits wieder verlassen wurden; blau steht für eine Wegmarkierung, d. h. die entsprechende Stelle wurde passiert (ohne, dass es sich dabei um eine Tür zu einer Räumlichkeit handelt); rot steht generell für Gefahr und kann sowohl (aktuelle und ehemalige) Brandräume sowie besondere Gefahrenstellen wie Gasleitungen kennzeichnen. Während die roten, blauen und grünen *LANDMARKEN* bis zuletzt beibehalten wurden, wurden die Bedeutungen für die gelben und die orangenen *LANDMARKEN* von der zweiten Entwicklungsstufe an zusammengezogen und nur noch durch gelbe LEDs kodiert. Eine interessante Beobachtung betrifft zudem die Benennung der unterschiedlichen *LANDMARKEN*: Sie erhalten weder in den Workshops noch in den Einsatzübungen farbbezeichnungsunabhängige Benennungen, sondern werden stattdessen z. B. als ‚rote Landmarken‘ (resp. einfach als ‚rote‘ etc.)¹⁹ bezeichnet. Auf diese Weise wird der Umgang mit diesen Medien erleichtert (ohne zusätzlich notwendiges Wissen) und ihre Bedeutung nicht (frühzeitig) reduziert.²⁰

ggf. Identifizierung (was gilt noch/schon als Raum und was ist Flur, Treppenhaus, Parkhaus, Bucht, Nische, Zwischenraum etc.?).

¹⁹ Siehe die Transkriptausschnitte in Kapitel 5.

²⁰ Dennoch wird ihre aktuelle Verwendungsweise je in situ besprochen bzw. ausgehandelt (siehe Unterkapitel 5.2 bis 5.7). Schließlich ist „[d]ie Verwendung von geographischen Objekten als Landmarken [...] nur sinnvoll, wenn der Leser ihre Bezeichnungen kennt“ (Schmauks 1996, S. 14) und dies gilt selbstverständlich gleichwohl für die Verwendung von Artefakten.

Einen ‚Prototyp‘²¹ der ersten Entwicklungsstufe, der als Handlungen unterstützendes semitechnisches Übungsartefakt für den ersten Übungsworkshop diente, zeigt Abbildung 1:

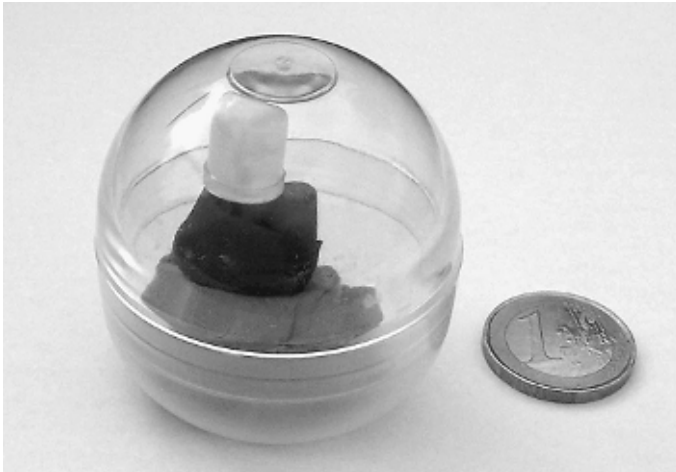


Abb. 1: Eine gelbe *LANDMARKE* der ‚Entwicklungsstufe 1‘ („Throwie“)²²

Die *LANDMARKEN* der ersten Entwicklungsstufe mussten aus technischen Gründen²³ zum Teil farblich verändert werden. So gab es im ersten Workshop mit den *LANDMARKEN* der ersten Entwicklungsstufe folgende Farben: rot (Grundsemantik: Gefahr; „rt“), grün (Grundsemantik: Räumlichkeit vollständig durchsucht; „gn“), gelb (Grundsemantik: Räumlichkeit betreten, aber noch nicht wieder verlassen; „ge“), weiß (für orange; Grundsemantik: Räumlichkeit nur teilweise durchsucht; „ws“ bzw. „or“) und blau-gelb (für blau; Grundsemantik: Wegmarkierung; „bl-ge“ bzw. „bl“). Da diese Modifikation (zur oben aufgeführten Festlegung im ersten Workshop) den Teilnehmern erst kurzfristig mitgeteilt wurde, finden sich während der Übungen des ersten Workshops auch bezüglich der ersetzten Farbmarkierungen teilweise kommunikative Aushandlungen und Korrekturen, die auf die geänderten resp. ersetzten Farbmarkierungen zurückzuführen sind.

In der zweiten Entwicklungsstufe stand statt der Farbsymbolik die Programmierbarkeit und Auslegenummer der *LANDMARKEN* im Fokus des Interesses der Entwickler. Für Workshops in diesem Stadium wurden folgende – im Weiteren aufgeführten und kurz charakterisierten sowie je abgebildeten – Prototypen für die Einsatzübungen zur Verfügung gestellt. Neben der spezifischen Farbsym-

²¹ Genaugenommen handelt es sich bei den Objekten der ersten Entwicklungsstufe im technischen Sinne nicht um Prototypen, sondern um Präformen, die der Entwicklung von Prototypen dienen.

²² In Klammern in der Bildlegende wird jeweils die Entwickler-interne Bezeichnung der Prototypen aufgeführt.

²³ Die Realisierung war beschränkt durch 1. günstig verfügbare und 2. visuell unterscheidbare LEDs resp. LED-Kombinationen.

bolik weist jede *LANDMARKE* ab Entwicklungsstufe 2 mittels einer zweiziffrigen 7-Segmentanzeige²⁴ (siehe z. B. Abb. 2 oben) eine Auslege- sowie eine Truppennummer auf, womit jedes Objekt eindeutig gekennzeichnet und als eindeutige (allgemeine) Landmarke identifizierbar ist. Zusammen mit der grundlegenden Farbsymbolik sind diese Vorinformationen (auch) für die Nutzer vergleichbar mit einer ‚Leseanweisung‘, die vorgibt, wie die *LANDMARKEN* zu ‚lesen‘ sind. Dies geht im Allgemeinen jedem Lesevorgang (im weitesten Sinne) voraus (siehe Scollon/Scollon 2003, S. 6). Die technischen Objekte sind dabei vom auslegenden Trupp je durch einen einfach zu bedienenden und entsprechend großen Druckknopf und ab Entwicklungsstufe 4 zusätzlich durch ein geführtes Bedienfeld über Funk hinsichtlich ihrer Farbsymbolik programmierbar. Die beiden Nummerierungen sind dabei aufgrund der Entnahmevorrichtung ab Entwicklungsstufe 4 bereits vorgegeben. Neben der Farbsymbolik und der Auslege- und Truppennummer am Objekt selbst, sollten diese Informationen plus etwaige Entfernungsangabe auch via Funk an visuelle Displays innerhalb der Schutzmasken gesendet werden.²⁵ Außerdem ließen sich sowohl eigene wie auch fremde *LANDMARKEN* gezielt mit dem vom jeweiligen Truppführer mitgeführten Bedienfeld ansteuern und so zu einem akustischen Signal veranlassen. All diese technischen Charakteristika waren in die *LANDMARKEN*-Prototypen der ‚Entwicklungsstufe 1‘ noch nicht integriert (siehe Abb. 1), stattdessen wurden in den Szenarien, in denen mit diesen *LANDMARKEN* gearbeitet wurde, von mitlaufenden Personen Beutel mit diesen vordefinierten (nicht programmierbaren) *LANDMARKEN* mitgeführt und bei (angemeldetem) Bedarf seitens der agierenden Feuerwehrleute die entsprechenden Objekte ausgehändigt.



Abb. 2: Eine schwarze *LANDMARKE* der ‚Entwicklungsstufe 2‘ („Throwie 2.0“)

²⁴ Mittels einer ‚7-Segmentanzeige‘ (siehe Abb. 2) lassen sich alle Ziffern technisch relativ einfach und günstig mit sieben zusammen die Ziffer ‚8‘ bildenden einzeln ansteuerbar leuchtenden Linien digital darstellen.

²⁵ Die visuelle Anzeige in der Schutzmaske wurde aber bis zum Ende des Entwicklungsprojektes nur in einem Prototypen umgesetzt und nicht im Rahmen einer Einsatzübung getestet.

In der dritten Entwicklungsstufe wurden in die Prototypen neben der Farbsymbolik und Auslegenummer bereits eine Reihe von Sensoren, Schaltungen und akustischen Signalgebern eingebaut, und sie ließen sich fernprogrammieren und via Funk ansteuern. So konnten z.B. per Handgerät bestimmte *LANDMARKEN* zum Piepsen gebracht werden. Diese Stufe stellte technisch bereits eine direkte Vorstufe zum letzten Prototyp dar, war allerdings bezüglich Form und Haptik (siehe Abb. 3) nur sehr experimentell und vornehmlich zum Testen dieser technischen Integrationen gedacht. Aufgrund des Formfaktors und der beschränkten Menge an Objekten, wurden mit diesen auch keine umfangreichen Szenarien bzw. Simulationen erprobt, sondern sie wurden nur unter recht eingeschränkten Verhältnissen von ein paar Teilnehmern getestet. Deshalb sind auch keine Daten aus diesem Workshop in das empirische Kapitel dieser Arbeit aufgenommen worden.



Abb. 3: Eine *LANDMARKE* der ‚Entwicklungsstufe 3‘ („UFO“)

Die Prototypen der vierten und letzten Entwicklungsstufe wurden mit zusätzlichen Sensoren, Spannungsversorgungen, Schaltungen, Sende- und Empfänger-einheiten für unterschiedliche Datenübertragungsstandards ausgerüstet und für ihren Transport stand eine an der Schutzkleidung der Feuerwehrleute zu befestigende Trageeinheit zur Verfügung, aus der die *LANDMARKEN* selbst (ohne Hilfe durch mitgehende Anreichende) entnommen werden konnten und zugleich eine feste Nummerierung zugewiesen bekamen (so trug die erste entnommene *LANDMARKE* des ersten Trupps z. B. die Ziffernfolge ‚10‘ und die zweite entnommene *LANDMARKE* des zweiten Trupps die Ziffernfolge ‚21‘).²⁶

²⁶ Dass die *LANDMARKEN*-Indizierung mit ‚0‘ statt mit ‚1‘ begann, war der Tatsache geschuldet, dass zehn *LANDMARKEN* pro Trupp mitgeführt werden sollten und die Entwickler sich entschieden haben – dem technisch zunächst einfachsten Wege folgend – die ‚0‘ als erste statt als zehnte Ziffer zu vergeben. Dass dies auch Zuordnungsschwierigkeiten für die Nutzer ergab, lässt sich in TA61 belegen. Daraus haben die Entwickler auch die Konsequenz gezogen, bei einer Weiterentwicklung/Modifizierung fortan mit einer ‚1‘ die Nummerierung zu beginnen.

Abbildung 4 zeigt die *LANDMARKEN* der Entwicklungsstufe vier. Abbildung 5 zeigt den Transportbehälter (inkl. *LANDMARKEN*) für die Prototypen der Entwicklungsstufe 4 und Abbildung 6 zeigt das Eingabegerät für diese Prototypen, das jeweils ein Feuerwehrmann eines Trupps mit sich führte und mit welchem er sowohl seine als auch die *LANDMARKEN* anderer Trupps auch aus der Ferne auslesen (z.B. *LANDMARKE 2 ist blau*), umprogrammieren (z.B. umstellen einer gelben *LANDMARKE* auf grün) und piepsen lassen konnte.



Abb. 4: *LANDMARKEN* in Keilform: ‚Entwicklungsstufe 4‘ (‚Wedges‘)



Abb. 5: Transportbox inkl. *LANDMARKEN* für die Prototypen der ‚Entwicklungsstufe 4‘



Abb. 6: Eingabegerät für das Auslesen und Umprogrammieren der *LANDMARKEN* der ‚Entwicklungsstufe 4‘

Aufgrund der realitätsnahen Einsatzübungen innerhalb dieses Forschungsprojektes, des Forschungsparadigmas und der umfassenden Datenerhebungsmöglichkeiten ergaben sich zunächst einmal ideale Bedingungen für die Untersuchung der interaktionalen Leistungen aller Beteiligten bei der Navigation und Orientierung unter den oben aufgeführten schwierigen Bedingungen und unter der Prämisse eines interaktionistisch-konstruktivistischen Forschungsansatzes (siehe dazu auch Kap. 3). Dass es dabei ausgerechnet um die Entwicklung und Erprobung neuer technischer Medien zur Unterstützung der Orientierung ging, ist für diesen Forschungsansatz besonders einschlägig, weil auf die Weise Orientierungs- und Navigationsleistungen kontrastiv (herkömmliche Praxis vs. Verwendung der neuen technischen Medien) und im Entwicklungs- und damit im Technikaneignungsprozess untersucht werden können. Die Implementierung diverser Funktionen in diese Objekte, der Umgang damit, die darum angeordnete ‚Artikulationsarbeit‘ (siehe Unterkapitel 2.3) aller Beteiligten sowie die Nachbesprechungen und Diskussionen erlauben vielfältige gesprächsanalytisch fundierte Interpretationsmöglichkeiten bezüglich der in Kapitel 1 angeführten Untersuchungsschwerpunkte.

2 Geosemiotischer Bezugsrahmen

Da alle im Einführungskapitel 1 skizzierten Aspekte geosemiotische Fragestellungen tangieren, wird zunächst eine Übersicht über geosemiotische Grundlagen gegeben, dann werden sprachliche Verfahren der Bezugnahme auf Raum als Spezialfall geosemiotischer Fragestellungen erörtert und schließlich eine erste Annäherung an eine semiotische Charakterisierung der vielfach in den untersuchten Einsatzübungen verwendeten *LANDMARKEN* vorgenommen. Auf dieser Grundlage werden in den Analysen Aspekte der Raumkonstitution sowie der Gebrauch technischer Medien im Kommunikationsvollzug am Beispiel der *LANDMARKEN* untersucht.

2.1 Geosemiotische Grundlagen

Die Geosemiotik bildet das Kernstück dieser Untersuchung, denn es sind Fragen zur georeferenziellen Bedeutungsgenerierung, die alle Untersuchungsaspekte und Fragestellungen mitbestimmen. Schließlich ist es das (geo)semiotische System, mit dem alle sich bewegenden Akteure unumgänglich konfrontiert werden, v. a. wenn sie mit – sei es mit primären oder nur peripheren – Aufgaben hinsichtlich der Orientierung und Navigation betraut sind. In diesem Unterkapitel wird zunächst der erste Teil des Terminus ‚(geo)‘ erörtert, daran schließen sich semiotische Basiskonzepte an, bevor Grundlagen und Ergebnisse aktueller Forschung zur Geosemiotik dargestellt werden. Darauf folgen zeichentheoretische Kategorisierungen zu semiotischen Räumen und schließlich werden Orientierungs- und Navigationsaufgaben im Rahmen raumsemiotischer Konzepte mit Blick auf die dieser Untersuchung zu Grunde liegenden Interaktionssituationen erörtert.

Zunächst ist zu klären, was im Folgenden unter *Raum*²⁷ verstanden werden soll und wie sich im Rahmen dieser Untersuchung (und der zu Grunde liegenden Daten) sowohl die Konstitution von Räumen durch physisch-materielle Objekte und sozial agierende Menschen als auch die Interaktionsbeeinflussung durch

²⁷ Zu einer kritischen Beurteilung des „ontologischen Status von Raum“ in der Soziologie und der Sozialgeografie siehe z.B. Werlen (2008). Zu einer weit gefassten physikalisch-konkreten Raumdefinition im Rahmen einer literarischen Auseinandersetzung siehe Zoran (1984, S. 316ff.), der „die Merkmale Volumen, Ausdehnung und Dreidimensionalität heranzieh[t]“ (Dennerlein 2009, S. 51). Davon abzugrenzen ist das Konzept des „erlebten Raumes“, das Dennerlein in Anlehnung an Hoffmann (1978) für literaturwissenschaftliche Analysen verwendet und gegen eine „euklidisch-geometrische [... Konzeption als] messbares Objekt“ heranzieht und damit Raum „als Gegenstand des Erlebens konzipiert“ (Dennerlein 2009, S. 55). Zu einem alltagsverständlichen sozialgeografischen Verständnis von Raum siehe Dennerlein (2009, S. 58f.) in Anlehnung an Schlottmann (2005). Zur allgemeinen Mehrdeutigkeit des Ausdrucks *Raum* (bzw. ‚room‘ und ‚space‘) siehe Schmauks (2002, S. 1).

räumlich situierte physisch-materielle Entitäten adäquat beschreiben lassen. Domke definiert – orientiert an de Certeau (1988, S. 217 ff.)²⁸ – ‚Ort‘ und ‚Raum‘ folgendermaßen: „Orte sind [...] geographisch definierbar und durch physikalisch-materielle Gegebenheiten bestimmbar, Räume hingegen werden diskursiv generiert und durch kommunikative Handlungen zu bestimmten Räumen“ (Domke 2010b, S. 272). Durch eine solche Raumdefinition (in Abgrenzung zu ‚Ort‘) wird deutlich, warum die oben angeführte komplexe Verschränkung der Phänomene kategorisch greifbar und semiotisch analysierbar wird: Räume sind dieser Definition nach untrennbar mit den räumlich situierten kommunikativen Handlungen in sich gegenseitig (re)konstituierender Weise verknüpft.²⁹

Auer hingegen kombiniert zwar ebenfalls das Raumkonzept mit kommunikativen – bzw. allgemein (inter)aktionalen – Anschlusshandlungen, referiert allerdings mit *Raum* auf Physisch-Materielles und nähert sich Domkes Raumkonzept eher mit dem Terminus „Schauplatz“ bzw. „locale“ an (siehe Auer 2010).³⁰ Damit bezieht er sich explizit auf Giddens’ Konzept von kollaborativen Handlungen (siehe Giddens 1984), die durch Schauplätze ermöglicht werden. Denn „der Raum [bzw. der *Ort* nach Domke] bietet Schauplätze (locales), die bereits die Möglichkeit bestimmter Aktions- bzw. Interaktionsroutinen in sich tragen“ (Auer 2010, S. 274 f.; Ergänzungen von J. G.) und im Hinblick auf ortsgebundene Zeichen ergänzt er: „Solange jeder weiß, welche Handlungen an welchen Orten möglich, unmöglich, erwünscht, notwendig, anzuraten etc. sind, ist es nicht notwendig, Schrift einzusetzen, um diese Handlungsräume zu eröffnen“ (ebd., S. 275). Ein solcherart skizzierter Schauplatz (aus organisationaler Sicht) erstreckt sich – in den hier untersuchten Szenarien – über verschiedene Orte (über alle Orte, an denen Mitglieder der Organisation bzw. im weitesten Sinne Betei-

²⁸ De Certeau schreibt dazu: „Insgesamt *ist der Raum ein Ort*, mit dem man etwas macht. [...] Bereits Merleau-Ponty unterschied einen ‚geometrischen‘ Raum (eine ‚homogene und isotrope Räumlichkeit‘, die analog zu unserem ‚Ort‘ ist) von einer anderen ‚Räumlichkeit‘, die er als einen ‚anthropologischen Raum‘ bezeichnete“ (de Certeau 1988, S. 218–219).

²⁹ Mit dem Konzept der „(An-)Ordnung“ fokussiert Domke in Anlehnung an Löw/Steets/Stoetzer (2007) zudem die beiden Charakteristika von Räumen, „dass Räume erstens auf der Praxis des Anordnens (der Leistung der wahrnehmend-synthetisierenden Verknüpfung sowie auch auf einer Platzierungspraxis) basieren, Räume aber zweitens auch eine gesellschaftliche Ordnung vorgeben“ (Löw/Steets/Stoetzer 2007, S. 63 ff. nach Domke 2010b, S. 264). Der gesamtgesellschaftliche Fokus soll in dieser Arbeit aber nicht untersucht werden, weshalb dieses Konzept hier keine entsprechende Berücksichtigung erfährt. Es werden ebenso Fragen zur „Kolonialisierung des Raumes“ (Auer 2010, S. 295 ff.) ausgeklammert.

³⁰ Auch Dourish unterscheidet ‚space‘ und ‚place‘ wie Auer, indem er ‚space‘ als ‚physical‘ und ‚place‘ als ‚social‘ charakterisiert (siehe Dourish 2004, S. 87 ff. und 149 sowie Harrison/Dourish 1996). Im Anschluss an Dourish schlagen Harrison/Tatar für die ‚CSCW‘ mit „locus“ einen weiteren Terminus zur Begriffsdifferenzierung vor, denn sie verwenden „loci to describe the space-places that exist (or do not) prior to the commencement of place creation“ (Harrison/Tatar 2008, S. 108) und damit im Sinne des für diese Untersuchung vorgeschlagenen ‚Ort‘-Konzeptes. Sie unterscheiden nämlich „[t]he Roles of Place and Space in Collaborative Systems“ folgendermaßen: „(1) distinguishing between the design of a space – conceptualized as a simple physical or virtual location – and a place – conceptualized as such a location designed for human functionality – and (2) engaging in the design of places by characterizing ‚appropriate behavioral framing‘ of that place“ (ebd., S. 127).