

All copyrights of this article are held by the author/s

To cite this publication

we suggest to use the APA (American Psychological Association) standard:

[Author's Last Name, Initials, (year), Title of work. Retrieved month, day, year, from source.]

You downloaded this document for free
from the



The NetAcademy is an internet research platform organizing the accumulation, dissemination and review of scientific research and publications world wide.

For any use of this document which is not strictly private, scholarly work, please contact the NetAcademy editors respectively the MCM institute at the below address.

The NetAcademy ®
www.netacademy.org
NA.editors@netacademy.org

The NetAcademy project has been developed at the
Institute for Media and Communications Management MCM
University of St. Gallen
Blumenbergplatz 9
CH-9000 St. Gallen, Switzerland
www.mcm.unisg.ch

Institute for Media
and Communications Management



University of St.Gallen

Beat F. Schmid

Ein Referenzmodell für Gemeinschaften

mcm institute - Working Paper 2002-05:

Schmid, Beat: MRM - Referenzmodell zur Modellierung von Gemeinschaften

INHALT

1. Zu diesem Text	3
2. Definitionen	4
2.1. Was ist ein Medium ?	4
2.2. Das Medienkonzept (nach B. Schmid)	6
2.3. Agentenmodelle	7
2.3.1. Die Community – eine Agentenpopulation	8
2.3.2. Multi-Agenten-Systeme	9
2.3.3. Drei Agententypen	10
3. Das Medien-Referenz-Modell	16
3.1. Das MRM für elektronische Märkte: MRM Business Media	18
3.1.1. Definition elektronische Märkte	18
3.1.2. Referenzmodell elektronische Märkte	19
3.2. Das MRM für Wissensmedien: MRM Knowledge Media	20
3.2.1. Definition Wissensmedium	20
3.2.2. Referenzmodell Wissensmedium	21
3.3. Das MRM für Community Plattformen	22
3.3.1. Definition Community Plattform	22
3.3.2. Das MRM für online Communities	22
3.4. Das MRM für Produktdesign	24
3.4.1. Definition Produkt	24
3.4.2. Das MRM für digitale Produkte: Die Theater Metapher (TM)	25
3.4.3. Ausblick zum MRM für Produktdesign	27
Referenzen	29

1. Zu diesem Text

Beat Schmid's Konzepte sind 1997 in eine markante neue Phase getreten. Damals entwarf er das Wissensmedium („Berkeley Paper“) und begann, am Medienkonzept („The concept of Media“) zu arbeiten. Bis heute wurde sowohl theoretisch mit dem Medien-Referenz-Modell und seinen Ausprägungen für Business Media, für Knowledge Media, für Community Plattformen und für das Produkt-Design ein weiter Weg zurück gelegt, wie auch praktisch, z.B. mit der NetAcademy, einiges von diesen Konzepten direkt umgesetzt.

Obwohl dem Medien-Referenz-Modell bisher noch keine Monografie von B. Schmid gewidmet wurde, ist es in vielen Schriften seiner Projektleiter von ihm mitdokumentiert. Die vorliegende Zusammenstellung aufgrund vorliegender Konferenzpapiere und Entwürfe von B. Schmid ist entstanden, weil immer wieder nach Definitionen und autorisierten Anwendungsmodellen gefragt wurde. Die Zusammenstellung stammt von S. Schmid, auch viele Ausformulierungen im Text.

Dieser Text ist also ein Entwurfspapier und wartet, wie vieles andere auch, auf eine bereinigende Fassung durch B. Schmid.

S. Schmid-Isler,
September 2002

2. Definitionen

Eine Gemeinschaft – oder Community – ist eine Agentenpopulation, bzw. die Summe der Agenten, plus ihrem zugehörigen Medium.

- Ein Agent ist eine mit anderen Agenten interagierende Entität. Ein Agent kann als Mensch, als Organisation, als Maschine oder als hybride Form aus dem Genannten gebildet sein. Wir unterscheiden drei Agententypen: Den Automaten, das autopoetische System, und das introspektive System welches über eine Vorstellung verfügt.
- Ein Medium ist ein Interaktionsraum für Agenten. Ein Medium besteht aus den Komponenten (1) logischer Raum (die „Welt“, aus Syntax und Semantik), (2) Kanalsystem (das publizistische Verständnis von Medien), (3) organisationaler Raum, welcher die Rollen und Protokolle (Prozesse) für die Agenten definiert.

2.1. Was ist ein Medium ?

Gemeinschaften bestehen aus einer Menge von Akteuren, die eine gemeinsame Welt teilen. Formelhaft kann man dies ausdrücken durch

$$\text{Gemeinschaft} = \Sigma \text{Agenten} + \text{Medium.}$$

Mittels Kommunikation können wir im inneren Medium des Empfängers Welten schaffen, Bedürfnisse wecken und so seine Handlungen beeinflussen. Sie erlaubt die Koordination von Akteuren und bildet die Grundlage für Unternehmen, Staaten, Armeen, Veranstaltungen der Unterhaltungsindustrie und des Sports, usw. Die kommunikativ geschaffenen Welten sind per se sozial. Der Blick des Anderen ist im eigenen Denken stets präsent. Netzwerkexternalitäten sind deshalb wesentlich mit Kommunikation und Wissen verbunden.

Aus diesem Grunde wird im folgenden unter Medium nie ein blosses Transportsystem für Nachrichten verstanden, sondern immer der es begleitende logische und soziale Raum als integraler Bestandteil mitgedacht.

Medien sind Räume, Plattformen, Mechanismen, welche die Kommunikation oder allgemeiner den Austausch zwischen Agenten (Menschen, Organisationen, Maschinen etc.) ermöglichen.

Zum erfolgreichen Austausch von Wissen zwischen Agenten ist ein Medium mit den folgenden Komponenten notwendig:

Kanäle C. Es braucht ein System von Verbindungen zwischen den Agenten, die einen Transport der Information vom sendenden Agenten (Sender) zum empfangenden Agenten (Empfänger) ermöglichen. Die Nachrichtentechnik nennt eine solche Verbindung einen Kanal. Ein solcher Kanal muss geeignet sein, die zu übermittelnde Information aufzunehmen, zu tragen. Man spricht daher auch vom Trägermedium. Solche Trägermedien bzw. Kanäle sind physische Produkte wie Papier oder elektromagnetische Signale, die mit einer bestimmten Technologie und einer sie produzierenden Wirtschaft verknüpft sind.

Syntax L. Die ausgetauschten Inhalte bedürfen einer syntaktischen Strukturierung, kurz: einer Syntax, die den potentiellen Sendern und Empfängern bekannt ist und im Trägermedium (Kanal) realisiert werden kann. Solche syntaktischen Regeln umfassen - am Beispiel der Schrift - die verwendete Schrift (lateinisch, kyrillisch etc.), Schrifttypen, Regeln der Grammatik, Layoutregeln, ohne die ein funktionsfähiger Kanal nicht entstehen und seine Aufgabe erfüllen kann. Wir können auch von der Sprache sprechen, die zur Codierung der Nachricht Verwendung finden soll.

Semantischer Raum W. Erfolgreiche Kommunikation verlangt eine Interpretation der übermittelten Botschaft durch den Empfänger, die mit der Intention des Senders kompatibel ist. Man spricht in diesem Zusammenhang von der Semantik der übermittelten, d.h. im Kanal vorhandenen Nachricht. Diese Semantik ist weder im physischen Trägermedium noch in der Syntax enthalten, sondern kommt von ausserhalb. Sie verweist auf dem übermittelten Code externe Welten, die Referenz oder Bedeutung der in ihm enthaltenen Nachricht. Wir können vom semantischen Raum sprechen, in dem die Kommunikation stattfindet. Dieser semantische Raum ist wesentlicher Bestandteil des Mediums im Sinne seiner Definition als Austauschmechanismus für Information. Der semantische Raum besteht meist aus einem Kern von Anliegen und Ideen, die man als Axiome bezeichnen kann, und ihn umgebenden Sekundärkonzepten und in ihnen formulierten Standpunkten. Die Axiome sind für die das Medium als ihre Welt auffassende Agentenpopulation mehr oder weniger verpflichtend, die sekundären Anliegen oder Positionen werden häufig geteilt oder wenigstens zugelassen.

Rollen R. In einem Medium befinden sich nebst Empfänger und Sender in der Regel noch weitere Akteure. Im Printmedium sind dies etwa Autoren, Redakteure, Aufsichtsinstanzen, Erbringer von Diensten auf der Übermittlungsebene etc. Die Aufgabenprofile dieser Agententypen, ihre Rechte und Pflichten bezeichnen wir als Rollen. Zu einem Medium gehört somit ein System von aufeinander abgestimmten Rollen. Die Rollen machen einen organisatorischen Aspekt des Mediums aus. Sie legen sozusagen seine Aufbauorganisation fest. Es gilt, nicht nur die technischen Seiten des jeweiligen Mediums organisatorisch im Griff zu haben (z.B. eines Fernsehsenders oder eines Zeitungshauses), sondern auch die Interessen der nutzenden Kunden und Lieferanten. Dazu sind oft auch rechtliche Aspekte zu berücksichtigen (Autorenrechte, Konsumentenschutz) und die zugehörigen Rollen zu

schaffen. Um nun konkrete Kommunikationstransaktionen abzuwickeln, d.h. das Medium wirklich seiner Bestimmung gemäss arbeiten zu lassen, sind Abläufe zu regeln. Dies geschieht mittels eines Protokolls:

Protokoll P. Die Gesamtheit oder das aufeinander und auf die definierten Rollen abgestimmte System der Prozesse, die zur Funktionsweise eines Mediums implementiert sind, nennen wir in Anlehnung an den Sprachgebrauch, der im Kommunikationsbereich Verwendung findet, Protokoll. Das Protokoll regelt die Abläufe, enthält also die Ablauforganisation des Mediums.

Damit ist der Medienbegriff definiert: Ein Medium besteht demnach aus einem Kanalsystem, einer Syntax, einem semantischen Raum, Rollen und Protokoll - formelhaft:

$$\text{Medium} = \text{C} + \text{L} + \text{W} + \text{R} + \text{P}.$$

2.2. Das Medienkonzept (nach B. Schmid)

Ein Medium ist ein Interaktionsraum, in welchem Kommunikation und Transaktion stattfinden kann. Es berücksichtigt drei Blickwinkel der Klassifikation, mit Referenz auf die entsprechenden Forschungsdisziplinen:

Mit Referenz auf die Linguistik und Programmierung: Eine Sprache.

Ein *logischer Raum*, welcher die gemeinsame Sprache, d.h. Zeichen, umfasst, sowie die Gesetze ihrer Bildung (Syntax), ihre Bedeutung (Semantik) und die Regeln der Argumentation und des Schliessens. Ohne gemeinsamen logischen Raum ist zwar der Austausch von Zeichen im Sinne von Codes möglich, aber nicht der Austausch von Wissen, der erst das Schaffen gemeinsamen Wissens und einer gemeinsamen Welt ermöglicht.

Mit Referenz auf die Publizistik, Medienwissenschaften und Nachrichtentechnik: Ein Kanal.

Eine *physische* Komponente, die auch als *Trägermedium* bezeichnet werden kann, welche den physischen Agenten und die physische Interaktion ermöglichen. Diese Komponente bezeichnen wir im Kontext der Kommunikation unter Verwendung eines Terminus der Nachrichtentechnik als *Kanalsystem*.

Mit Referenz auf die Soziologie und Sozialpsychologie: Eine Umwelt.

Eine *soziale* oder *organisatorische Komponente*, welche die Rollen definiert, in denen die Interaktionspartner auftreten sowie die Regeln, gemäss denen sie interagieren (Protokoll).

Fassen wir diese Erkenntnisse zusammen, ergibt sich ein 3-Komponenten Medienmodell, bei welchem die Agenten in und als Kanäle figurieren und in einen umfassenden logischen Kontext (die gemeinsame Sprache oder Logik) eingebettet sind. Die Architektur eines Mediums kann daher wie folgt dargestellt werden:

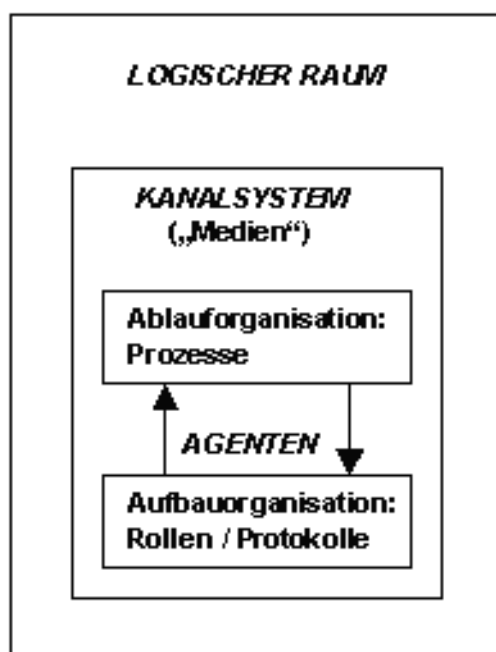


Abbildung 1: Die Architektur eines Mediums

Diese Medienarchitektur liegt weiteren Rahmenmodellen zugrunde, welche verwendet werden können, um verschiedene Interaktionssituationen und –protokolle zu modellieren.

2.3. Agentenmodelle

Medien konstituieren Gemeinschaften, da sie als Plattformen die Kommunikation zwischen den Mitgliedern einer Agentenpopulation ermöglichen. Die traditionell bekannten „Communities“, z.B. diejenigen von Nationen, von Marktplätzen, von Firmen, von Vereinen, von Sport- und Fanclubs usw., werden im digitalen Medium revolutioniert. Mit der neuen IKT wird der Treffpunkt digital basierter Communities ortsunabhängig, die Mitglieder sind weltweit verteilt, sie interagieren über das Internet. Die Mitglieder sind auf den Medienplattformen als Avatare „inkarniert“. Avatare sind digitale Stellvertreter von Agenten und können, auch für ein und denselben Agenten, unterschiedliche Profile aufweisen, je nachdem mit wem oder womit sie interagieren sollen. Avatare *sind* Agenten – und sie *vertreten* Agenten, z.B. Menschen, etwa in einem Multplayer-Computerspiel auf dem Internet. Man kann diese Relation mit der Metapher des Schauspielers und seiner Rollen vergleichen. Im digitalen Medium kann ein Agent gleichzeitig in den Rollen verschiedener Avatare an unterschiedlichen Orten präsent sein, d.h., jeder Agent hat nicht nur *einen* Stellvertreter, sondern kann über ganze *Heerschaaren von Avataren* verfügen. Natürlich kann ein Mensch sowohl Mitglied einer Kirche, einer politischen Partei, eines Sportclubs und eines Vereins sein, aber er kann nicht

gleichzeitig an mehreren Treffpunkten aktiv sein. Im digitalen Medium ist die Facettierung in mehrere gleichzeitig an verschiedenen Orten erscheinende Avatare möglich. So entstehen neuartige, verteilte mediale Gemeinschaften.

Die ökonomische und soziale Bedeutung von Gemeinschaften der traditionellen Art ist erkannt; die Bedeutung von Gemeinschaften im digitalen, interaktiven Medium wird vergleichsweise weit mächtigere Auswirkungen zeitigen. Das Potenzial digital basierter Communities kann kaum unterschätzt werden. Es ist die Community, welche das Wertschöpfungspotential –z.B. für elektronische Märkte und Wissensmanagement – schafft, nicht die Agora (Plattform), wo sie sich trifft¹.

2.3.1. Die Community – eine Agentenpopulation

Wir nennen ein Mitglied einer Gemeinschaft bzw. einer Community einen Agenten. Agenten können einzelne oder auch komplexe Wesen sein, also: Menschen, Organisationen, Computersysteme, oder aber auch hybride Systeme zwischen Computern, Organisationen und Menschen.

Das Wort Agent kommt vom lateinischen agere, d.h. handeln. Agenten sind in der Lage, in ihrer Umwelt zu agieren. Das Handeln eines Agenten ist darüber hinaus auch von seiner Wahrnehmung bestimmt, er re-agiert. Die Agenten, als Komponenten eines Wissensmediums, tragen je nach ihren Fähigkeiten nicht nur externes Wissen (zugeschriebenes Wissen, also Information), sondern sie sind auch in der Lage, ihr Wissen zu kommunizieren, ihren Wissensstand je nach Input aus der Aussenwelt zu verändern, Schlüsse aus dem in ihnen gespeicherten oder veränderten Wissen zu ziehen (internes, also autonomes Wissen) und entsprechend zu reagieren.

Wir studieren Agenten als frei kooperierende Gemeinschaften, die untereinander Informationen oder andere Objekte wie Güter oder Leistungen austauschen, und betrachten sie folglich als Multi-Agenten-Systeme.

¹ [Rheingold 93], [Armstrong, Hagel 96], [Hagel, Armstrong 97], [Schubert 99], [Schmid 2000c], [Lechner, Schmid 2001]

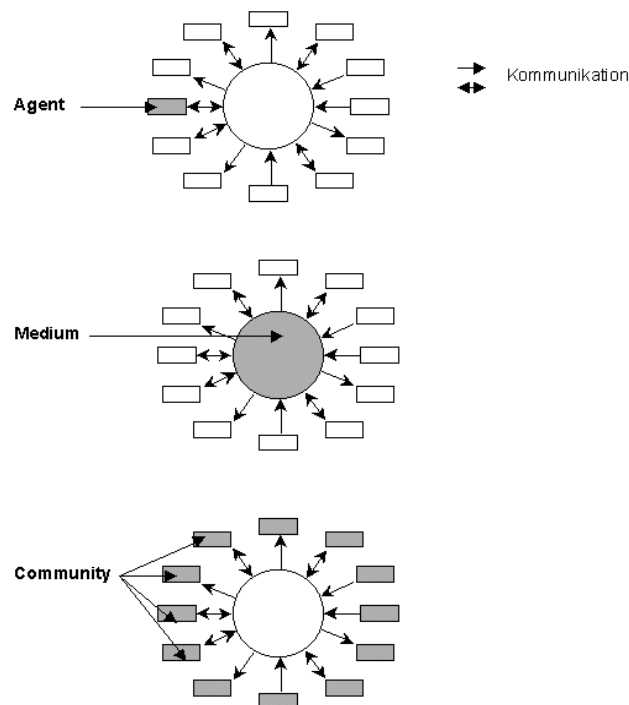


Abbildung 2: Die Architektur eines Mediums

2.3.2. Multi-Agenten-Systeme

Das Konzept der Multi-Agenten-Systeme (MAS) hat verschiedene Wurzeln. Eine wichtige stammt aus dem Gebiet der Distributed Artificial Intelligence (DAI): Nachdem erkannt wurde, dass das Paradigma des Experten für die problemlösende Intelligenz nur beschränkt tauglich ist, weil sehr viele intelligente Leistungen durch das Zusammenwirken mehrerer, oft sehr spezialisierter und oft autonomer Agenten entsteht, wurde das Konzept des MAS eingeführt und erfolgreich weiter entwickelt².

MAS werden als Computersysteme vor allem im Produktionsumfeld eingesetzt. Organisatorische Konzepte der Betriebswirtschaftslehre fließen bei der Modellierung der Agenten ein. Derart modellierte Agenten besitzen nicht nur Wissen und eine Planbibliothek, sie besitzen auch Ziele, die Fähigkeit zur Bewertung und Auswahl von Plänen, Absichten und Verfahren, die mit der Bearbeitung dieser Größen zusammenhängen – kurz: Strukturen, wie wir sie von Betrieben her kennen, die ihre Aktionen gestalten müssen³. Bei

² Siehe z.B. [Hoare 85], [O'Hare, Jennings 96]

³ [Müller 96], [Sinha 96], [Gebert, Rosenstiel 2002]

Konflikten, z.B. um knappe Ressourcen, verständigen sie sich mittels Verhandlungen. Dazu werden Protokolle entwickelt, die, wenn möglich, Erfolg garantieren⁴.

2.3.3. *Drei Agententypen*

Unter Agent verstehen wir nicht nur den menschlichen Akteur (Agent, von lat.: agere, = handeln), sondern auch künstliche Agenten wie Computersysteme oder organisationale Agenten wie Unternehmen oder Unternehmenseinheiten. Die wichtigsten Elemente des im 19. Jh. Von Mathematikern und Computerwissenschaftlern (Wiener, Post, Turing) entwickelten Agentenmodells sind:

- Ein externes Medium, d.h. seine Umwelt;
- Ein inneres Medium, das auch als Zustandsraum bezeichnet wird;
- Eine Input- oder sensorische Funktion;
- Eine Output- oder Effektoren-Funktion.⁵

Es gibt drei Basistypen von Agenten:

1. Der Automat.

Beispiel: Die Turing-Maschine. – Das vom deutschen Mathematiker David Hilbert gestellte Entscheidungsproblem war Anlass für Alan Turing, eine Maschine zu entwerfen, die durch Zerlegung komplexer Probleme in einfache kleine Schritte prinzipiell jegliche Aufgabe lösen kann. Seine „Turing-Maschine“ besteht aus einem gedachten Gerät, das endlich viele Zuständen besitzt. Es kann von einem Band Symbole lesen und darauf auch Symbole schreiben. Einem Set von Regeln folgend, liest die Maschine die Symbole vom Band und überschreibt sie. Turing konnte konzeptionell zeigen, dass sich alles – er dachte, auch die menschliche Intelligenz – durch mathematische Algorithmen und ein Regelset abbilden lässt. Die Turing-Maschine ist eine *Universalmaschine*, welche alle anderen Maschinen abbilden kann.

2. Autopoetische Systeme.

Beispiel: Tiere. – Ein autopoetisches, d.h. selbstreferenzielles, System⁶ ist ein geschlossenes System, das allein aufgrund seiner *inneren Repräsentation* seiner Umwelt handelt und sich entwickelt. Die Umwelt ist in solchen Organismen in einer spezifischen Form repräsentiert und als Repräsentation Teil des Zustandes ihres inneren Medium, das seinerseits Grundlage und Medium für das Wirken der Organe und Module des Systems Tier bildet.

⁴ [Zhang, Lukose 97]

⁵ [Schmid 2001 c]

⁶ [Maturana, Varela 1987]

3. Introspektive Systeme.

Beispiel: Der Mensch. – Ein introspektives System ist, wie die Bezeichnung sagt, ein System das sich selbst beobachtet. Es ist eine bewusste Struktur, welche die Beurteilung des inneren Mediums erlaubt. Die physische Basis des inneren Mediums ist im Falle des menschlichen Agenten sein *Körper* mit seinen Emotionen und Gefühlen. Das Denken findet im Medium einer *Sprache*, eines inneren logischen Raumes statt, der durch die Implementation eines gesellschaftlichen Mediums entsteht, d.h. durch das Erlernen einer Sprache und ihrer Bedeutungswelt. Die soziale Komponente des inneren Mediums besteht aus dem Selbstbild und dem Bild, das der Mensch von seiner sozialen Umwelt, d.h. von den anderen Agenten und ihren Rollen besitzt. Diese innere Anschauung ist begleitet von Erleben und von Emotionen. Die Philosophie und Sozialwissenschaften sprechen in diesem Zusammenhang vom „Auge des Dritten“⁷.

2.3.3.1. Die externe Sicht (1): Der Agent ist ein Automat

Die Informatik definiert den Automaten aktionsbezogen, wie folgt:

- 1) Ein Automat nimmt Input auf (Wahrnehmung; sensorische Funktion – in der Abbildung als Auge dargestellt),
- 2) Ein Automat besitzt einen inneren Zustand (Wissen), der in Abhängigkeit vom Input verändert wird,
- 3) Ein Automat erzeugt aufgrund seiner Folgerung aus 2) einen Output (effektorische Funktion – in der Abbildung als Hand dargestellt)..

Das Konzept des Automaten charakterisiert Agenten lediglich durch ihr Verhalten, d.h. durch ihren Output als Reaktion auf den Input, in Abhängigkeit von ihrem internen Zustand. Der Automat deklariert das Faktenwissen, d.h. die Regeln, wie aus den Fakten Folgerungen gezogen werden können, sowie die Regeln, wie die Regeln angewendet werden. Ein Automat äussert also nicht, in welcher Weise der Input seine Reaktionen beeinflusst.

Die Forschung darüber, in welcher Weise Formalismen das Wissen von Agenten modellieren können, ist sehr aktiv⁸ und wurde von Alan Turing bereits 1936 entscheidend angestossen. Seine "Turingmaschine" beschreibt mit dem mathematisch fassbaren Konzept des Automaten den rechnenden Menschen⁹ und stellt fest, dass sich jeder Automat aus einfacheren Automaten zusammensetzen lässt und dass es universelle Automaten gibt, die jeden anderen Automaten simulieren können¹⁰. Das beste Beispiel hierfür sind die programmierbaren Computer.

⁷ Hegel, Peirce, vgl. auch [Waltz 1993]

⁸ Vgl. z.B. [Fagin 95]

⁹ Die Kognitionswissenschaft untersucht das menschliche Gehirn unter anderem mit diesem Paradigma der universellen Maschine. Dabei wird der Mensch in seiner Komplexität keineswegs missachtet. Es handelt sich lediglich um ein reduziertes Verständnis, ein Ausgangsmodell, mit dem Elemente und Prozesse einfacher analysiert werden können.

¹⁰ [Turing 38], vgl. hierzu [Davis 65], [Heintz 93]

Das Konzept des Automaten ist in Fig. 11 grafisch dargestellt.

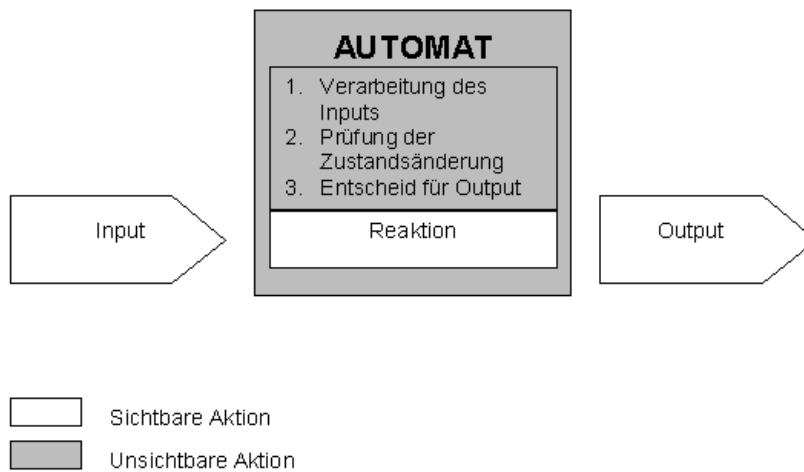


Abb. 3: Modell des Automaten

Unter Aktion verstehen wir eine Operation des Agenten in der Welt, welche den Zustand der Welt verändert. Aktionen können auch von Agenten ohne inneren Zustandsraum ausgelöst werden (während wir von Handlung nur sprechen, wenn eine Aktion des Agenten durch Wissensprozesse ausgelöst wird, wenn also der innere Zustand, eine Metaebene über der blossen Aktion, des Agenten involviert ist). Die Informatik hat eine Reihe von Sprachen und Konzepten hervorgebracht, um Aktionen oder Handlungen zu beschreiben. Man nennt sie dort Programme, die als Planbibliothek einen Teil des Wissens eines Agenten bilden.

2.3.3.2. Die externe Sicht (2): Der Agent ist ein autonomes System

Beim geschlossenen, autonomen (bzw. selbstreferenziellen, autopoetischen) Modell interessiert der nach dem Input im Agenten ablaufende Prozess, welcher zu bestimmten Entscheidungen führt, die dann den Output generieren. Ein autonomer Agent kann zwar auch als Maschine betrachtet werden, doch hat er eine wesentlich differenziertere Zustands- und Funktionsbeschreibung als im Fall des Automaten, denn im Unterschied zu diesem besitzt er neben der Aussenwelt auch eine Innenwelt; er besitzt einen (endlichen) inneren Zustandsraum. Die Beschreibung der im inneren Zustandsraum vor sich gehenden Prozesse charakterisiert den autonomen Agenten. Die Informatik beschreibt solche Prozesse als Logik und weist dem autonomen Agenten die entsprechenden Eigenschaften zu:

- a) Er verfügt über *Faktenwissen* (propositionales Wissen) zur Welt, d.h. er hat ein Modell über die Welt;
- b) er hat *Kontrollinformation* über seinen eigenen Zustand, d.h. eine Sprache (ein Kalkül) ermöglicht es ihm, aus (a) Folgerungen zu ziehen;

- c) er hat *Handlungswissen* (prozedurales Wissen), d.h. Wissen darüber, wie er seine Handlungen gegenüber der Welt gemäss eigenen Zielen und Absichten (seinem Planungsmodul) aufgrund der Information aus b) ändern kann.

Während sich der Begriff der *Handlung* (Output) auf den externen Blick bezieht (in unserer Abbildung mit der Hand versinnbildlicht: die effektorische Funktion des Agenten), gehört der Begriff der *Wahrnehmung* (Input) zum internen Blick, also zum autonomen Agenten (in unserer Abbildung mit dem Auge versinnbildlicht: Die sensorische Funktion des Agenten). Handlungen werden durch Wissensprozesse im inneren Zustandsraum ausgelöst.

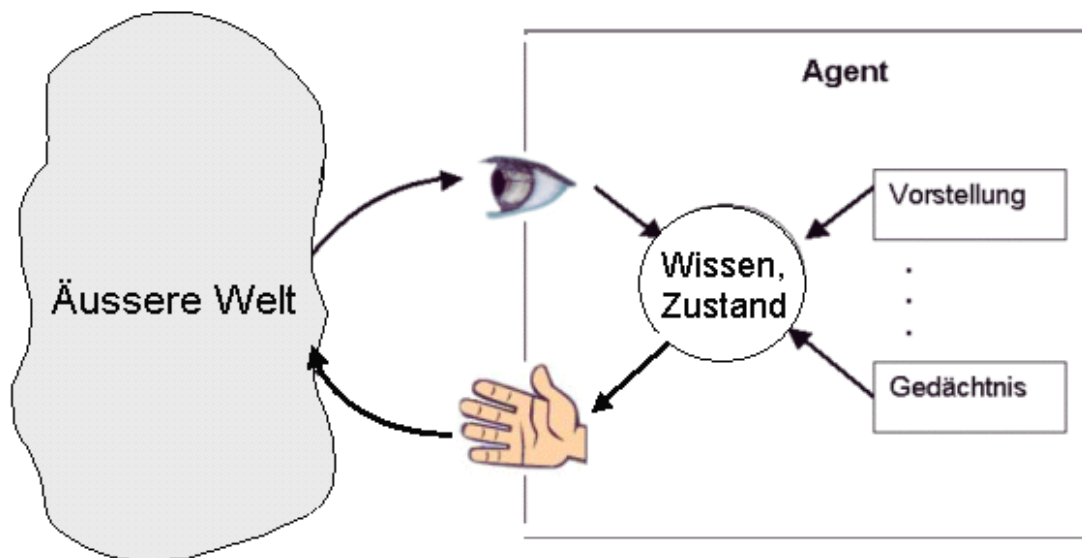


Abb. 4 Modell des autonomen Agenten

Die Modellierung von Agenten aufgrund der obgenannten Komponenten a)-c) nennt man die *operationale Sicht*. Sie eignet sich, das Wissen künstlicher Agenten zu beschreiben. Je nachdem, ob nur das Vorgehen oder ob auch die dabei involvierten Wissensprozesse betrachtet werden sollen, werden verschiedene mathematische Konzepte angewendet, u.a. das des bereits beschriebenen Automaten und das des nun zu beschreibenden Zustands-Transitions-Systems.

2.3.3.3. Die interne Sicht: Der Agent ist ein introspektives System

Auch der Agent, welcher über Introspektion verfügt, ist ein autonomes System. Anders als beim autonomen Agenten wird beim introspektiven Agenten sichtbar, wie er von einem Zustand in einen anderen Zustand übergeht. Diese Übergänge werden mit dem Konzept des *Zustands-Transitions-Systems* (ST-System, für State-Transition-System) beschrieben. Das ST-System repräsentiert propositionales (Fakten-) Wissen und prozedurales (Handlungs-) Wissen (vgl. Fig. 12).

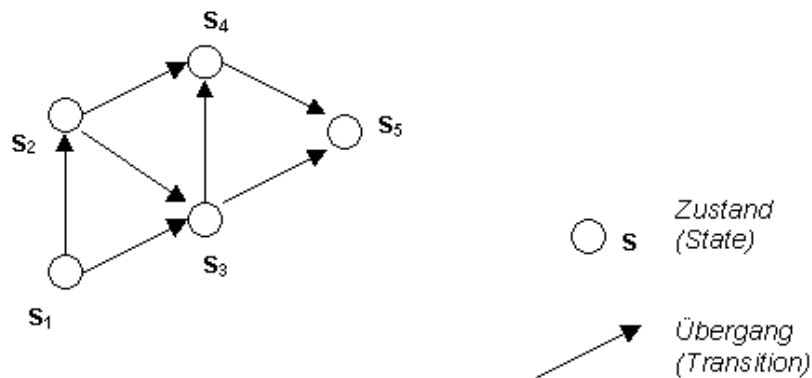


Abb. 5: Modell eines Zustands-Transitions-Systemes

Der autonome Agent, welcher seine inneren Prozesse abbilden und daraus selbständige Folgerungen ziehen und entsprechende Entscheide treffen kann, wird in der Informatik mit dem Konzept der BDI-Architektur beschrieben (BDI steht für Belief, Desire, Intention¹¹). Man geht davon aus, dass ein autonomer Agent BDI, also Glauben, Wünsche und Absichten, hat, welche seine Handlungen steuern. Das Konzept des autonomen Agenten ist Gegenstand verschiedener Disziplinen, u.a. der künstlichen Intelligenz (DAI¹²).

Wir differenzieren die BDI-Fähigkeiten des autonomen Agenten wie folgt:

- Belief: Das, woran der Agent glaubt, basiert auf seinem Wissensstand und seine Ressourcen;
- Desire: Die Wünsche des Agenten beziehen sein Wissen, seine Ressourcen, seine Strategie (die konkreten Absichten) sowie seine Rolle im Medium (Rechte und Pflichten) mit ein.
- Intention: Die Absichten des Agenten werden in Abstimmung mit seinen Rechten und Pflichten entwickelt.

Ausgehend von dieser Differenzierung können auch die Interaktions-Strukturen dieses Agenten bestimmt werden. Wir unterscheiden dabei die folgenden: Kommunikation, Tausch, Signalisation, Verhandlung (vgl. Fig. 13).

¹¹ [Müller 96]

¹² [O'Hare, Jennings 96]

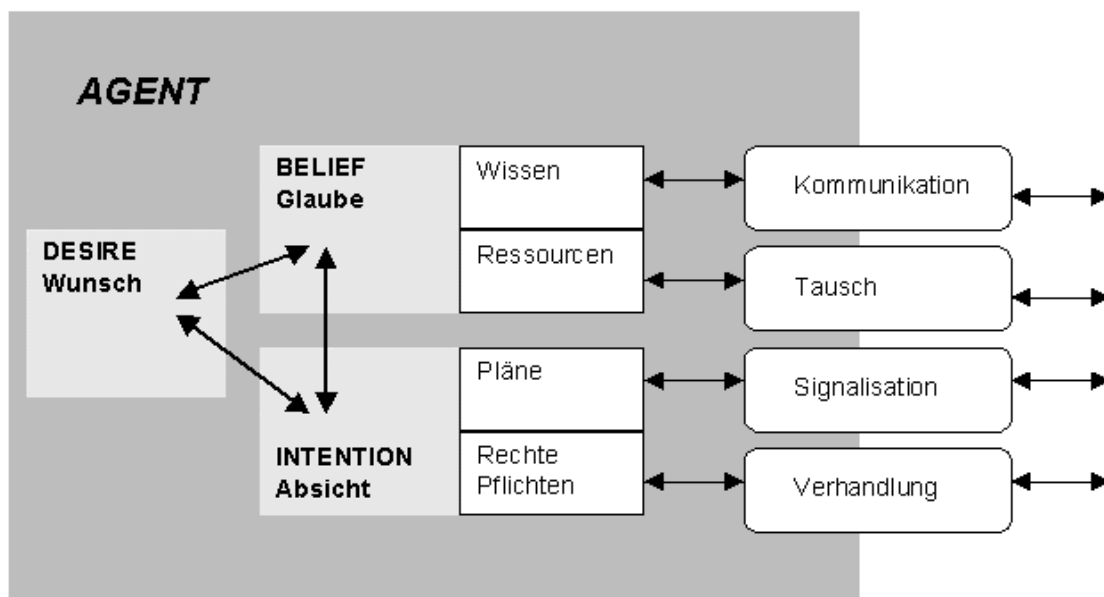


Abb. 6: Modell der BDI-Architektur eines Agenten

Ausgehend von diesem Modell des autonomen Agenten lässt sich eine grosse Zahl Interaktionsprozesse im Multi-Agenten-System modellieren. Wir haben zu diesem Zweck das Medien-Referenz-Modell ausgearbeitet. Das MRM spezifiziert z.B.

- marktliche Abwicklungen: Das MRM für *business media*,
- betriebliche und überbetriebliche Informationsprozesse und Plattformen für den Informations- und Güteraustausch: Das MRM für *knowledge media*,
- das Design von Agenten (Produkten, Diensten, Wissen): Das MRM für *media design*.

3. Das Medien-Referenz-Modell

Das Medienreferenzmodell MRM nach B. Schmid ist ein Rahmenmodell zur Beschreibung von Interaktionsprozessen. Das MRM wird eingesetzt, um die Interaktion einer Gemeinschaft, die einem bestimmten Interaktions-Interesse verpflichtet ist, im Rahmen eines logischen Systems zu beschreiben. Interaktions-Interessen fokussieren z.B. auf den Austausch von Gütern (Transaktionen, Marktprozesse) oder von Wissen (Kommunikation, Informationsprozesse). Das MRM kann auch eingesetzt werden, um die Interaktionserfordernisse an sich (Design von Plattformen für Agenten) zu analysieren oder um die Inszenierung von Produkten (Design von Intermediären bzw. von Avataren) zu spezifizieren.

Das Medienmodell nach Schmid liefert einen Rahmen, um IT-basierte Infrastrukturen zu spezifizieren. Damit erhält man das MRM und die notwendige Grundlage, um Medien nicht nur als Interaktionsraum (wie in der Sozialpsychologie), sondern genauer: als Multi-Agenten-System MAS zu formalisieren. Man kann damit

- Elektronische Märkte beschreiben, d.h. die organisationalen Konzepte
 - a) der Hierarchie, oder
 - b) des freien Marktes, insbesondere die IT-Systeme offener elektronischer Märkte,
 - c) deren vielfältige Mischformen (etwa die Versteigerung) rekonstruieren.
 Diese Koordinationsformen unterscheiden sich in ihren organisationalen Komponenten, in den Rollen und herrschenden Protokollen,
- Wissensmedien („Wissensmärkte“) modellieren, d.h. die Informationsinfrastrukturen von Agentenpopulationen (betriebliche Organisationen) oder von überbetrieblichen Gemeinschaften,
- Plattformen für Gemeinschaften spezifizieren, d.h. die Architektur von Plattformen für die Interaktions-Erfordernisse von (online) Communities, sowie
- die Inszenierung (digitaler) Produkte koordinieren, diese in einem gesamtheitlichen kommunikativen Konzept koordinieren.

Ziel des MRM ist es, die unterschiedlichen Interaktionstypen interessensspezifischer Gemeinschaften als formal-logischen Prozess zu modellieren, um aus dieser Erkenntnis heraus Medien bauen und auch analysieren zu können. Das MRM ist ein Modell zur

Rekonstruktion von Agenten-Gemeinschaften und ihrer Aktivitäten, es erlaubt insbesondere, Medien mit den Konzepten der Logik zu formalisieren¹³.

Die Formalisierung der Interaktionsprozesse in Gemeinschaften durch das MRM erfolgt mithilfe einer Tabelle, welche in vier Schichten (Zeilen) die unterschiedlichen Blickwinkel von vier Bezugsgrößen auf das gesamte Interaktionsgeschehen darstellt und in vier Phasen (Spalten) die verschiedenen, einander folgenden Interaktions-Zielsetzungen der beteiligten Agenten gliedert. Dies ist die Schichten-Phasen-Architektur des MRM (Fig. 14).

Die 4 *Schichten* des MRM beziehen sich auf die Komponenten eines Mediums, welche für Interaktion notwendig sind, nämlich die

- Community View
- Implementation View
- Transaction View
- Infrastructure View

Die **Community View** (Art der Interaktions-Gemeinschaft) charakterisiert die Organisation der gegebenen Agentenpopulation, also die einzelnen Rollen aller Stakeholders am Geschehen, die Plätze, welche sie einnehmen, die zum Geschehen notwendigen Situationen sowie die Protokolle der Interaktion.

Die **Implementation View** (Art der Interaktions-Programmierung) bezieht sich auf die Durchformung des gegebenen Geschehens: In welcher „Sprache“ ist dieses Medium „programmiert“? Die Implementation regelt die Syntax des logischen Raumes, in welcher Interaktion definiert und abgewickelt werden soll.

Die **Transaction View** (Art der Interaktions-Abwicklung) gibt die einzelnen Schritte der Abwicklung vor, womit die gegebenen Interaktionsziele erreicht werden sollen, und beschreibt die dazu notwendigen generischen Dienste.

Die **Infrastructure View** (Art der Informations- und Kommunikationstechnologie) bezieht sich auf das gegebene, Interaktion ermöglichende, Kanalsystem.

Die 4 *Phasen* des MRM beziehen sich auf die „Zustände“, welche die am Interaktionsgeschehen beteiligten Agenten durchlaufen, bis sie das Interaktionsziel erreicht haben, das sind die Zustände des:

- Knowledge
- Intention

¹³ [Cerioli, Meseguer 97], [Lechner, Schmid 2000]

- Contract
- Settlement

In der **Knowledge Phase** (Wissenszustand, Phase der Information) wird Wissen über die Welt, das Medium und seine Agenten gesammelt, koordiniert und aktualisiert.

In der **Intention Phase** (Phase der Absichtsäußerung) klären die Agenten ihre Absichten und signalisieren sie.

In der **Contract Phase** (Vereinbarungsphase) kommt es zur Verhandlung zwischen Agenten: Unter welchen Bedingungen erfolgt ein Austausch von Waren, Diensten, Information.

In der **Settlement Phase** (Phase der Erfüllung des Vereinbarten) wird die zuvor getroffene Vereinbarung durchgeführt, es kommt zum Tausch.

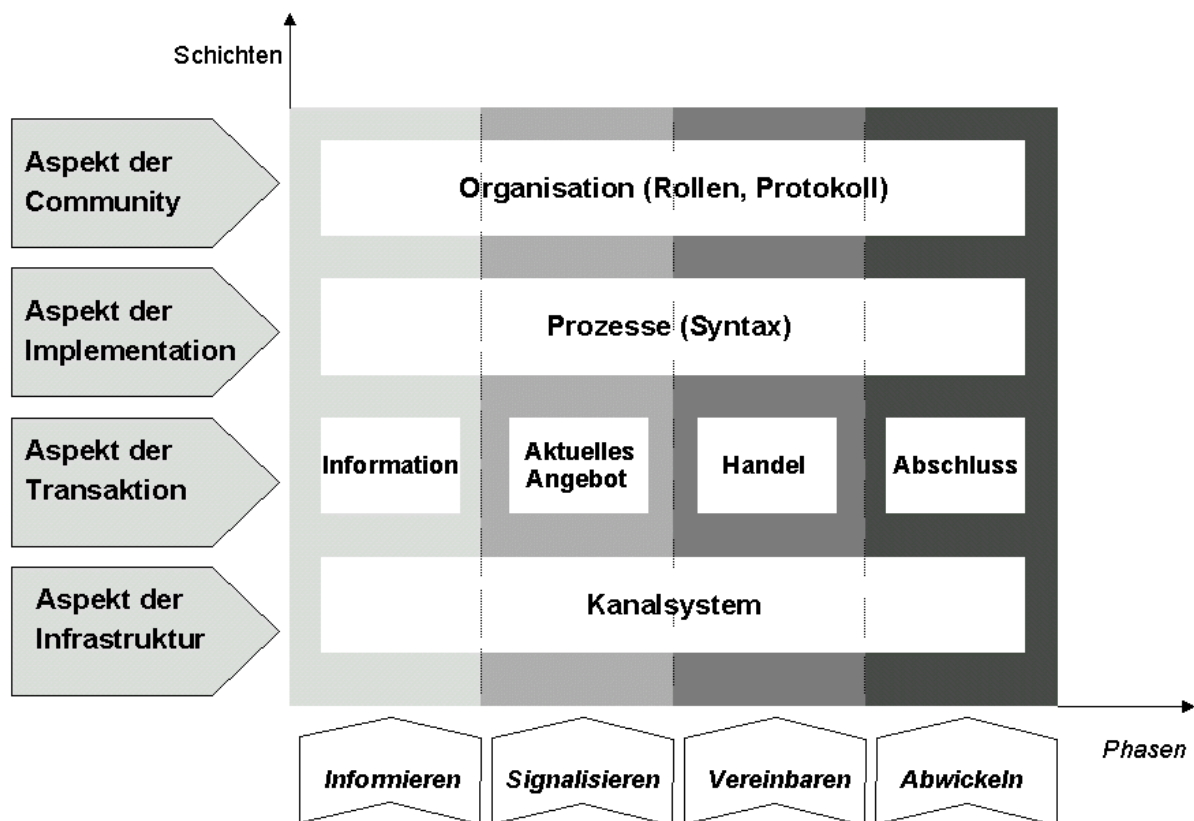


Abb. 7: Das MRM Grundmodel (Schmid 1997)

3.1. Das MRM für elektronische Märkte: MRM Business Media

3.1.1. Definition elektronische Märkte

Märkte sind Medien, welche den marktlichen Tausch zwischen Agenten in allen Transaktionsphasen unterstützen. Die neue IKT gestattet den Bau elektronische Märkte als

kundenspezifische Plattformdesigns, welche ein effizienzsteigerndes Reengineering der Marktprozesse auf der Basis generischer Marktdienste erlaubt. Das Resultat sind nicht einzelne unverbundene elektronische Märkte, sondern ein einziger, in sich reichhaltig, aber nach einheitlichen Prinzipien strukturierter globaler elektronischer Markt. Elektronische Märkte sind somit Medien, die ihren Agenten den marktlichen Tausch ortsunabhängig ermöglichen und sie in allen Transaktionsphasen mit den notwendigen Funktionen und gewünschten Diensten unterstützen.

3.1.2. Referenzmodell elektronische Märkte

Die untenstehende Grafik zeigt die Schichten und Phasen im elektronischen Markt:

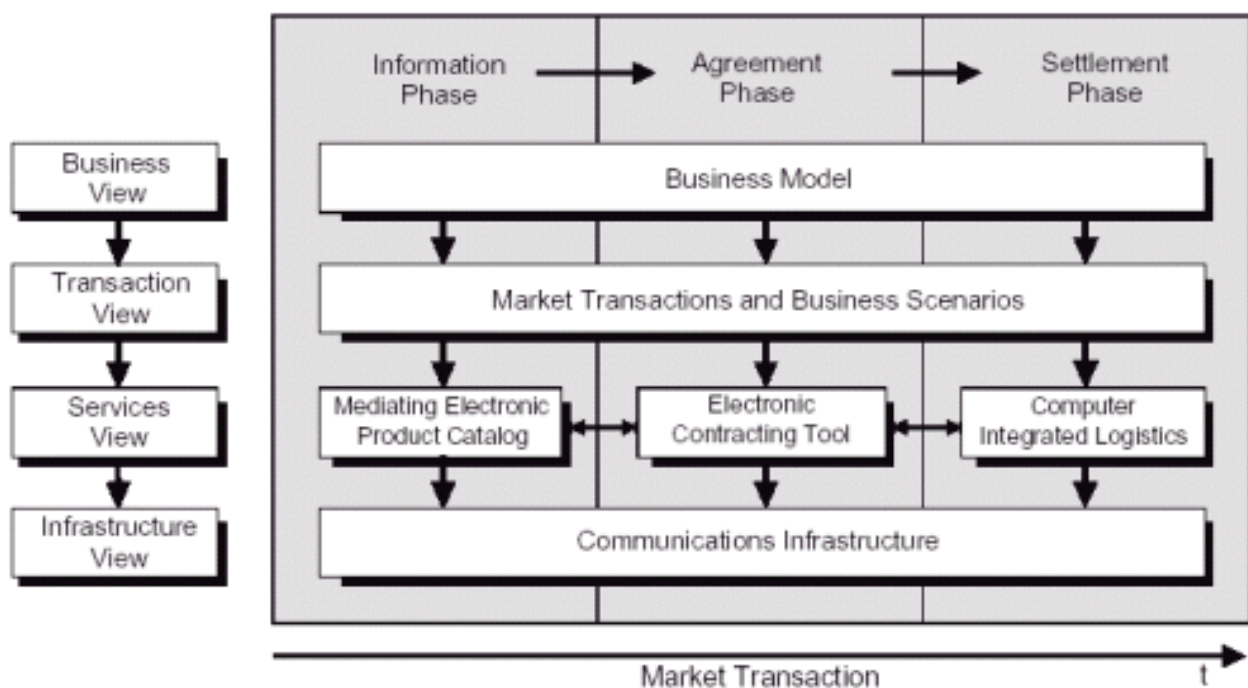


Abb. 8: Das MRM für elektronische Märkte (Lindemann/Schmid 1998)

Schichten:

Community View.

Auf dieser Schicht wird die Marktgemeinschaft bzw. das sie verbindende Geschäftsmodell (Business Model) strukturiert.

Implementation View.

Auf dieser Schicht wird die Institution „Markt“ (Market Transactions and Business Scenarios) auf der Basis der Dienste der darunterliegenden Schicht (Transaction View) realisiert.

Transaction View.

Diese Schicht enthält die generischen Marktdienste, hier die Angebot und Nachfrage vermittelnden elektronischen Produktkataloge (mediating electronic product catalogs), die Software für sichere elektronische Geschäftsabwicklung (electronic contracting tool) sowie die elektronisch gesteuerte logistische Abwicklung der Vereinbarung (computer integrated logistics). Diese Dienste sind im Prinzip unabhängig von den oberen Schichten und somit für beliebige Marktplätze verwendbar. Sie unterstützen die einzelnen Transaktionsphasen.

Infrastructure View.

Diese Schicht stellt die Kommunikations-, Transaktions- und Transport-Infrastrukturen bzw. die Schnittstellen zu ihnen zur Verfügung. Dieser Dienste bedient sich die darüberliegende Schicht der generischen Marktdienste, um sie zu implementieren.

Phasen:

- Informations-Beschaffung
- Signalling und Agreement (die 2 Phasen im obigen Beispiel zusammengefasst)
- Settlement

3.2. Das MRM für Wissensmedien: MRM Knowledge Media

3.2.1. Definition Wissensmedium

Wissensmedien sind Interaktionsräume für Wissen austauschende Gemeinschaften, insofern ein Synonym für den Begriff der Akademie¹⁴. Die neue IKT eröffnet der Akademie neue, den Gedankenaustausch fördernde „Institutionen“ in Form von interaktiven, ortslosen, demokratisch jederzeit und von überall betretbaren Plattformen, welche sowohl als Bibliothek des Wissens wie auch als Diskussionsforum dienen und sich in Richtung einer globalen Enzyklopädie entwickeln werden¹⁵. Elektronische Wissensmedien sind somit Medien, welche ihren Agenten den Wissensaustausch ortsunabhängig und jederzeit ermöglichen und sie in allen dazu notwendigen Prozessen mit den notwendigen Funktionalitäten unterstützen.

¹⁴ Mit Akademie wird a) die Gemeinschaft von Forschern bezeichnet, welche sich der Vermehrung und vertiefung von Wissen widmen, b) das Gebäude oder die Institution, welche solche Gemeinschaften beherbergt.

¹⁵ Vgl. das Projekt NetAcademy (Schmid 1997)

3.2.2. Referenzmodell Wissensmedium

Die untenstehende Grafik zeigt die Schichten und Phasen eines Wissensmediums, nach Eppler¹⁶:

Schichten (Sichten):

Community View.

Sicht der Community, fokussiert auf die am informationsintensiven Geschäftsprozess beteiligten Akteure (Subjekte)

Implementation View.

Sicht der Produkte, fokussiert auf die die verwendeten Informations-Objekte,

Transaction View.

Sicht der Prozessierung (Informationsverarbeitung, d.h. die Prozessschicht, welche die Informationsprozesse beschreibt,

Infrastructure View.

Sicht der Infrastruktur, der Informationsträgerschicht, welche die Information verfügbar machen.

Phasen (Schritte):

- Identifikation
- Evaluation
- Allokation
- Applikation

Die für jede Schicht identifizierten Kriterien werden dynamisiert und müssen für die vier Schritte der Informationsnutzung konkretisiert werden. Dazu können vier Prinzipien angewendet werden: Integration, Validierung, Kontextualisierung und „activation principles“.

Sicht derCommunity (Subjekte)	IDENTIFIKATION	EVALUATION	ALLOKATION	APPLIKATION
Sicht der Produkte (Objekte)				
Sicht der Prozessierung (Informationsvearbeitung)				
Sicht der Infrastruktur (Informationsträger)				

Abb. 9: Das MRM für Wissens-Medien (Eppler, 2002)

¹⁶ Martin Eppler: Information Quality in Knowledge-intensive Processes – Problem Analysis, Conceptual Framework and Empirical Evidence., Habilitationsprojekt 2002

3.3. Das MRM für Community Plattformen

3.3.1. Definition Community Plattform

Eine Community ist eine Agentenpopulation plus das ihre Interaktion ermöglichende Medium. Eine online Community ist eine Agentenpopulation, welche über ein online-Medium interagiert. Eine Community Plattform (community supporting platform) realisiert den Interaktionsraum für eine Agentenpopulation. Während beim Wissensmedium der Fokus auf dem auszutauschenden Gut des „Wissens“ liegt, bezieht sich die Community Plattform auf das den Austausch ermöglichende „Medium“. – Die neue IKT gestattet den Bau elektronischer Interaktionsräume für Gemeinschaften mit spezifischen Interessen. Das MRM für online Communities modelliert die Anforderungen, welche an den Bau von solchen Plattformen – i.d.R. Internet basierte Plattformen – gestellt werden.

3.3.2. Das MRM für online Communities

Die untenstehende Grafik zeigt die Schichten und Phasen einer Community Plattform¹⁷:

Schichten:

Community View.

Diese Schicht modelliert das gemeinsam traktanderte Thema der Community (Sujet), es modelliert die teilnehmenden Agenten mit ihren jeweiligen Rollen und definiert die gültigen Interaktionsmuster und –protokolle.

Implementation View

Diese Schicht modelliert die Schritte und ihre Reihenfolge, welche notwendig sind, um die gemeinsam definierten Ziele zu erreichen, sowie die generischen Dienste welche entsprechend zur Verfügung stehen müssen. Hier wird das gemeinsame Vorgehensprotokoll definiert.

Transaction View

Diese Schicht realisiert das Vorgehensprotokoll der Community, worin Konsens darüber herrschen muss, dass a) Information geteilt werden muss, sonst ist Kommunikation nicht möglich, dass b) Absichten signalisiert werden müssen, sonst ist Kooperation nicht möglich, dass c) die Verhandlung Verpflichtungen nach sich zieht, sonst ist Koordination nicht möglich, und dass d) auf die aus der Verhandlung folgenden Verpflichtung die Abwicklung folgen muss, sonst ist das gemeinsame Ziel nicht erreichbar.

Infrastructure View

¹⁷ Schmid, Stanoevska 2000 /HICSS / Electronicmarkets

Diese Schicht implementiert die für die Community notwendigen Dienste physisch auf der Internet Infrastruktur.

Die Phasen des MRM werden mit den in der Transaction View genannten Punkte a)-d) strukturiert. Im Detail ist zunächst das Anforderungsprofil für eine gegebene Community-Plattform aufgrund der unten dargestellten Anforderungs-Checkliste¹⁸ zu erstellen:

1. COMMUNITY VIEW 1.1. Wer nutzt dieses Medium? 1.2. Ziel dieser Community? 1.3. Klassifizierung der Agenten 1.4. Bestimmung der gemeinsamen Sprache
2. IMPLEMENTATION VIEW 2.1. Welches sind die relevanten, zielgerichteten Prozesse? 2.2. Welche Prozesse des Plattformen-Managements sind notwendig (content management, tracking usw.)?
3. TRANSACTION VIEW 3.1. <u>Wissensphase</u>: Welche Wissensarchive sind angezeigt? Braucht es Wissen zur Community? (Welcher Art?) 3.2. <u>Signalisierungsphase</u>: Will die Community Absichten (To dos usw.) äussern? 3.3. <u>Kontraktphase</u>: Will die Community verhandeln und kontraktieren (legale Verpflichtungen usw.)? 3.4. <u>Abwicklungsphase</u>: In welcher Art und Weise werden in dieser Community Verpflichtungen erfüllt (Zahlung, Versand, usw.)?
4. INFRASTRUCTURE VIEW Die Antworten auf die Fragen in Sektion 1.-3. resultieren in einem Anforderungsprofil für die grundlegenden Technologien für Content Management Systeme und Kommunikationssysteme (wie Chat, BBS, video conferencing) usw.

Abb. 10: Das MRM für Community Plattformen-Medien (Schmid, Stanoevska 2000)

¹⁸ Dieser Fragebogen ausführlich in: Schmid/Stanoevska: Requirements Analysis for Community Supporting Platforms based on the Media Reference Model, Electronicmarkets Vol 10, Nr. 4, 2000, pp. 250-257

3.4. Das MRM für Produktdesign

3.4.1. Definition Produkt

Produkte offerieren die Lösung eines Problems, das ein Kunde hat. Die Problemlösung kann formal darin bestehen, dass der Kunde Homöostase will („es soll so bleiben wie es ist“), oder dass er eine Veränderung wünscht („vom Ist- zum Soll-Zustand“). Das Produkt wird durch einen Produzenten (welcher über das notwendige Wissen verfügt) für den Kunden hergestellt (welcher das notwendige Wissen nicht hat oder es nicht selbst anwenden will).

- Produkte haben sowohl einen funktionalen (Dienste-) Aspekt wie auch einen kommunikativen (Zeichen-) Aspekt.
- Produkte leben vor dem Hintergrund eines der Community gemeinsamen Wissens – ein Wissen über den Dienst wie auch über die Zeichenwirkung des Produktes und seiner derivativen Dienste.
- Produkte müssen nicht nur als Gut oder Dienst hergestellt werden (1. Implementation in den Werkstoff der physischen Erfahrbarkeit, z.B. Materie), sondern sie müssen auch als Wissen hergestellt werden (2. Implementation in den Werkstoff Verstehen, Erkennen bzw. Gehirn des Kunden). Die Implementation 2 ist, angesichts der immer schnelleren und billigeren Herstellungs- und Vertriebsverfahren mit der IKT, heute der Engpass und muss mit geeignetem Kommunikations- und Medienmanagement angegangen werden.

Im Unterschied zum industriellen Produkt stellt das digitale Produkt weitere Herausforderungen an das Kommunikationsmanagement – nicht nur weil es interaktiv, als Botschafter seiner selbst, auftreten kann, sondern weil es in seiner Digitalisierung (heute wird praktisch jedem Produkt über einen elektronischen Produktkatalog auch eine digitale Erscheinungsform gegeben) mehrgestaltig auftritt: Der Hauptakteur „Produkt“ zerstreut in eine facettenreiche Heerschar von Agenten und Nebenagenten des Produktes, und nicht alle treten auf den Bühnen auf, die der Produzent vorgesehen hat, sondern sie erscheinen auch auf fremden Bühnen, z.B. auf Peer-to-peer Plattformen, auf NGO Plattformen, u.a. Daher muss nicht nur das „Image“, das geplante Bild, das der Produzent vorsieht, sorgfältig designet werden. Auch die Community designet sich ihr Bild zum Produkt: das Fremdbild. Es gilt, ebenfalls auf diesen Designprozess einzutreten.

Das Medien-Referenz-Modell bietet insbesondere für das digitale Produkt ein umfassendes Modellierungs- bzw. Analyseinstrument. Es wird hierfür umgestaltet in ein dramaturgisch und sozialpsychologisch¹⁹ verstandenes Modell, das auch „Die Theater Metapher“ genannt wird.

3.4.2. Das MRM für digitale Produkte: Die Theater Metapher (TM)

Das Design digitaler Produkte, aufgefasst als Management der Kommunikation des Informationsobjektes zum Kunden, identifiziert zunächst eine Konzeptphase, die dem strategischen Produktmanagement obliegt: Diese identifiziert die Aufbauorganisation und die Ablauforganisation für den (digitalen) Produktauftritt sowie den zugehörigen Wissenshintergrund, d.h. den logischen Raum mit seiner Sprache. In einer nachfolgenden Phase der Implementation werden die Spezifikationen der Konzeptphase den verschiedenen Experten für das je gewünschte Kanaldesign übergeben, d.h. der Produktauftritt wird realisiert als Print, als CD, als Web Site, als industrielles Produkt, als Road Show, als Diskussionsgegenstand für die Finanzierung, die Logistik, usw.

3.4.2.1. Vom MRM Grundmodell zur Theater Metapher (O.I.L.+C.-Design)

Schichten:

Community View: O- und I-Design

Die Community View wird definiert als Organisations- und Interaktions-Design, wie folgt:

Das **Organisationsdesign** bestimmt die Aufbauorganisation, nämlich alle vorkommenden

- Situationen (Akte und Szenen)
- Rollen
- Requisiten

einer geschäftlichen Transaktion. Das Organisationsdesign bestimmt Wer und Was einer Szene.

Das **Interaktionsdesign** bestimmt die Ablauforganisation, die soziale Implementation, d.h.

- das gesamte Skript (Handlungsziel)
- die einzelnen dazu notwendigen Szenen, sowie
- die unter den Spielern und den Requisiten geltenden Regeln der Interaktion (Protokoll) – wer darf was unter welchen Bedingungen, usw.

Das Interaktionsdesign, in der Sprache der Informatik auch das „Programm“ genannt, ist in der Theater Metapher die gesellschaftlich bestimmte Ordnung. Es bestimmt das Verhalten der Community in „Episoden“ die sich zu einer „Geschichte“ aneinanderreihen.

Implementation View.

Die Implementation View wird definiert als Logisches Design, wie folgt:

¹⁹ Erving Goffman: Wir alle spielen Theater (die Selbstdarstellung im Alltag), München: Piper 1991 (7. Auflage)

Das **Logische Design** bezieht sich auf

- Zeichen und Syntax
- Semantik

Das logische Design definiert die „Sprache“, in welcher das gemeinsame Wissen der Community formuliert wird. Sprache besteht aus einem Zeichenvorrat und einem zugehörigen Regelwerk (Syntax) welches aus den Zeichen sinnstiftende Entitäten schafft, die Bedeutung (Semantik). Die Konstituierung von Bedeutung ist starken gesellschaftlichen Schwankungen unterworfen – zeitlichen wie regionalen wie interessenengebundenen. Die performativen Künste setzen hier die Frage nach dem Stil ein.

Transaction View.

Die Transaction View wird definiert als Kanal-Design im engeren Sinn, wie folgt:

Kanäle bzw. **Kanal-Design** bezieht sich auf das, was traditionellerweise (von der Nachrichtentechnik, Publizistik her) als „die Medien“ verstanden wird, also auf die wahrnehmungstechnisch erfahrbare Realität der Informationsträger, häufig auch als „Schnittstellendesign“ begriffen. Im Design folgt die Ausbildung weitgehend dieser Auffassung nach Kanälen, so werden Grafiker für Printmedien, Industrielle Designer für Werkstoffe, Moderatoren für Diskussionen, Softwaredesigner für Webapplikationen und für Mensch-Maschinen-Schnittstellen eingesetzt. – Das Kanal-Design kann fremdvergeben werden, wenn die Spezifikationen für O.I.L.-Design vorliegen.

Infrastructure View.

Die Infrastructure View wird definiert als Kanal-Design im umfassenden Sinn und bezieht sich auf die grundlegenden, Schnittstellen mit dem Menschen überhaupt ermöglichenden, Systeme der Informations- und Kommunikations-Technologie. In der Theater-Metapher wird auf diese Unterschicht des Kanaldesigns nicht weiter Bezug genommen.

Phasen:

- Wissen / Informationsbeschaffung
- Interesse / Signalisierung
- Formulierung / Vereinbarung
- Aktion / Ausführung

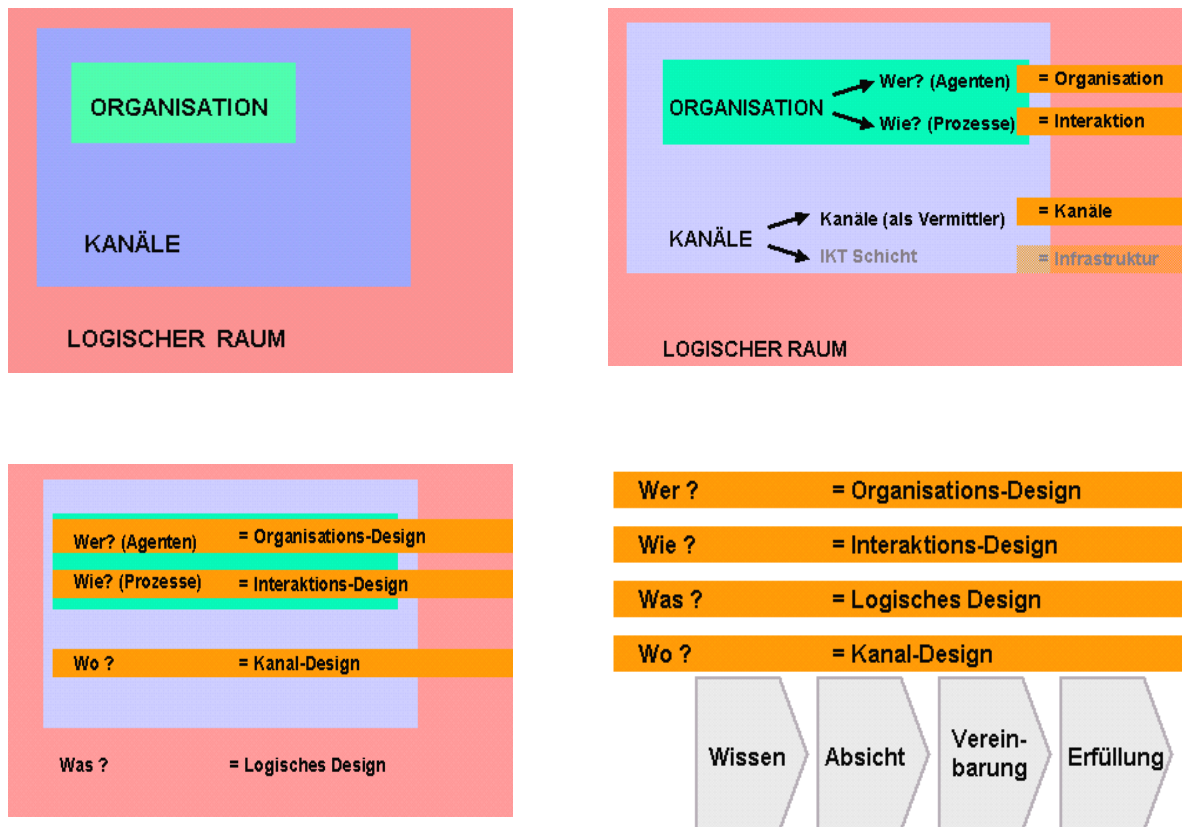


Abb. 11: Herausbildung der Theater Metapher über das Medien-Konzept und das MRM
(Schmid, Schmid-Isler 2002)

3.4.3. Ausblick zum MRM für Produktdesign

Wir haben über die neue Gestalt des Produktes im digitalen Medium gesprochen und über die Herausforderungen, die es an seine Gestaltung stellt. Da es Agent ist, aber anders als herkömmliche Maschinen, die sich an einem Ort befinden, vielgestaltig auftreten kann und an verschiedenen Orten gleichzeitig, verlangt seine Gestaltung zum Einen die Organisation der Heerschar seiner Repräsentanten. Da es an Plätzen auftritt, wo seine Konkurrenten auch schon sind, will es (bzw. sein Repräsentant) so attribuiert werden, dass es Aufmerksamkeit und Interesse erntet. Mehr noch: Es soll Vertrautheit und Bindung erzeugen.

Diese Anliegen sind nicht neu, sie gelten vielmehr seit langem als Grundaufgaben des Marketing²⁰. Neu ist aber die mediale Umsetzung dieser Anliegen: Die kaleidoskopartige Brechung des digitalen Produktes in tausend Welten, seine Interaktivität im digitalen Medium, das in naher Zukunft die Eigenschaften von Papier und Fernsehen, von Hypertext und Film vereint, verlangt eine Inszenierung des Produkts, welches das organisatorische Handwerk des Verkaufs und des Kundendienstes mit dem dramatischen Geschick der Theater- oder Filmkünste verbindet.

²⁰ Vgl. etwa [Rogers 1995]

Wir haben ein Vorgehen vorgeschlagen, das den Designprozess des Produktes in eine Konzeptphase und eine Implementationsphase unterteilt. In der Konzeptphase wird die organisatorische Strukturierung der Bühnen vorgenommen, auf denen sich Kommunikation und Produkt begegnen, wird sein „Hofstaat“ strukturiert, sowie Vokabular und Zeichensprache identifiziert, in denen es sprechen soll.

Wir haben *nicht* angesprochen, wie die bestimmenden Eckdaten für diese Konzeptphase aus der Unternehmensstrategie fließen und wie die Sprache des Produktes auf das allgemeine Kommunikationsmanagement abzustimmen sind, d.h. auf die Kommunikationsstrategie und ihre Umsetzung. In dieser werden zum Einen die übrigen Situationen identifiziert, in denen das Unternehmen und seine Produkte eine Präsenz haben, wie in PR oder konventionellem Marketing. Im digitalen Medium verschwimmen die Grenzen zwischen der Referenzierung des Produkt- und Firmennamens, wie in den herkömmlichen Bild- und Textmedien und der Begegnung mit dem Produkt selbst, als Funktion. Wir haben auch nicht angesprochen, wie das Produktdesign hinsichtlich seiner Wirkung auf andere Stakeholdern als den Kunden zu prüfen mit der Kommunikation zu diesen abzustimmen ist, zu Stakeholdern wie Öffentlichkeit, Mitarbeitern, Finanzmärkten etc. Die Lösungen, die hier gefragt sind, verlangen einerseits eine neue Sicht auf das digitale Medium, die nicht durch die Brille der alten Medien blickt, andererseits eine neue Sicht auf die Unternehmensfunktion der Kommunikation.

Das digitale Medium ist universell im Sinne der Universalität der Turing-Maschine²¹. Hier wurde es als Medium für das arbeitsteilige Verhältnis, das Produkt als Problemlösung für den Kunden betrachtet. Die daraus resultierenden neuen Möglichkeiten sind unerforscht, die neuen Designaufgaben werden einen langen Lernprozess erfordern.

²¹ Der englische Mathematiker Alan M. Turing (und gleichzeitig andere wie der Amerikaner Emil L. Post) hat in den 1930er Jahren das heute nach ihm benannte Konzept der Turing-Maschine entwickelt. Turing analysierte 1937 in seiner Arbeit „On computable numbers, with an application to the Entscheidungsproblem“ die Tätigkeit eines menschlichen Rechners und entwickelte das Konzept des programmierbaren maschinellen Rechners im heutigen Sinne. Er zeigte darüber hinaus, dass es eine universelle Turing-Maschine gibt, die jede andere simulieren kann. Dieses Konzept der universellen Turing-Maschine liegt dem modernen Computer zu Grunde.

Referenzen

- Biggs 2001 Biggs, M.: Technologies to watch in 2001, InfoWorl 01/2001
- Bleicher 1999 Bleicher, Knut: Das Konzept Integriertes Management. Visionen, Missionen, Programme. Frankfurt/Main, 1999. S. 64.
- Duchrow 1999 Duchrow, M. (1999): Virtual Communities - Die Konsumgesellschaft der Zukunft?, in: Hermanns, A. & Sauter, M. (eds.), Management-Handbuch Electronic Commerce: Grundlagen, Strategien, Praxisbeispiele, Vahlen, München, pp. 435-450.
- Eppler 2002 Eppler, Martin J.: Information Quality in Knowledge-intensive Processes – Problem Analysis, Conceptual Framework and Empirical Evidence Habilitationsschrift Universität St. Gallen, 2002
- Eppler et al 1999 Eppler, Martin J.; Röpnack, Axel; Seifried, Patrick M.
Improving Knowledge Intensive Processes through an Enterprise Knowledge Medium
Konferenz: SIGCPR 1999 Conference New Orleans, April 1999
- Festinger 1954 Festinger, L. (1954). A Theory of Social Comparison Processes, Human Relation, vol. 7, no. 1, S. 117-140.
- Fleisch 2001 Fleisch, E.: Betriebswirtschaftliche Perspektiven des Ubiquitous Computing, Whitepaper, St. Gallen 06/2001
- Forgas 1999 Joseph P. Forgas: Soziale Interaktion und Kommunikation. Weinheim: Verlags-Union 1999 (Englisch: Interpersonal Behavior. The Psychology of Social Interaction. Pergamon Press Australia 1985)
- Gebert, Rosenstiel 2002 Diether Gebert, Lutz von Rosenstiel: Organisationspsychologie. Hrg. von Herbert Heuer, Frank Rösler, Werner Tack. Kohlhammer Psychologie, 2002 (1981)
- Geyer et al 1997 Geyer, Georg; Kuhn, Christoph; Schmid, Beat F.
Designing a Market for Quantitative Knowledge, in: International Journal of Electronic Commerce, Vol. 1, No 4, Summer 1997, S. 89-107

- Gilder 2000 Gilder, G.: Telecosm: How Infinite Bandwidth Will Revolutionize Our World, The Free Press, New York 2000
- Goffman 1982 Erving Goffman: Das Individuum im öffentlichen Austausch. Mikrostudien zur öffentlichen Ordnung. Suhrkamp Frankfurt a/Main, 1982 (1974). Englisch: Relations in Public. Microstudies of the Public Order. Basic Books 1971
- Goffman 1999 Goffman, Erving: Interaktionsrituale. Über Verhalten in direkter Kommunikation. Suhrkamp, Frankfurt a/Main 1999 (1986). (Englisch: Interaction Ritual. Essays on Face-to-Face Behavior. Doubleday & Co Inc, New York 1967)
- Goffman 2000 Goffman, Erving: Wir alle spielen Theater. Die Selbstdarstellung im Alltag. Piper München Zürich 2000 (1983). Englisch: The Presentation of Self in Everyday Life, Doubleday Co Inc. N.Y. 1959
- Granovetter 1978 Granovetter, M. (1978). Threshold Models of Collective Behavior, American Journal of Sociology, vol. 83, no. 6, pp. 1420-1443.
- Greunz et al 2000 Greunz, Markus; Schopp, Bernd; Stanoevska-Slabeva Katarina: Supporting market Transaction through XML Contracting Containers. In: Proceedings of the Sixth Americas Conference on Information Systems (AMCISS 2000), Long Beach, CA.
- Hagel, Armstrong 1997 John Hagel III, Arthur G. Armstrong: Net Gain. Expanding markets through virtual communities. Harvard Business School Press, Boston, USA, 1997
- Hoare 1985 C.A.R. Hoare, Communicating Sequential Processes. C.A.R. Hoare, Series Editor. Prentice Hall, International Series in Computer Science, 1985
- Katz, Lazarsfeld 1955 Katz, E. & Lazarsfeld, P. F. (1955). Personal Influence: The Part Played by People in the Flow of Mass Communications, The Free Press, New York.
- Laurel 1993 Brenda Laurel: Computers as Theatre. Addison-Wesley Longman, Inc. Reading, Mass. u.a., 1993

- Lechner, Schmid 2000 Lechner, Ulrike; Schmid, Beat F.: Media - Formalization and Architecture. St. Gallen : Institute for Media and Communications Management, - Working Report / mcm-institute - 2000-01
- Lechner, Schmid 2001 Lechner, U. & Schmid, B. F. Communities - Business Models and System Architectures: The Blueprint of MP3.com, Napster and Gnutella Revisited, in Proceedings of the 34th Hawaiian International Conference on System Sciences (HICSS 2001), E. Sprague, ed., IEEE Press.
- Lindemann, Runge 1998 Lindemann, Markus A.; Runge, Alexander: Electronic Contracting within the Reference Model for Electronic Markets. In: Proceedings of the 6th European Conference on Information Systems ECIS '98, Aix-en-Provence, France, June 4-6, 1998
- Mattern 2001 Mattern, F.: Ubiquitous Computing, Whitepaper, Zürich 2001
- Maturana, Varela 1987 Humberto R. Maturana, Francisco J. Varela: Der Baum der Erkenntnis. Wie wir die Welt durch unsere Wahrnehmung erschaffen – die biologischen Wurzeln des menschlichen Erkennens. Scherz Verlag Bern, München, Wien. 1987 („El árbol del conocimiento“, 1984)
- Müller 1996 Jörg P. Müller: The Design of Intelligent Agents. A layered approach. Lecture notes in artificial intelligence, vol. 11777, Springer 1996
- O'Hare, Jennings 1996 G.M.P. O'Hare and N.R. Jennings (editors): Foundations of Distributed Artificial Intelligence. A Wiley-Interscience Publication John Wiley & Sons Inc., 1996 USA
- Olliges 1996 Olliges, R. (1996). Abbildung von Diffusionsprozessen: Versuch einer formalen Modellierung in der evolutionären Ökonomik mit Hilfe von genetischen Algorithmen, Physica-Verlag, Heidelberg.
- Rheingold 1993 Rheingold, H. (1993). Virtual Communities: Homesteading on the Electronic Frontier, Addison-Wesley, Reading, Mass.
- Rogers 1995 Rogers, E. M. (1995). The Diffusion of Innovation, 4th edn, The Free Press, New York.
- Schapiro, Varian 1999 Shapiro, C. & Varian, H. R. (1999). Information Rules: A Strategic Guide to the Network Economy, Harvard Business School Press,

Boston, MA.

- Schmid 1993 Beat Schmid: Computer Integrated Logistics, in: Electronic Trader, Nr. 3, Juni 1993
- Schmid 1994 Beat Schmid: Electronic Markets in Tourism, in: Schertler W.; Tjoa A.; Werthner H. (eds.): Information and Communications Technologies in Tourism. Proceedings of the International Conference in Innsbruck, Springer-Verlag Wien-New York, 1994
- Schmid 1997a Beat Schmid: Requirements for Electronic Markets Architecture, in: Electronic Market Architectures, International academic Journal EM - Electronic Markets, Vol. 7, No. 1, 02/97
- Schmid 1997b Beat Schmid: The Concept of Media, in: Electronic Markets Workshop Maastricht, The Netherlands, September 1997
- Schmid 1997c Beat Schmid: Globales Marketing, in: Belz, Christian & Tomczak, Torsten: Marktbearbeitung und Distribution: Kompetenz für Marketing-Innovationen (Schrift 4), St. Gallen: Thexis-Verlag, 1997
- Schmid 1997 d Beat F. Schmid: Medien- und Kommunikationsmanagement: Begriffsbestimmung und Aufgabenfelder. In: Journal IO Management, 1997
- Schmid 1997 e Beat F. Schmid: Die NetAcademy, Konzept und Ziele. Internes Papier, online auf der NetAcademy [www.netacademy.org] 1997
- Schmid 1997f Beat F. Schmid: IKT als Träger einer neuen Industriellen Revolution, in: Komplexität und Agilität. Festschrift zum 60. Geburtstag von Professor Walter Eversheim. G. Schuh, H.P. Wiendahl (Editors). Springer Verlag 1997 [pp. 103.117]
- Schmid 1997g Beagt F. Schmid: Wissensmedien: Konzept und Schritte zu ihrer Realisierung. Entwurf, sog. „Berkeley Paper“, 1997. mcminstitute - Internal Report - 1997-01
- Schmid 1998 a Beat F. Schmid: Management der Medien, in: Thexis - Fachzeitschrift für Marketing, No. 2/98, Mai 1998

- Schmid 1998 b Beat F. Schmid: Die Transformation des Bürgers durch das Internet. In: Journal Marketing & Kommunikation, 1998
- Schmid 1999a Beat F. Schmid: Medienkonvergenz – Folgen für das Design von Informationsobjekten. Referat Swiss Computer Graphics Association & Wirtschafts-Informatiker Fachverband, Technopark Zürich, Oktober 1998
- Schmid 1999b Beat F. Schmid: Zur Entfaltung der Macht des Kalküls in der Wirtschaft und BWL, in: Forschungsgespräche aus Anlass der 100-Jahr-Feier der Universität St. Gallen 18.-19. Juni 1998, Peter Gomez, Günter Müller-Stewens, Johannes Rüegg-Stürm (Herausgeber), pp. 285-312, Verlag Paul Haupt, Bern 1999
- Schmid 1999c Beat F. Schmid: Elektronische Märkte - Merkmale, Organisation und Potentiale, in: Sauter (ed.), Michael; Hermanns (ed.), Arnold: Handbuch Electronic Commerce, Franz Vahlen Verlag, 1999 [Seiten 31-48]
- Schmid 2000a Beat F. Schmid: Elektronische Märkte. In: R. Weiber (Hrg.): Handbuch Electronic Business: Informationstechnologien - Electronic Commerce - Geschäftsprozesse. Gabler Verlag Wiesbaden, Sept. 2000 (pp. 181-207)
- Schmid 2000b Beat F. Schmid: Was ist neu an der digitalen Ökonomie? In: C.Belz, T. Bieger (Hrg.): Dienstleistungskompetenz und innovative Geschäftsmodelle, Thexis Verlag Universität St. Gallen, März 2000 (pp. 178-196)
- Schmid 2001 a Beat F. Schmid: What is new about the Digital Economy? In: International Journal of Electronic Markets JEM, vol 11, number 1, 2001, pp 44-51
- Schmid 2001 b Beat F. Schmid: Kommunikations- und Medienmanagement. Entwurf 0.1. sog. „Toskaner Paper“, August 2001, mcm Reihe: Working Report 2001-3
- Schmid 2001c Beat F. Schmid: Creating Knowledge in E-Business (Deutscher Vortrag): Beitrag zum MCM-Forum 2001. MCM Institute-Working Report-2001-04
- Schmid 2002 a Beat F. Schmid: Inszenierung von Produkten im E-Business. In: S.

- Spoun, W. Wunderlich (Hrg.): Medienkultur digital, Band 2 der Reihe: Facetten der Medienkultur. Bern: Verlag Paul Haupt m(in Vorbereitung)
- Schmid 2002 b Beat F. Schmid: Kommunikations- und Medienmanagement: Der C-Ansatz. Entwurf 0.2. des. „Toskaner Paper“, September 2002, mcm Reihe: Working Report 2002-4:
- Schmid et al 1996 Beat Schmid, Georg Geyer, Katarina Stanoevska, Werner Wolff: Representation and automatic evaluation of empirical, especially quantitative knowledge. Research Report of the Competence Center Enterprise Knowledge Medium, University of St. Gallen, May 1996
- Schmid et al 1997 Stanoevska, Katarina; Handschuh, Siegfried; Schmid, Beat F. The Concept of Mediating Electronic Product Catalogs In: Schmid, Beat F.; Selz, Dorian; Sing, Regine: EM - Electronic Product Catalogs. EM - Electronic Markets, Vol. 7, No. 3, 09-1997
- Schmid et al 1998 Schmid, B.F., Schmid-Isler, S., Stanoevska-Slabeva, K., Lechner, U.: Structuring and Systemizing Knowledge on the Internet – Realizing the encyclopedia Concept on Internet. Conerence paper published in: Proceedings of the IRMA Conference USA 1998
- Schmid et al 1999 Lechner, Ulrike; Schmid, Beat F.; Schubert, Petra; Klose, M.; Miler, Olga: Ein Referenzmodell für Gemeinschaften und Medien - Case Study Amazon.com In: Englien, M.; Homann, J. (Eds.); Gemeinschaften in Neuen Medien (GeNeMe99), pp. 125-150. Josef Eul Verlag, 1999
- Schmid et al 1999 Beat F. Schmid, U. Lechner, M. Klose: Formalisierung und Architektur von Medien und ihren Gemeinschaften. In: Konferenzpublikation Gemeinschaften in Neuen Medien (GeNeMe) Dresden, Josef Eul Verlag, 1999
- Schmid, Lechner 1999 Beat Schmid, Ulrike Lechner: Logic for Media - The Computational Media Metaphor, in: 32th Int. Conf. on Systems Science (HICSS '99), Hawaii, Jan 1999
- Schmid, Lechner 2000 Beat Schmid, Ulrike Lechner: Communities and Media. In: Sprague, E.: 33rd Hawaiian International Conference on System Sciences (HICSS 2000). IEEE Press, Jan. 2000
- Schmid, Lindemann 1997 Lindemann, Markus A.; Schmid, Beat F.: Elemente eines

- Referenzmodells Elektronischer Märkte, Version 1.0 - St. Gallen :
Institut für Wirtschaftsinformatik, 1997. Arbeitsbericht / Bericht IM
HSG/CEEM 44, 02_1997
- Schmid, Lindemann 1998 Beat Schmid, Markus Lindemann: Elements of a Reference Model
Electronic Markets. In: 31st Annual Hawaii International Conference on
Systems Science (HICCS 1998), IEEE, Jan 1998
- Schmid, Schmid-Isler 2002 Beat Schmid, Salome Schmid-Isler: Digitale Produkte II.
Vorlesungsskript Universität St. Gallen, WS 2002/2003, mcminstitute-
Teaching Material-2002-03
- Schmid, Stanoevska 2000 Beat Schmid, Katarina Stanoevska-Slabeva: Requirements Analysis for
Community Supporting Platforms based on the Media Reference
Model, in: Journal of Electronic Marketsvol 10, Nr. 4 (2000)
- Schopp et al 1999 Schopp, Bernd; Runge, Alexander; Stanoevska-Slabeva, Katarina
The Management of Business Transactions through Electronic
Contracts. In: A. Camelli,; A. Min Tjoa; R.R. Wagner: Proceedings for
the 10th International Workshop on Database and Expert Systems
Applications, Florence, Italy: IEEE Computer Society Press, p. 824-831,
1999.
- Schopp et al 2001 Schopp, Bernd; Röpnack, Axel; Greunz, Markus. The Need for
Topological Time and Location Information in Mobile E-Business
Applications. Published in: Proceedings of the 9th Euromicro Workshop
on Parallel and Distributed Processing PDP 2001 Mantova, Italy,
February 7 - 9, 2001. IEEE Computer Society Press, 2001.
- Schubert 1999 Schubert, P. (1999). Virtuelle Transaktionsgemeinschaften im
Electronic Commerce: Management, Marketing und Soziale Umwelt,
Dissertation. Verlag Eul, Köln.
- Shapiro, Varian 1998 Shapiro, C./ Varian, H.: Information Rules: A Strategic Guide to the
Network Economy, Boston 1998
- Sichel 1997 Sichel, D. E. (1997). The Computer Revolution: An Economic
Perspective, Brookings Institution, Washington, DC.
- Sinha 1996 Pradeep K. Sinha: Distributed Operating Systems. Concepts and
Design. IEEE Computer Society Press, 1996

- Waltz 1993 Matthias Waltz: Ordnung der Namen (Die Entstehung der Moderne: Rousseau, Proust, Sartre). Fischer Wissenschaft, Frankfurt am Main, 1993
- Witt 2001 Witt, U. (2001). Learning to Consume - A Theory of Wants and the Growth of Demand, Journal of Evolutionary Economics, vol. 11, no. 1, S. 23-36.
- Zhang, Lukose 1997 Chengqi Zhang, Dickson Lukose (Eds.): Multi-Agent Systems. Methodologies and Applications. Lecture Notes in Artificial Intelligence 1286, Springer 1997