

Virtual Reality Modeling Language

3D-Standard des World Wide Web / Chance für die Raumplanung

Stefan LEHMKÜHLER

(Dipl.-Ing. Dr. Stefan LEHMKÜHLER, Fakultät Raumplanung, Fachgebiet Stadt- und Regionalplanung, Universität Dortmund,
August Schmidt Straße 10, D-44221 Dortmund, e-mail: pinkpant@srplus.raumplanung.uni-dortmund.de , <http://www.raumplanung.de>)

ZUSAMMENFASSUNG

Der Aufsatz „Virtual Reality Modeling Language - 3D-Standard des World Wide Web / Chance für die Raumplanung“ erarbeitet die Grundlagen, die im Zusammenhang mit der Anwendung des VRML 2.0-Standards in der Raumplanung / Stadtplanung - insbesondere im Bereich der Planungskommunikation - relevant sind. Dazu werden zum einen die Aspekte: Akteure, Information und Kommunikation sowie Visualisierung im Kontext der Planung erörtert, zum anderen in groben Zügen die Entwicklung und Inhalte von VRML 2.0 angesprochen und abschließend ein bereits 1996 realisierter Prototyp eines webgestützten Planungsforums vorgestellt.

1. RAUMPLANUNG UND PLANUNGSKOMMUNIKATION

„Mehr als eine technische Disziplin gilt Raumplanung heute als eine ihrem Wesen nach interdisziplinäre, koordinative und kommunikative Tätigkeit“ konstatierte Koschitz 1993 auf dem Höhepunkt der Mediationsdiskussion in der Raumplanung / Stadtplanung.¹ Obwohl mittlerweile auch in der Planungspraxis anerkannt, stellt diese Aussage die Planenden vor einige - auf den ersten Blick nicht offensichtliche - Probleme. Im ersten Abschnitt dieses Artikels sollen daher die Aspekte: Akteure, Information und Kommunikation sowie Visualisierung im Kontext der Planungskommunikation behandelt werden.

1.1. Akteure

Zentraler Akteur im Kontext der hoheitlichen Aufgabe „Raumplanung / Stadtplanung“ bleibt die Kommune bzw. der mit der Aufgabe betraute Planer. Um Aufgaben im Bereich der Stadtplanung kompetent wahrnehmen zu können, hat dieser Akteur in der Regel ein Studium einer planungsrelevanten Fachrichtung absolviert, das ihn zur sachgerechten Wahrnehmung von Stadtplanungsaufgaben qualifiziert. Der Stadtplaner ist „Experte“, sowohl in bezug auf die Erfüllung von Aufgaben, als auch hinsichtlich des im Rahmen dieses Artikels vorrangig betrachteten Einsatzes einer Technik zur Informationsvermittlung. Da Aufgaben der Stadtplanung bzw. der stadtplanerischen Projektentwicklung zunehmend von Developern wahrgenommen werden und diese zum Teil ein erhebliches Potential an Experten aufweisen, sind neben kommunalen Stadtplanern, auch in privatwirtschaftlichem Auftrag handelnde Experten in der Stadtplanung tätig. Darüber hinaus sind ausgebildete Stadtplaner in Planungsbüros tätig, die Aufträge von Kommunen übernehmen. Die Kommunikation zwischen diesen in verschiedenen Positionen agierenden Stadtplanern und Experten in anderen Behörden, die früher den Regelfall der Planungskommunikation darstellte, findet im Rahmen von eingeübten Verfahren und in der Regel unter Nutzung spezifischer Kommunikationstechniken statt. Die Nutzung dieser Kommunikationstechniken wurde im Zuge der Berufsausbildung eingeübt und stellt eine, die Gruppe der Experten ebenfalls kennzeichnende, spezifische Kompetenz dar. Diese Kompetenz beschränkt sich in der Regel nicht nur auf die Rezeption und Dekodierung z.B. von Planungskarten, sondern umfaßt auch die Fähigkeit, planerische Darstellungen durch Nutzung von Visualisierungstechniken selbst anzufertigen.²

Die Experten vertreten darüber hinaus entweder die Interessen ihres Auftraggebers oder sind zumindest - z.B. durch den Rat einer Kommune - beauftragt, eine Lösung des Planungsproblems im Laufe des Planungsprozesses zu finden. Dieses Interesse an einer konkreten Problemlösung kann die oben angesprochene generelle Motivation, andere Akteure in den Planungsprozeß einzubinden, bzw. mit ihnen im Planungsprozeß mit dem Ziel der Erreichung einer Lösung zu kommunizieren, unterstützen oder beeinträchtigen.

¹ Koschitz 1993, S. 31.

² So stellt - je nach gewähltem Ausbildungsschwerpunkt - die Anfertigung von Planungskarten oder die Erstellung von Draufsichten und Ansichten, aber auch Axonometrien einen Ausbildungsbestandteil planungsrelevanter Studiengänge dar.

Ein spezifisches Interesse zeichnet ebenfalls eine andere Gruppe von Akteuren aus, die Koschitz / Arras als „aktive Betroffene“ bezeichnen.³ Die Spannweite der Betroffenheit kann dabei von der Tangierung einer Rechtsposition bis hin zu einer Betroffenheit, die aus einem themenbezogenen Engagement z.B. in einer Vereinigung von Einzelhändlern resultiert, reichen. Die diesem Kreis zuzurechnenden Akteure zeichnen sich somit nicht ausschließlich durch eine rechtlich fixierte Betroffenheit aus, die spezifische Positionen in Planungsverfahren und gerichtlichen Auseinandersetzungen eröffnet, sondern vorrangig durch die Tatsache, daß sie aktiv an einem Planungsprozeß teilnehmen. Diese Motivation, eigene Interessen in den Planungsprozeß einzubringen, erhöht zum einen den Informations- und Kommunikationsbedarf dieser Gruppe und zum anderen das Streben nach einer, die eigene Position stärkenden, Informationsbasis. Die selbständige Erarbeitung einer Datenbasis und die Bewertung dieser Daten vor dem Hintergrund eigenständiger Interessen stellt dabei eine Möglichkeit dar, dem „Informationsmonopol“ der Experten zu begegnen. Eine andere Möglichkeit besteht in der Nutzung der auf Expertenseite vorhandenen Informationen. Sind diese zugänglich, besteht auf Seiten der aktiven Betroffenen zumeist die Bereitschaft, die zur Festigung der eigenen Position erforderlichen Dekodierungsschritte der auf eine effektive Experte-Experte-Kommunikation ausgerichteten Informationen z.B. durch Erlernen der Planzeichenverordnung vorzunehmen. Erst durch diese Möglichkeit, unabhängig Informationen aufzunehmen, entsteht die Chance, ausgehend von einer fundierten eigenen Position auf den Planungsprozeß einzuwirken.⁴

Diese Aktivität bzw. die Bereitschaft, expertenspezifische Kommunikationstechniken zu erlernen, kann bei der dritten Gruppe von Akteuren, der passiven Öffentlichkeit, nicht vorausgesetzt werden. Obwohl Hill Legitimation und die „Festigung der demokratischen Infrastruktur“ als wesentliche Effekte der Beteiligung und Kommunikation in Planungsverfahren herausstellt⁵, ist zur Erzielung dieser Effekte auf einer breiten Basis eine besondere Anstrengung vonnöten. Diese besteht im wesentlichen aus **der vollständig rezipientenspezifischen Aufbereitung von Planungsinformationen**. Dies bedeutet, daß der Experte bei dieser Kommunikationsbeziehung ausschließlich das Interpretationsrepertoire dieser Akteursgruppe berücksichtigen muß, welches im wesentlichen durch die Massenmedien geprägt ist.⁶ Koschitz / Arras bezeichnen diesen Kommunikationsbereich als „Planungsmarketing“, dessen Ziel in der Information und Motivation der passiven Öffentlichkeit bestehe (vgl. Abb. 1).

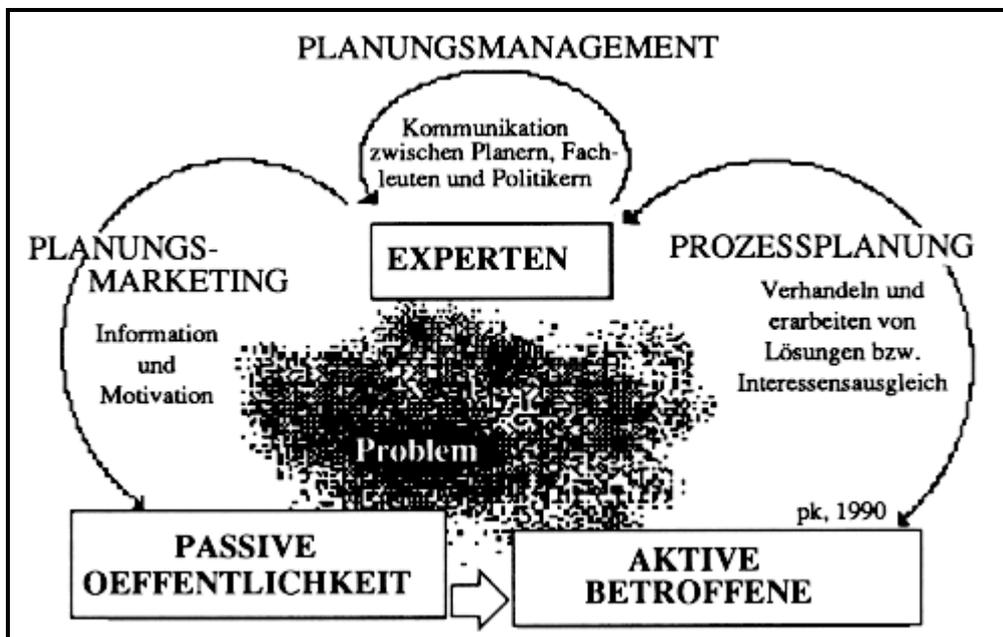


Abb. 1: Akteure und Aufgabenbereiche der Kommunikation in der Raumplanung; Quelle: Koschitz / Arras 1990, S.36.

Wenngleich die abgebildete Typisierung einige Schwächen hat⁷, so wird doch deutlich, daß der im Rahmen dieses Artikels betrachtete Einsatz einer Technik zur Informationsvermittlung verschiedene, auch in

³ Vgl. Koschitz / Arras 1990, S. 35ff.

⁴ U.a. aus diesem Grund zählt die Organisation von Informationsprozessen bei Mediationsverfahren zu den Voraussetzungen eines von allen Teilnehmern akzeptierten Aushandlungsprozesses (vgl. Wiedemann / Karger 1994, S. 82.).

⁵ Vgl. Hill 1993, S. 976.

⁶ Vgl. Bechmann 1981, S. 94.

⁷ So ist es unter kommunikatorischen Aspekten sicherlich nicht sinnvoll, z.B. Politiker generell der Gruppe der Experten zuzuordnen.

zeitlicher Dimension gesehen, in sich nicht stabile Informations- und Kommunikationssituationen berücksichtigen muß. Spätestens durch die Anerkennung der Kompetenz von Bürgerinitiativen und der Akzeptanz von Mediationsverfahren in der Planung ist deutlich geworden, daß eine Gruppenbildung im Kontext der Betrachtung von Information und Kommunikation in Planungsprozessen auf Basis eines tradierten Akteursverständnisses nicht zielführend ist. Selbst wenn es gelänge, jeweils verfahrensspezifische, eindeutige Zuordnungen zu treffen, so wäre der Aspekt des Kompetenzerwerbs im Lauf des Planungsprozesses nur unzureichend abzubilden. Vor dem Hintergrund dieser Akteursstruktur, die darüber hinaus aus - hinsichtlich ihrer Kommunikationskompetenz - extrem unterschiedlichen Elementen besteht, ist es nicht verwunderlich, daß Koschitz konstatiert: „Mehr als eine technische Disziplin gilt Raumplanung heute als eine ihrem Wesen nach interdisziplinäre, koordinative und kommunikative Tätigkeit“.⁸

Es wird zudem deutlich, daß zur Ermittlung der Auswirkungen des Ersatzes traditioneller durch computergestützte Visualisierungstechniken nicht nur die geleistete Bestimmung der Akteursstruktur grundlegend ist, sondern ebenfalls die Begriffe „Information“ und insbesondere „Kommunikation“ vor dem Hintergrund dieser Akteursvielfalt zu erläutern sind.

1.2. Information und Kommunikation

Vor dem Hintergrund der Entwicklung zur Informationsgesellschaft und der Ubiquität des Wortes „Information“ ist zu konstatieren, daß dem inflationären Gebrauch dieses Begriffs offensichtlich keine einheitliche Definition zugrundeliegt. Obwohl diese Unschärfe nicht nur im Kontext der Planung Tradition hat⁹, ist eine klare eindeutige Begrifflichkeit hier besonders wichtig, da ein besonders enges Verhältnis von Planung und Information existiert, welches z.B. Meise / Volwahn folgendermaßen beschreiben: „Planerische Entscheidungsprozesse können definiert werden als eine in mehreren Phasen ablaufende Transformation von Informationen.“¹⁰

Eine in der einschlägigen Fachliteratur häufig zitierte Form des Begriffs „Information“ ist die durch Shannon / Weaver im Bereich der Nachrichtentechnik auf Basis der mathematischen Theorie von Kommunikation entwickelte Definition.¹¹ Da Shannon jedoch semantische Aspekte einer Kommunikation explizit aus der von ihm entwickelten Theorie ausnimmt¹², kann diese Definition im hier betrachteten Kontext nicht ausreichend sein. Ebenso unangemessen erscheint die allgemeine Beschreibung Bechmanns, der Nutzungsmöglichkeiten und die abgebildeten Fakten als wesentliche Aspekte planungsrelevanter Informationen bezeichnet.¹³ Eine Begriffsbestimmung, welche die vorgenannten Elemente Signal und Bedeutung integriert, liefert jedoch Bräuninger. Er erläutert: „Grundsätzlich besitzt jede Information eine syntaktische, eine semantische und eine pragmatische Komponente. Das heißt, jede Information besteht aus mindestens einem Zeichen oder Signal, das als Informationsträger dient, einer Bedeutung und einem Zweckbezug für den jeweiligen Informationsempfänger“.¹⁴ Der Zweckbezug des jeweiligen Informationsempfängers setzt zudem einen Informationsaustausch voraus.¹⁵ Daten hingegen - so Witt 1979 - seien „einzelne zahlenmäßige, verbale oder sonstige (semantische) Angaben über Beobachtungen, Zählungen, Messungen, Experimente, technische Werte, Kennzeichen, Merkmale usw.“.¹⁶

Dieser Unterscheidung folgend, werden einige wichtige Besonderheiten von Information offenbar. Zum einen wird klar, daß der Großteil der landläufig als Information bezeichneten Signale, die täglich z.B. durch die Massenmedien verbreitet werden, de facto als Daten einzustufen sind, da in einer Vielzahl von Fällen kein Zweckbezug der Empfänger vorliegt. Zum anderen wird deutlich, daß bei Nutzung einer identischen Datenbasis, z.B. in Form einer Planungsdatenbank, je nach Untersuchungsschwerpunkt unterschiedliche

⁸ Koschitz 1993, S. 31.

⁹ Vgl. Mälich 1984, S. 11.

¹⁰ Meise / Volwahn 1980, S. 14.

¹¹ Shannon / Weaver 1964.

¹² „These semantic aspects of communication are irrelevant to the engineering problem“ (Shannon 1964, S. 31).

¹³ Vgl. Bechmann 1981, S. 88.

¹⁴ Bräuninger 1991, S. 3. Dies begründet die prinzipielle Unmöglichkeit Informationen „messen“ zu wollen, denn während die Erfassung einer Zeichen- oder Signalmenge leistbar ist, stellen die quantitative Ermittlung einer Bedeutung oder die objektive Erfassung eines subjektiven Zweckbezugs bisher nicht gelöste Probleme dar.

¹⁵ Vgl. Bräuninger 1991, S.3 sowie Rieger 1967 S. 43f.

¹⁶ Witt 1979, S.102, zitiert nach Bräuninger 1991, S. 4.

Daten durch Datenverarbeitung zu Informationen werden können. Entscheidend ist in beiden betrachteten Fällen die Existenz eines Zweckbezugs. Dieser Zweckbezug ergibt sich jeweils aus einer vom Rezipienten vorzunehmenden Bewertung. Erst nach einer positiv verlaufenden Prüfung von Daten auf Relevanz hinsichtlich einer aktuellen Problematik, entstehen auf Seiten des Empfängers Informationen.

Die zwingende Existenz eines Bewertungsschritts führt allerdings zu einer als kritisch einzustufenden Situation, denn sie macht deutlich, daß es „objektive Informationen“ prinzipiell nicht geben kann.¹⁷ Aber nicht nur die Bewertung von vorliegenden Daten wird bei Akteuren mit unterschiedlichen Interessenlagen differieren, ebenso wird die Erstausswahl der möglicherweise zu prüfenden Daten bereits von akteursspezifischen Prioritäten geprägt.¹⁸

Um dennoch zu einer ausgewogenen Informationsbasis zu gelangen, ist entweder allen Akteuren die vollständige Datenbasis zur Verfügung zu stellen, oder - und das ist sicherlich der praktikablere Weg - eine gemeinsame Informationsbasis zu erarbeiten. Aus diesem Grund zählen Wiedemann / Karger die Organisation von Informationsprozessen zu den in einem Mediationsverfahren zu bewältigenden Kernaufgaben.¹⁹

Die Chance, daß diese Kernaufgabe auch von „Aktiven Betroffenen“ qualifiziert geleistet werden kann, hängt zum einen von der Verwirklichung des Anspruchs eines informierten und sich informierenden Bürgers in einer Informationsgesellschaft ab, der bereit ist, sich in neue Themenfelder einzuarbeiten. Zum anderen aber auch von der Entwicklung und Nutzung von für alle Akteure gleichermaßen geeigneten Kommunikationsformen. Denn „will der Planer diese Adressaten erreichen, so muss er die von ihm produzierten Nachrichten so formulieren, darstellen usw., dass sie von den Auftraggebern, Beteiligten und Betroffenen entschlüsselt und verstanden werden können.“²⁰

Wesentliche Voraussetzung einer erfolgreichen Vermittlung von Information ist - unabhängig von der Akzeptanz der übermittelten Inhalte - somit die Ausrichtung auf die empfängerspezifischen Fähigkeiten, Informationen aufzunehmen. Diese Fähigkeiten, Signale aufzunehmen, oder genauer die Gesamtheit der nutzbaren Zeichen, läßt sich als Zeichenvorrat des Empfängers beschreiben. Die Aufgabe des Experten ist es - da von ihm in der Regel die Impulse in Planungsprozessen ausgehen²¹ - die zu vermittelnden Informationen dem Zeichenvorrat des Empfängers anzupassen (vgl. Abb. 2).²²

Unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Qualifikationen der Akteure bzw. des differierenden Zeichenvorrats, stellt die Erfüllung dieses Anspruchs neue Anforderungen an den Experten. Denn während die Auswahl von Daten und die Erzeugung von Informationen seit jeher integraler Bestandteil des Planungsprozesses waren, so wurde der Anspruch, die verfügbaren Daten oder Informationen zu kommunizieren, erst durch das Auftreten neuer Akteure kritisch. Dabei beschränkt sich der Umfang dieser neuen Aufgabe nicht nur auf die Abgabe von Informationen, sondern ebenfalls auf die Aufnahme von Nachrichten anderer Experten und deren Anpassung an den Zeichenvorrat z.B. aktiver Betroffener.

¹⁷ Vgl. Coyne et al. 1996, S. 517.

¹⁸ Dieser Intention folgend ist die oft zu beobachtende Tendenz einer „Reduktion auf das Wesentliche“ durch Abstraktion oder Verzicht auf einzelne Objekte, die ebenfalls auf Grundlage subjektiver Wertungen erfolgt, als bedenklich zu bewerten, da sie ausschließlich eine Bewertung des Herstellers z.B. einer Planungsvisualisierung repräsentiert.

¹⁹ Wiedemann / Karger 1994, S. 82.

²⁰ Bechmann 1981, S. 94, wobei er in dieser Aussage den Begriff „Betroffene“ deutlich enger, als er in dieser Arbeit verwendet wird, faßt.

²¹ Zumindest gilt dieses Primat der Handlung zu Beginn von Planungsprozessen und in der Regel auch bei Einsatz von Visualisierungstechniken in durch aktive Betroffene initiierten Planungsprozessen.

²² Die Bezeichnungen „Informationen“ und „Signale“ in Abb. 2 werden hier synonym verwandt, da es sich aus Sicht des Experten (oder „Senders“) in der Regel um relevante Daten handelt.

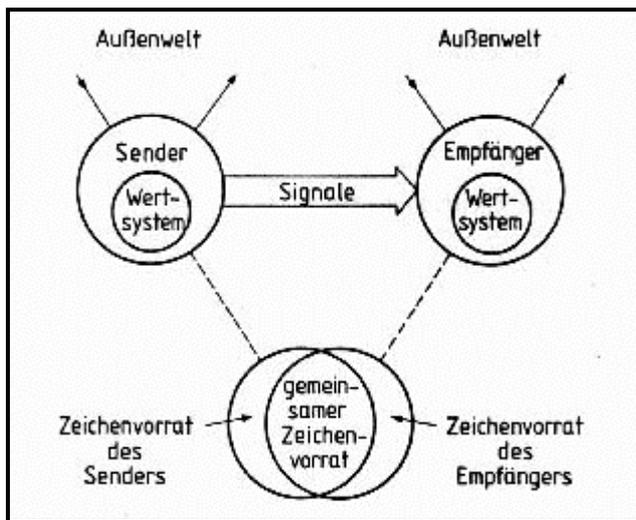


Abb. 2: Modell des Informationsprozesses; Quelle: Junius 1987, S. 2.

Es ist offensichtlich, daß bei einer empfängerspezifischen Aufbereitung von Informationen zum einen ein erheblicher Arbeitsaufwand auf Seiten des Experten durch die jeweils unterschiedliche Kodierung der Informationen entstehen kann und zum anderen dieser Aufwand keine Garantie für eine erfolgreiche Kommunikation bietet, da eine Nutzung des beim jeweiligen Empfänger vorhandenen Zeichenvorrats sowie dessen empfängerseitige Bedeutung nicht gruppenspezifisch sondern individuell geprägt ist und somit nicht in allen Fällen bekannt sein kann.²³ Denn wären durch eine einheitliche Informationsvermittlung tatsächlich alle Rezipienten gleichermaßen informiert, würde dies auf der Empfängerseite identische Rahmenbedingungen voraussetzen. Daß diese identischen Rahmenbedingungen nicht existieren können, erklären Flusser und Böhme-Dürr et al. vorrangig aus dem Entstehungsprozeß einer Information bei einem Empfänger. Flusser beschreibt den Prozeß der Informationserzeugung folgendermaßen: „*Informationen werden erzeugt, wenn vorangegangene, in Gedächtnissen gelagerte Informationen miteinander verbunden werden*“.²⁴ Als Beispiel benennen Böhme-Dürr et al. das Behalten von Fernsachrichten, welches von den beim Empfänger vorhandenen Informationen determiniert wird.²⁵

Dies bedeutet im hier untersuchten Kontext, daß, z.B. im Rahmen einer Bürgerversammlung oder einer Diskussionsrunde mit Investoren oder Politikern, ein Vortrag eines Experten bei den Empfängern mit hoher Wahrscheinlichkeit unterschiedliche Informationen erzeugt.²⁶ Ein Ansatz, diese Problematik zu bewältigen, bietet die selbstbestimmte Informationsaufnahme durch die Akteure. Diese gibt ihnen die Möglichkeit, ausgehend von vorhandenen Informationen weitere Informationen zu erschließen und auf diese Weise unabhängig von z.B. einem fixen zeitlichen Rahmen oder einer zu Störungen führenden äußeren Situation eine Informationsbasis aufzubauen. Diese Option setzt allerdings eine aufbereitete Datenbasis voraus, die ein hohes Maß an möglicher Interaktion (Interaktivität) bietet.²⁷ Ein anderer Ansatz besteht in der Vermeidung akteursspezifischer Kodierungen. Um in der Planungspraxis eine „gute Information“ der Akteure zu erreichen, hat der Experte demnach zum einen eine Form der Informationskodierung zu wählen, die von möglichst vielen anderen Akteuren entschlüsselt werden kann und die zum anderen das Planungsobjekt möglichst eindeutig abbildet. Da beide Aspekte im wesentlichen durch die bei den anderen Akteuren vorhandenen Informationen bestimmt werden²⁸, ist vor allem die Frage nach dem empfängerspezifischen Zeichenvorrat zu stellen, der im Kontext der Raumplanung / Stadtplanung relevant ist. Die hier vorrangig genutzten Attribute Form, räumliche Konfiguration, Größe und Orientierung ordnen Engelkamp / Zimmer

²³ Weaver bezeichnet dieses Problem als „The effectiveness problem“ (vgl. Weaver 1964, S. 4ff).

²⁴ Flusser 1995, S. 16.

²⁵ Böhme-Dürr et al. 1990, S. 9.

²⁶ Vgl. Siddans 1985, S. 282.

²⁷ Obwohl diese Schaffung von Interaktivität einen erheblichen Arbeitsaufwand für den Experten bedeuten kann, ist der Wert einer selbstbestimmten Informationsaufnahme extrem hoch, da nur auf diese Art und Weise, eine der Verarbeitungsgeschwindigkeit des Empfängers angepaßte Form der Informationsbildung erreicht wird. Neben diesem kommunikationsspezifischen Aspekt kommt die Schaffung einer eher aus Praktikabilitätsabwägungen bedeutsamen Option hinzu, da beispielsweise ein öffentlich zugängliches, interaktives Planungsinformationssystem einen Informationszugang auch außerhalb der Beratungsstunden oder anderer fixer Termine erlaubt.

²⁸ Hier seien die Wirkungen von Störungen auf den Informationstransfer aus der Betrachtung ausgenommen.

dem visuellen System zu.²⁹ Unter anderem aus diesem Grund ist die im folgenden durchgeführte Betrachtung des Themenkomplexes Visualisierung im Zuge der Schaffung von Grundlagen dieser Thematik erforderlich.

1.3. Visualisierung

Unabhängig von der Akteursstruktur resultiert die langjährige Nutzung von Visualisierungstechniken zu Informationszwecken in der raumbezogenen Planung primär aus der Tatsache, daß geographische oder topographische Merkmale nur unzureichend durch numerische oder verbale Beschreibungen abgebildet werden können.³⁰ Die Wahrung der Spezifität der Abbildung bietet im Kontext von Planung allerdings weitere wichtige Vorteile. Unter anderem erlaubt die graphische Darstellung von Planungsinformationen eine simultane Präsentation von Merkmalsausprägungen in einem Untersuchungsraum und auf dieser Basis die leichte Ableitung von Planungsaussagen.³¹ Darüber hinaus ist eine Verknüpfung mehrerer Merkmale, inklusive ihrer Ausprägungen, realisierbar, die „auf einen Blick“ zu erfassen ist. Auf diese Weise ist es möglich, Teile einer komplexen Realität abzubilden, diese Teile zueinander in Beziehung zu setzen und schnell aufzunehmen.³²

Entscheidend bleibt aber - insbesondere im Kontext der Stadtplanung - die Erleichterung der Erfassung von raumbezogenen Daten, Analysen und Planungen durch die in Bezug auf die räumlichen Merkmale³³ korrekte Abbildung des Planungsgegenstands. Durch Nutzung spezieller Visualisierungstechniken kann zudem das Planungsobjekt in allen räumlichen Dimensionen abgebildet werden und auf diese Weise eine Annäherung an die durch das visuelle System dominierte Wahrnehmung des Menschen erzielt werden.³⁴

Gleichwohl bleiben Schwierigkeiten bestehen, die im wesentlichen auf dem Gegensatz der auf die Erfassung einer komplexen Umwelt ausgerichteten Wahrnehmung des Menschen und der diese Umwelt in der Regel nur abstrahierend wiedergebenden Darstellung in Karten oder Plänen beruhen.³⁵ Diese Schwierigkeiten werden bei der Beteiligung von aktiven Betroffenen oder der passiven Öffentlichkeit besonders deutlich. Sowohl Schrader / Pomaska, als auch Streich fordern daher ergänzende Darstellungsformen, wie auch eine Integration der dritten Dimension in die Visualisierung von Planungen.³⁶

Allerdings gewährleistet auch die Integration einer dreidimensionalen Darstellung in eine Planungsvisualisierung nicht, daß sich bei allen Akteuren die gleiche Information bildet. Zur Erzielung von Eindeutigkeit bei unterschiedlichem Interpretationsrepertoire verschiedener Akteure bedarf es eines anderen, die grundlegenden Aspekte der Information und Kommunikation berücksichtigenden Ansatzes. Erste Schlußfolgerungen, die einen entsprechenden Ansatz in der Landschaftsplanung begründen, zogen Zube et al. im Jahre 1987, indem sie feststellten: „For centuries it appears to have been assumed that a drawing-is a drawing-is a drawing, and that it probably means the same thing to all who view it. The evidence is sparse and scattered but it does suggest that this assumption is invalid.“³⁷ Die Frage, auf welche Art erreicht werden kann, daß alle am Planungsprozeß Beteiligten dasselbe vor Augen haben, beantworteten Espace & Strategie 1991 mit der Absichtserklärung, daß ein möglichst realistisches, der geplanten Wirklichkeit entsprechendes Bild erzielt werden soll.³⁸ Robertson bezeichnet diesen Ansatz als „natural scene paradigm of visualization“³⁹, dessen Gültigkeit zwischenzeitlich durch verschiedene Untersuchungen belegt wurde.⁴⁰ Vor dem Hintergrund der oben erarbeiteten Grundlagen belegen diese Erkenntnisse, daß eine realistische,

²⁹ Vgl. Engelkamp / Zimmer 1990, S. 96.

³⁰ Vgl. Meise / Volwahn 1980, S. 21.

³¹ Vgl. Meise / Volwahn 1980, S. 41. Daniel spitzt dieses Verhältnis für Naturschutzbelange weiter zu, da er konstatiert, daß es undenkbar sei, sich eine Naturschutzmaßnahme unabhängig von einer Visualisierung vorzustellen (vgl. Daniel 1992, S. 261).

³² Eine vergleichsweise langsame Aufnahme von Informationen stellt das Lesen eines Textes dar, da es sich hierbei um einen sequentiellen Aufnahmevorgang handelt.

³³ Darunter sind z.B. die Merkmale „Form“ und „Lage“ zu fassen.

³⁴ Vgl. Dosti et al. 1995, S.419f sowie Weber 1993 S. 121.

³⁵ Einen umfassenderen Ansatz, Visualisierung als ein Mittel zur Erschließung einer komplexen, dynamischen und multidimensionalen Welt zu vermitteln, bietet Tufte in seinen Standardwerk „Envisioning Information“ (vgl. Tufte 1990).

³⁶ Vgl. Schrader / Pomaska 1983, S. 284f. sowie Streich 1984, S. 486ff.

³⁷ Zube et al. 1987, S. 76.

³⁸ Espace & Strategie 1991, S. 60.

³⁹ Robertson 1991, zitiert nach Bishop 1991, S. 61.

⁴⁰ Vgl. stellvertretend für viele Oh 1993, S. 214f.

nicht abstrahierende Darstellung von Planung, die sich an dem in realistischer Darstellung abgebildeten Vorwissen aller Akteure ausrichtet, den optimalen Weg darstellt, Planungen zu kommunizieren.

In den letzten Jahren sind durch die digitale Datenverarbeitung neue Potentiale entstanden, die auch im Bereich der Planungskommunikation im angesprochenen Sinn genutzt werden können. Vor dem Hintergrund geänderter Sehgewohnheiten der gesamten Gesellschaft und somit auch der jeweiligen Kommunikationspartner⁴¹ ist daher die Kompetenz zur Beurteilung von Visualisierungstechniken zur möglichen Unterstützung der Planungskommunikation entscheidend. Diese Kompetenz ist auf Seiten des Experten zu bilden, da dieser in der Regel den Einsatz von Visualisierungstechniken zur Erreichung spezifischer Ziele bestimmt.⁴²

Die Palette der zur Verfügung stehenden Visualisierungstechniken umfaßt dabei sowohl „traditionelle“, als auch computergestützte Techniken.⁴³ Während die Anwendung traditioneller Techniken zumeist Standard ist, etablieren sich die computergestützten Techniken zur Visualisierung von Planung erst in den letzten Jahren in der Planungspraxis, wobei nicht immer der Aspekt Visualisierung im Vordergrund der Beschaffungen steht (so sollten GIS vorrangig zu analytischen Aufgaben genutzt werden). Dabei bieten computergestützte Techniken - unter Nutzung der im Aufbau befindlichen Kommunikationsnetze - zunehmend Möglichkeiten, netzbasiert kooperativ an Planungsprojekten zu arbeiten. Neben der Evaluation von Groupware- und Workflow-Anwendungen stellt die Frage der Nutzung eines standardisierten Geometrieformats hier einen wesentlichen Aspekt zukünftiger Forschung und Anwendung dar. Hier scheint die Virtual Reality Modeling Language (VRML) in ihrer aktuellen Version 2.0 eine vielversprechende Basis zu bieten.

2. GESCHICHTE UND GRUNDLAGEN DES VRML 2.0-STANDARDS

Während die computergestützten Analyse- und Visualisierungstechniken *GIS* und *CAD* bereits seit geraumer Zeit in der Fachöffentlichkeit bekannt sind, hat *Virtual Reality (VR)* in Form der Modelliersprache *VRML* erst eine sehr kurze Vergangenheit. Dieses originär als Dateiformat für dreidimensionale Geometrien entwickelte Konstrukt entstand im Mai 1994 auf Grundlage einer Diskussion auf der ersten internationalen WWW-Konferenz. Ausgehend von einer Präsentation im Rahmen einer sog. „Birds of a Feather“-Runde, die von Mark Pesce und Tony Parisi durchgeführt wurde, konstituierte sich in der Folge eine Mailingliste im Internet (2.000 Mitglieder nach der ersten Woche), die in offener Diskussion auf Basis des Open Inventor-Dateiformats von Silicon Graphics Inc. ein Dateiformat entwickelte, welches in seiner zweiten Version heute die weltweit akzeptierte Grundlage für die Darstellung dreidimensionaler Geometrien im World Wide Web bildet.

Die Unabhängigkeit von eingeführten computergestützten Analyse- und Visualisierungstechniken sowie die Entwicklung dieser Sprache durch eine im Internet geführte offene Diskussion, waren die Gründe für die Orientierung an neuen Vorgaben, welche die Dynamik einer multimedialen und vernetzten Informationsvermittlung integrieren. Analog zur Entwicklung von HTML im World Wide Web - dem Multimedialeil des Internets - bildeten auch bei der Entwicklung von VRML die Unabhängigkeit von genutzter Rechnerplattform und Betriebssystem sowie die Integration einer verteilten Informationsbasis die Grundlage. Während die in der Raumplanung eingeführten computergestützten Techniken in den letzten Jahren durch Integration von Multimedia-Erweiterungen den veränderten Ansprüchen nach ansprechender und leicht zu erfassender Präsentation von raumbezogenen Daten nachzukommen suchen, bietet dieser - weltweit getragene - neue Ansatz die Chance, ohne Rücksicht auf eine bestehende Klientel, aktuelle Anforderungen nach verteilter Informationsverarbeitung zu realisieren.

Neben der Integration beliebiger Datentypen (z.B. Text, Grafik, Animationen), der bereits angesprochenen Plattformunabhängigkeit und der weltweiten Akzeptanz durch Hersteller spricht vor allem ein weiterer Aspekt für die Nutzung dieser Technik zur Visualisierung raumbezogener Informationen. Während bei

⁴¹ Vgl. Buhmann 1994, S. 31 sowie Sinz 1993, S. I.

⁴² Vgl. Neumann 1994, S. 18, der fordert, daß der Architekt oder der Anwender in jedem Fall die Verantwortung für die Technik übernimmt, da nur so eine Verharmlosung von Risiken oder Fehlentwicklungen ausgeschlossen werden könnten.

⁴³ Traditionelle Visualisierungstechniken: Karte, Zwei- und Mehrtafelprojektionen, Axonometrie, Perspektive, Modell, Modellsimulationsfilm, Photomontage; Computergestützte Visualisierungstechniken: Geographische Informationssysteme, Computer Aided Design, Computeranimation, Elektronische Bildverarbeitung, Planungssimulationsvideo, Virtual Reality

Nutzung traditioneller Visualisierungstechniken das Trägermedium Papier eingesetzt und auch beim Einsatz computergestützter Visualisierungstechniken in der Regel zur Präsentation auf dieses Trägermedium zurückgegriffen wird, stellt die Präsentation dynamischer dreidimensionaler Geometrien grundlegend andere Anforderungen an das Trägermedium. Vor dem Hintergrund der zur Zeit geführten Diskussion nach einer „Informatorischen Grundversorgung“ und den vielerorts in Planung befindlichen Stadtinformationssystemen (z.T. auf Kiosk-Basis) ergibt sich in absehbarer Zeit die Möglichkeit, auf dieser Grundlage und den bereits heute vielfach vorhandenen sonstigen Zugangsmöglichkeiten zum WWW, eine umfassende Information anzubieten. Obwohl der Ausschluß von Papier als primärem Trägermedium sicherlich gewöhnungsbedürftig ist, eröffnet die schon jetzt weltweit installierte Basis von VRML-Anzeigeprogrammen - insbesondere im Vergleich zu herstellerspezifischen „Viewern“ - die Chance, raumbezogene Daten in einem bisher nicht gekannten Umfang zu publizieren.

Neben den genannten Vorteilen bietet die echte dreidimensionale Darstellung durch VRML alle Vorzüge des World Wide Web: so können z.B. Verweise (Links) auf beliebige Datenbestände und Informationen in eigene Präsentationen eingebunden oder durch diese zugänglich gemacht werden. Die Kombination mit der ebenfalls plattformunabhängigen Programmiersprache JAVA eröffnet darüber hinaus auf Basis einer standardisierten Schnittstelle die Möglichkeit, ergänzende Funktionalität zu entwickeln, die nicht nur in einer herstellerspezifischen GIS-Anwendung, sondern von allen VRML-Anwendern genutzt werden kann. Die Beseitigung von Kompatibilitätsproblemen und technischen Grenzen stellt allerdings nur einen ersten Entwicklungsschritt dar, in dessen Folge z.B. Formen des internationalen kooperativen Arbeitens an Planungen praktikabel werden, die bislang unmöglich waren.

Einen ersten Schritt auf diesem Weg stellt die Entwicklung von Anwendungen dar, die auf Grundlage bestehender Vernetzungsinfrastruktur und unter Einsatz dieser Technik die kooperative Bearbeitung raumbezogener Daten ermöglichen. Die im folgenden vorgestellte Applikation VRMLView zeigt dazu, durch die Möglichkeit attributive Daten zu ändern bzw. zu ergänzen, einen wesentlichen Ansatz auf.

3. VRMLVIEW

Unter Nutzung der beschriebenen Grundlagen demonstriert die Anwendung VRMLView die technische Machbarkeit einer VRML-basierten Lösung zur Darstellung raumbezogener Daten (Gebäude, Vegetation, Straßenfläche), zur Bildung von „Themen“ oder „Layern“, deren Verwendung aus „Desktop GIS“-Systemen bekannt ist, und die Einbindung eines digitalen Diskussionsforums.

Auf die Anwendung kann über das World Wide Web zugegriffen werden und Meinungen zum präsentierten Entwurf können von beliebigen Personen von beliebigen Orten der Welt per Internet abgegeben werden. Die demonstrierte Abgabe von Meinungen zeigt nicht nur prototypisch die Nutzung eines digitalen Diskussionsforums, sondern belegt gleichzeitig die Möglichkeit, beliebigen Geometrien beliebige Attribute zuzuordnen. Zum einen kann dies durch den Ersteller der „VRML-Welt“ geschehen, zum anderen aber auch über das hier gezeigte Formular, welches in dieser Demonstration Text von fiktiven Nutzern aufnimmt.

Die Anwendung wird durch den Aufruf einer Informationsseite im Internet gestartet, in der die Anwendung VRMLView eingebettet ist (vgl. Abb. 3).

Die Anwendung besteht aus einem in der Programmiersprache JavaScript implementierten Auswahlmechanismus und einer eingebetteten VRML-Datei. Die Elemente dieser VRML-Datei wurden zum Teil gruppiert, so daß zwei „Themen“ (Vegetation, Bebauung) gebildet wurden, deren Darstellung durch den Betrachter an- bzw. ausgeschaltet werden kann. An der „Straßen-Geometrie“, die vereinfachend durch graue und braune Flächen gebildet wird, ist ein Verweis (Link) auf das digitale Forum angebracht, der dem Anwender bei Annäherung an die „Straße“ angezeigt wird (vgl. Abb. 4).

Nach Aktivierung dieses Links durch Mausklick lädt das Anzeigeprogramm (WWW-Browser) die referenzierte Datei und zeigt diese in einem Fenster „Anregungen“ an. Die Datei besteht aus einem unter Nutzung von WWW-Techniken erstellten Diskussionsforum⁴⁴, welches zum einen bereits geleistete

⁴⁴ Das Diskussionsforum bildet die Funktionsweise der im Internet vorhandenen „Newsgroups“ ab, indem es jedermann die Einfügung eines eigenen Beitrags an beliebiger Position eines vorhandenen Diskussionsstrangs oder die Platzierung einer eigenen Mitteilung erlaubt. Zur Anwendung kommen die Programmiersprachen HyperText Markup Language (HTML) für die Seiten- und Formulargenerierung, sowie auf Webserver-Seite die Programmiersprache PERL, um die erforderliche Funktionalität zu implementieren. Die zugrunde liegende Applikation (WebBoard) wurde von Matt Wright entwickelt und steht jedermann frei zur Verfügung (vgl. <http://worldwidemart.com/scripts>, Zugriff am 29.12.1996).

Diskussionsbeiträge nach Diskussionsablauf organisiert, dem Anwender die Möglichkeit gibt, eigene Beiträge abzugeben und diese bei Bedarf an vorhandene Diskussionsstränge anfügt (vgl. Abb. 4).

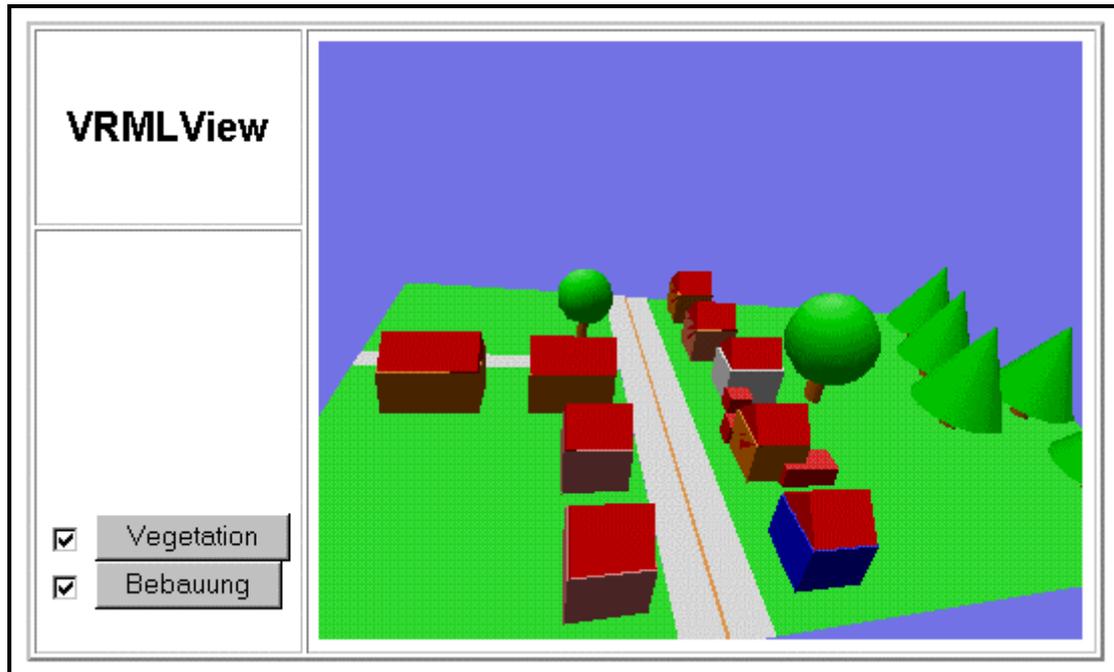


Abb. 3: VRMLView; Quelle: Eigene Darstellung



Abb. 4: VRMLView - Themen Selektion, Link-Integration; Quelle: Eigene Darstellung



Abb. 5: VRMLView - Diskussionsforum; Quelle: Eigene Darstellung

Diese Demonstration einer auf VRML und anderen WWW-Techniken beruhenden Anwendung belegt nicht nur die Nutzbarkeit des WWW für Planungszwecke, sondern stellt durch die asynchrone Kommunikationsstruktur, die eine unmittelbare und einfache Möglichkeit der unverbindlichen Erstinformation durch die passive Öffentlichkeit schafft, einen echten Mehrwertdienst dar. Verbunden mit einem leicht zu bedienenden Mechanismus, der es ermöglicht, eigene Meinungen abzugeben, kann diese Anwendung die Grundlage für ein umfassendes Planungskommunikationssystem darstellen, dessen Struktur nicht nur die Präsentation vorhandener raumbezogener Informationen, sondern auch die Integration von kommunikativen Elementen des Planungsprozesses ermöglicht.

LITERATUR

- Bechmann, A. 1981: Grundlagen der Planungstheorie und Planungsmethodik, Bern, Stuttgart 1981.
- Bishop, I. D./Hull, R. B. 1991: Integrating Technologies for Visual Resource Management. In: Journal of Environmental Management Nr. 32, 1991, S. 295 - 312.
- Böhme-Dürr, K. et al. 1990: Einführung. In: Böhme-Dürr, K. et al. (Hg.) 1990: Wissensveränderung durch Medien - Theoretische Grundlagen und empirische Analysen, 1990, S. 9 - 17.
- Bräuninger, T. 1991: Ein Informations- und Datenanalysemodell zur Konzeption von Planungskarten, Trier 1991.
- Buhmann, E. 1994: Technische Möglichkeiten - EDV in der Landschaftsbildsimulation. In: Garten + Landschaft, Nr. 10, 1994, S. 31 - 32.
- Coyne, R. et al. 1996: Information technology and praxis: a survey of computers in design practice. In: Environment and Planning B: Planning and Design, Nr. 23, 1996, S. 515 - 551.
- Daniel, T. C. 1992: Data visualisation for decision support in environmental management. In: Landscape and Urban Planning, Nr. 21, 1992, S. 261 - 263.
- Dosti, P. et al. 1995: Video- und EDV-unterstützte Mitbestimmung in der Planung. In: Kurzberichte aus der Bauforschung, Heft 9, 1995, S. 419 -423.
- Engelkamp, J./Zimmer, H. D. 1990: Unterschiede in der repräsentation und Verarbeitung von Wissen in Abhängigkeit von Kanal, Reizmodalität, Inhalt und Aufgabenstellung. In: Böhme-Dürr, K. et al. (Hg.) 1990: Wissensveränderung durch Medien - Theoretische Grundlagen und empirische Analysen, 1990, S. 84 - 97.
- Espace & Strategie 1991: Synthesebilder in der Architektur. In: Architektur und Technik, Nr. 3, 1991, S. 59 - 66.
- Flusser, V. 1995: Der Flusser-Reader zu Kommunikation, Medien und Design, Mannheim 1995.
- Hill, H. 1993: Integratives Verwaltungshandeln - Neue Formen von Kommunikation und Bürgermitwirkung. In: Deutsches Verwaltungsblatt, Nr. 18, 1993, S. 973 - 982.
- Junius, H. 1987: Kartographische Anforderungen an die Planungskarten. In: Akademie für Raumforschung und Landesplanung (Hg.): Karten und Pläne im Planungsprozeß - Erfahrungen aus der Regional-, Bauleit- und Fachplanung, Arbeitsmaterial Nr. 117, 1987. S. 1 - 19.
- Koschitz, P. 1993 Zur Methodik kommunikativer Planungsprozesse. In: Dokumente und Informationen zur Schweizerischen Orts-, Regional- und Landesplanung, Nr. 114, 1993, S. 31 - 35.
- Koschitz, P./Arras, H. E. 1990: Kommunikation in der Raumplanung: ein alter Hut?. In: Dokumente und Informationen zur Schweizerischen Orts-, Regional- und Landesplanung, Nr. 103, 1990, S. 35 - 39.
- Mällich, W. 1984: Informationstheoretische Lösung ausgewählter Entscheidungsprobleme, Göttingen 1984.
- Meise, J./Volwahn, A. 1980: Stadt- und Regionalplanung - Ein Methodenhandbuch, Braunschweig/Wiesbaden 1980.
- Oh, K. 1994: A perceptual evaluation of computer-based landscape simulations. In: Landscape and Urban Planning, Nr. 28, 1994, S. 201 - 216.
- Rieger, H. C. 1967: Begriff und Logik der Planung - Versuch einer allgemeinen Grundlegung unter Berücksichtigung informationstheoretischer und kybernetischer Gesichtspunkte, Wiesbaden 1967.
- Schrader, B./Pomaska, G. 1983: 3 D-Graphik - eine Ergänzung des Bebauungsplanes. In: Vermessungsrundschau, Nr. 45/6, 1983, S. 284 - 298.
- Shannon, C. E. 1964: The Mathematical Theory of Communication. In: Shannon, C. E./Weaver, W. 1964: The Mathematical Theorie of Communication, 1964, S. 29 - 125.
- Siddans, D. R. 1985: Public involvement using computer aided visualization techniques. In: Municipal Engineer, Heft 6, 1985, S. 281 - 291.
- Sinz, M. 1993: Einführung. In: Bundesforschungsanstalt für Landeskunde und Raumordnung (Hg.) 1993: Planungskartographie und Geodesign, Informationen zur Raumentwicklung, Heft 7, 1993, S. I - II.
- Streich, B. 1984: Gestaltsimulationen im Städtebau und ihre Beziehungen zu Darstellungsformen und Techniken des Vermessungswesens. In: Zeitschrift für Vermessungswesen, Nr. 9, 1984, S. 486 - 494
- Tufte, E. R. 1990: Envisioning Information, Cheshire 1990.
- Weaver, W. 1964: Recent Contributions to the Mathematical Theory of Communication. In: Shannon, C. E./Weaver, W. 1964: The Mathematical Theorie of Communication, 1964, S. 1 - 28.
- Weber, J. 1993: Visualization: Seeing is believing. In: BYTE, April 1993, S. 121 - 128.
- Wiedemann, P. M./Karger, C. 1994: Mediationsverfahren: Ein Praxisleitfaden für den Einsatz bei entsorgungswirtschaftlichen Vorhaben. In: Entsorgungspraxis, Nr. 7-8, 1994, S. 80 - 84.
- Zube, E. et al. 1987: Perceptual Landscape Simulations: History and Prospect. In: Landscape Journal, Nr. 1, 1987, S. 62-80.