

Jana-Cordelia Petzold

Interdisziplinarität in der Kommunikation – Chancen und Risiken für die Informations-, Wissens- und Mediengesellschaft

Einleitung

Kommunikation ist gleichsam Basis, Prozess und Produkt menschlich-sozialer Interaktion; sie wird als Ursprung der Zivilisation, als Essential in der Erfassung und Befriedigung menschlicher Bedürfnisse angesehen und als Grundlage kultureller Entwicklung und Weiterentwicklung begriffen. Kommunikation gilt als Ausdrucksmittel menschlicher und biologischer Kreativität, mithin als Anzeichen von physiologischem Leben überhaupt. Kommunikation ist nach den Radikalkonstruktivist*innen allgegenwärtig und unabdingbar, sie ist vor allem das dynamische Element, in der ansonsten statischen Welt des Seins, ihre immanente Komponente in der impliziten Veränderung, die sich mit dem Bewusstsein assoziiert, und die einzige Konstante, nahezu ein Kontinuum in der menschlichen Existenz. Kommunikation ist immer zugleich auch Information, genauer: Informationsübermittlung, und zwar in mindestens zwei Richtungen des Austausches, die niemals eindeutig sind.

*Interdisziplinarität*¹ findet sich überall, wo verschiedene Bereiche, Felder, Werte und Maßstäbe, die sich ein- und untereinander abgrenzend definieren und aufeinander treffen; sie ist damit per se vielgestaltig und vielschichtig. Interdisziplinarität bedarf der Kommunikation – ist sie doch die fachlich übergreifende inhaltliche und methodische Durchdringung der Welt, also eine per definitionem ausgreifende Kommunikation, die sich multidirektional verbreiten und die vorhandenen Bereiche überwinden, nicht jedoch zwangsläufig aufheben will. Interdisziplinarität in der Kommunikation trifft damit notwendigerweise auf immanente und inhärente Schranken, die es zu identifizieren und zu handhaben gilt.

1 Interdisziplinarität wird hier verstanden als fachübergreifende, die Grenzen der Disziplinarität überschreitende und sich der Methoden unterschiedlicher Disziplinen bedienende Denk- und Handlungsweise, die sich nicht durch bloße Addition einzelner Disziplinen in einem gemeinsamen Ganzen begegnet oder deren Teildisziplinen ausdifferenziert, um sie zu neuen Formen von Disziplinarität zu kombinieren, sondern insbesondere in der Integration einander fremder und möglicherweise (bisher) unvereinbarer Disziplinen besteht, wie sie in Ropohl (2010), S. 5 ff. ausführlich beschrieben wird. Interdisziplinarität wird im Allgemeinen nur in der Lesart begriffen, dass sich bspw. im Projektmanagement beim Bau eines Staudammes Stadt- und Landschaftsplaner, Architekten, Bau- und Umweltingeneure, Juristen und Verwaltungsfachleute, Marketingspezialisten, PR-Agenturen sowie IT-Designer treffen, um – nur für den Zeitraum dieses Projektes – zusammenzuarbeiten und danach wieder in ihre Disziplinen zurückzukehren, ohne dass sich die Vertreter der einen Disziplin etwas von den anderen Disziplinen inhaltlich, methodisch angeeignet hätten. Die Analogie der beiden Konzepte *Interdisziplinarität* (in diesem Sinne) und *Interkulturalität* (als ein sich eröffnendes gemeinsames Drittes) erscheint deshalb hilfreich und wird nachfolgend entsprechend vorgenommen. Ein Beispiel für ein interdisziplinäres Denk- und Handlungskonzept ist die aus dem Bauingenieurwesen und dem Baulichen Recycling entnommene ‚Wiederverwendbarkeit‘ von Komponenten, die mit der ‚Componentware‘ Einzug in das Fachgebiet der Praktischen Informatik gefunden hat.

Welche Ansätze, Theorien und Paradigmen dabei eine Rolle spielen und wie diese den Möglichkeiten und Problemen des Wissenstransfers aus Sicht der Darstellung, Wahrnehmung und Wirkung sowohl menschlich als auch technisch – also im wesentlichen medial – vermittelter Information genügen kann, soll in diesem theoretisch motivierten Essay aufgezeigt werden und in pragmatische Handlungsansätze überführt werden. Dabei soll insbesondere versucht werden, eine historische und systematische Reflexion der Interdisziplinarität in den Medien, in der Information und in der Kommunikation vorzunehmen, um die Bereiche und ihre Schnittstellen – also sowohl in der Kommunikation als Universalkonzept als auch in der Interdisziplinarität als Symbol ihrer Identifikation und Begegnung mit sich selbst – darzulegen.

Kommunikation = Austausch und Vereinigung? Zu den wissenschaftlichen Grundlagen

Kommunikation bezeichnet den „Austausch von Informationen zwischen (mindestens) zwei Partnern“ (Fischer 2002, S. 258). Der lateinische Ursprung des heute so ubiquitär² verwendeten Begriffes leitet sich etymologisch aus dem lateinischen *communicare* (= vereinigen, jemanden teilhaben lassen) und *commune* (= Gemeinde, Gemeingut, Vereinigung) sowie *communicatio* (= gemeinsam Geteiltes) ab (Völz 1991, S. 267-277) und illustriert damit bereits das Aufeinandertreffen mindestens zweier einander nicht identischer Bereiche, was sich mengentheoretisch leicht nachvollziehen lässt.

Mit der ersten Interpretation des ‚Austausches zwischen Partnern‘ wird Kommunikation vor allem als aktivischer Part verstanden, als Prozess einer Veränderung gegenüber dem statischen (Vorhanden-)Sein ihrer Beteiligten, der Kommunikationspartner. Diese dynamische Konstitution kann als *Handlung* (und zwar auch im umfassendsten soziologischen Sinne des Tuns, Duldens oder Unterlassens) begriffen werden, woraus der Radikalkonstruktivist Paul Watzlawick seinerzeit die Aussage „Man kann nicht nicht kommunizieren“ (Watzlawick/Beavin/Jackson 1969, S. 51) ableitete: Auch eine Nicht-Äußerung stellt Kommunikation dar³.

Diese These mündet in die berechtigte Fragestellung, inwieweit es überhaupt Bereiche der Welt gibt, die nicht kommunizieren und welche Bedingungen existieren müssen, um von Kommunikation sprechen zu können: Sind stellare Bewegungen der Himmelskörper im makrokosmischen Raum oder die Bewegungen der Lebewesen in einem Wassertropfen im mikrokosmischen Raum als Kommunikation im Sinne des Watzlawick'schen Theorems zu verstehen? Ist Kommunikation an materielle Komponenten gebunden oder einzig ein Ausdruck ideeller Vorstellung, d.h. ist Kommunikation mit den Marx'schen Voraussetzungen des dialektischen Materialismus an ein Bewusstsein geknüpft, das sie als solche erfasst oder ist es einzig das Sein, das um seiner Existenz Willen Kommunikation sowohl voraussetzt als auch bedingt? Ist Kommunikation Ideenkonzept oder basales Bedürfnis, oder beides zugleich oder auch keines von beidem? Dieser Fragestellung soll im Weiteren nachgegangen werden.

Versteht man Kommunikation zunächst als immaterielle Komponente gegenüber materiellen Gütern – also stofflich-physikalischer Dinglichkeit und energetisch-physikalischer Vorhandenheit (potentieller Energie) und Bewegung (kinetischer Energie) –, dann wird sie zur Ressource, die die-

2 ebenso wie der Begriff der ‚Information‘; vgl. Banse (2005)

3 Wir wissen heute insbesondere aus der Ethnologie, dass in verschiedenen außereuropäischen Kulturen das Gesagte eine ebenso starke Bedeutung besitzt, wie das Nichtgesagte; damit wird das gesprochene Wort nur zu einem Teil von Kommunikation, und etwa ‚Schweigen‘ dem ‚Sagen‘ semantisch gleichwertig.

se materiellen Existenzen außerhalb ihres bio- oder geophysikalischen Zusammenhanges für den Menschen zu erschließen beginnt, und zwar über die *interpersonelle* Kommunikation, sei es als Vermittlung von Wissen und Kenntnissen (Inhalten), Fähigkeiten und Fertigkeiten (Methoden), oder als direkte Anweisung (Umsetzung, pragmatisches Handeln). Kommunikation wird damit zur Essenz jedweder menschlichen, und zwar kulturellen (im Gegensatz zur biologischen) Reaktion; sie bedingt überhaupt eine menschliche Entwicklung, die die produktive, technische, wissenschaftliche Erschließung der Ressourcen ermöglicht. Kommunikation ist damit insbesondere Voraussetzung von Kultur, wenn man Kultur im weitesten, anthropologischen Sinne als „Summe der Erfahrungen eines Individuums über einen bestimmten Zeitraum und in der Interaktion mit seiner sozialen Umwelt“ erfasst, mithin als Beziehung des Individuums zu seiner Lebens(um-)welt.

Kommunikation bedingt kulturelle Entwicklung und kann demzufolge als bedeutendstes Element aller menschlich-sozialen Interaktion gesehen werden; sie ist mit ihrer Eigenschaft als Basis, Produkt und Prozess dieser Interaktion sowohl selbst- als auch fremdreflexiv, d.h. sie entsteht und erschließt sich aus sich selbst heraus, aber auch des Anderen und für den Anderen. Kommunikation kann damit als ein primär autopoietisches System, also ein solches, das aus sich selbst heraus entsteht und seine Elemente selbst konstituiert, begriffen werden, und lässt sich damit systemtheoretisch nicht nur als Interaktion der beteiligten Elemente (Kommunikationspartner), sondern auch als Gesamtheit der Interaktionen innerhalb und außerhalb der definierten Systemgrenzen (Kommunikationsfeld) begreifen. Mengentheoretisch kann Kommunikation hier sogar als Russel'sche Antinomie einer „Menge aller Mengen, die sich selbst nicht enthalten“ interpretiert werden – der immaterielle Charakter von Kommunikation macht dies möglich.

Kommunikation wird heute mehr denn je als Ressource interpretiert, weil die Bereiche menschlichen Handelns sowohl in persönlicher, sozialer, ökonomischer und politischer Dimension mehr und mehr ausdifferenziert, zugleich aber auch vernetzt sind – damit geht eine nicht mehr trivial abzubildende Komplexität einher, die Lutz-Günther Fleischer (Fleischer 2010) in alle Richtungen beschreibt. Jene Komplexität ist es auch, die die Beziehungen der Kommunikation zwischen ihren Partnern selbst beschreibt und diese so schwierig macht, abzubilden. Man denke hier an die einfache Situation, dass A mit B über C spricht, C wiederum A schreibt und B mit C in Kontakt steht.

Stellen wir uns dies in einem praktischen Sachverhalt des *Networking* – einer heute mehr denn je wichtigen Form der Kontaktherstellung und -pflege – in einem möglichen Zusammenhang beispielsweise *vor*, *zu* und *nach* einer Konferenz vor, und imaginieren wir weiterhin, dass A von C einem B vorgestellt wird, dieser wiederum eine Einführung des B an D ermöglicht, und dieser bereits einen Vortrag von A zu einem früheren Zeitpunkt gelesen hatte, diesem jedoch bisher nie persönlich begegnet ist, und dass nun wechselseitig über die Büros und Vorzimmer der Veranstaltungsteilnehmer hand- und maschinengeschriebene Briefe, elektronische Mitteilungen, Telefonate, klassische Faxe, aber auch bereits weitere Veranstaltungen für die zukünftige Begegnung in den jeweiligen Zusammenhängen, die die verschiedenen Fachgebiete von A (Wissenschaftler), B (Politiker), C (Künstler), D (Unternehmer) betreffen, angeregt werden und sich zu späteren Zeitpunkten ereignen, bei denen wiederum Bezug auf die jeweiligen Begegnungen persönlicher oder medialer Art Bezug genommen wird, dann wird die Komplexität der Kommunikation in Abhängigkeit von räumlich und zeitlich situierten Kontexten einschließlich ihrer wechselseitigen Durchdringung deutlich.

Graphentheoretisch könnte man die Beziehungen in einem Netzwerk aus Knoten (Personen) und Kanten (Relationen) veranschaulichen, wobei die Relationen ‚*kennen*‘ sowohl unidirektional im Sinne des ‚*wissen, wer die Person ist*‘ (dies impliziert nur die Kenntnis über eine Person) als auch

bidirektional im Sinne des ‚*mit jemandem bekannt gemacht werden*‘ (dies impliziert eine wechselseitige Vorstellung) interpretiert werden kann. Deutlicher modelliert ein Petri-Netz⁴ diese Interaktionen: Hier können implizit Zustände in ihrer zeitlichen Abhängigkeit, und Zustandsübergänge abgebildet werden, bspw. des ‚*Vorstellens*‘ und ‚*Vorgestelltwerdens*‘, die dann zum Zustand ‚*bekannt sein*‘ führen kann, und von einer erneuten Kommunikation begleitet sein, die in jeweiligen Zeitabständen erfolgt und die schließlich zum Zustand ‚*eng miteinander bekannt sein*‘ oder auch ‚*befreundet sein*‘ führen kann.

Bereits hier wird deutlich, dass die beschriebenen mathematischen Modelle der theoretischen Informatik (Komplexitätstheorie, Algorithmentheorie, Graphentheorie, Diskrete Mathematik) für eine erste Erfassung und Durchdringung der Kommunikation gut geeignet sind. Nicht umsonst ist das Kommunikationsmodell von Shannon und Weaver (Shannon 1948), das Kommunikation mit den Funktionen ‚Senden‘ und ‚Empfangen‘ beschreibt, als mathematische Theorie der Kommunikation von allgemeiner Gültigkeit. Es ist vollständig und konsistent (widerspruchsfrei). Dass Kommunikation als Vektor, als von Raum und Zeit abhängige Größe beschrieben und begriffen werden kann, wird damit tautologisch; erinnern wir uns nur an die beschriebene Situation der Veranstaltungsteilnehmer zur Konferenz. Es spielt im Zusammenhang mit dem Konzept der Information insbesondere eine Rolle, *wer* mit *wem* kommuniziert (Teilnehmer), *was* kommuniziert wird (Gegenstand) und *wie* kommuniziert wird (also in welchem Kommunikationskanal, über welches Medium). Diese als sogenannte Lasswell-Formel (Lasswell 1948) bekannte Reduktion der Kommunikation auf ihre primären Bestandteile ohne Betrachtung des umgebenden Kontextes schließt sich an systemtheoretische⁵ Grundlagen an.

Betrachtet man Kommunikation unter diesem Aspekt als eine gerichtete Handlung, die geeignet ist, in ihrem Kommunikationsgegenstand Bereiche sowohl verbindend (i.S.v. eingrenzend), als auch ausschließend (i.S.v. trennend, ab- und auch ausgrenzend) zu behandeln, dann wird der Zusammenhang zur Interdisziplinarität deutlich sichtbar: Interdisziplinarität soll pragmatisch eine Brücke schlagen, wo bisher nur Gebiete mit sichtbaren und unsichtbaren Grenzen existieren, sie soll das *Nebeneinander* zu einem *Miteinander*, oder besser noch: *Zueinander* führen. Dieser hehren Aufgabe verpflichtet, ist Interdisziplinarität bereits aus ihrer Prämisse heraus, über-greifend (damit immer auch ein-greifend) zu betrachten; sie ist der Kommunikation in ihrem wechselseitigen Austausch ähnlich; und es bleibt zu ergründen, ob beide Konzepte sich in dieser ontologischen Nähe begegnen können.

4 Petri-Netze sind grafische Beschreibungen, die nach ihrem deutschen Entwickler Carl Adam Petri (*1926 in Leipzig) benannt wurden; s. Brauer/Reisig (2006). Sie wurden 1961 konzipiert, um Modellierungsprobleme mit mehreren Eingangsbedingungen und entsprechend folgenden Alternativen, aber auch unabhängig voneinander eintretenden Ereignissen zu lösen. Petri-Netze enthalten sequenzielle (nacheinander ablaufende) und nebenläufige (gleichzeitig ablaufende) Ein- und Ausgaben, und interpretieren Prozesse als Systeme von Elementen und Einheiten, die miteinander interagieren. Sie können neben Zuständen und Zustandsübergängen (Transitionen) auch Ereignisbedingungen und Ereignisfolgen bezeichnen. Dadurch erlauben sie es, hochkomplexe und insbesondere dynamische Systeme abzubilden (vgl. König/Quäck 1988, S. 16 und Eirund/Müller/Schreiber 2000, S. 84 ff.). Sie sind bis heute ein international anerkanntes und leicht verständliches Modellierungswerkzeug für die Formalisierung komplexer Prozesse, wobei der übergreifende Charakter der Informatik als Formal- und Strukturwissenschaft deutlich wird.

5 Die Systemtheorie wurde von Humberto Maturana und Francisco Varela, beide Neurobiologen, begründet und von Niklas Luhmann als Theorie der Gesellschaftssysteme auch für Soziologie und Politologie weiterentwickelt. Sie ist ein Beispiel für den Ausgriff einer Theorie in die verschiedenen Wissenschaftsbereiche, insbesondere Natur- und Gesellschaftswissenschaften.

Interdisziplinäre Kommunikation als inter- und intrakulturelle Kommunikation

Die Lateiner pflegten zu sagen: „Et arma et verba vulnerant“, und verwiesen damit auf die Gefahr des falschen Wortes, das ähnlich einer Waffe zu Verletzungen des Anderen führen kann; von einer integrativen Wirkung verbleibt hier zunächst keine Spur; im Gegenteil: Verbale Kommunikation kann (ebenso wie non-verbale!) zu erheblichen Spannungen, Missverständnissen und Konflikten führen. Insbesondere die semantische Belegung eines Begriffes, Konzeptes, einer Geste oder Handlung und ihre – wie in den Cultural Studies untersucht – Einordnung und Bewertung im jeweiligen Geschehenszusammenhang, dem kulturellen Kontext, zwingt beiden Kommunikationspartnern Kenntnisse über Haupt- und Nebenbedeutung(en), Denotation und Konnotation⁶, wie Stuart Hall in seinem Schlüsselaufsatz „*Encoding/Decoding*“ (Hall 1980, S. 128-138) erstmals die früheren Konzepte von Semantik als Bedeutungslehre in der direkten Fortführung der zeichentheoretischen Arbeiten Ferdinand de Saussures⁷ und Charles Sanders Peirces begreift, auf. Hall (ebd.) verweist insbesondere auf die notwendige Interpretation des Kommunizierten im Geschehenszusammenhang, im kulturellen Kontext, und verleiht damit einer eigenen Forschungsrichtung, den Cultural Studies, ihre initiale Institutionalisierung⁸.

Die besondere Unterscheidung von Identität (das Eigene) und Alterität (das Andere), ist durch den passenden Vergleich mit Waffen in einem sich begegnenden Kampf in diesem Zusammenhang ideal ausgedrückt. Damit assoziiert Kommunikation sowohl Konflikte als auch Lösungen, bietet Chancen, jedoch auch Risiken, und ist als solches nicht mehr ‚neutral‘. Es steht insbesondere die Frage aus, ob Kommunikation überhaupt wertfrei sein kann. Dazu geht Habermas in seiner Theorie des kommunikativen Handelns (vgl. Habermas 1981) von der grundsätzlichen Annahme aus, Kommunikation sei nicht herrschaftsfrei, weil sie nicht wertfrei ist, und entwickelt Konzepte und Methoden, während der Kommunikation zwischen zwei Partnern eine systematische Annäherung zu erzielen.

6 Ein Beispiel zur Illustration von Denotation und Konnotation und dem Bedeutungswechsel im zeitlichen Kontext, ist das heute zur Weltmusik gehörende Lied mit dem liebevollen Titel: „Guantanamera“, i.e. ein „Mädchen aus Guantanamo“. Der einfache Text von José Martí beschreibt, wie ein Mädchen aus Guantanamo von den leichten Hügeln ihres Dorfes der romantischen Landschaft auf Kuba hinunter ins Tal geht, an einem malerischen Tag mit einem Lied auf den Lippen und in Gedanken an den Liebsten. Das „Mädchen aus Guantanamo“ (= Denotation) hat heute, vierzig Jahre nach seiner weltweiten Verbreitung als eines der schönsten Lieder der lateinamerikanischen *musica popular* eine völlig andere Konnotation, wenn man das Denotat „Guantanamo“ in den zeitaktuellen Bezug zur rechtlich äußerst umstrittenen Strafeinheit des juristisch seinerzeit durch vertragliche Bindung des Präsidenten Theodore Roosevelts erworbenen exterritorialen Gebietes der Vereinigten Staaten setzt.

7 vgl. Saussure (1967)

8 Stuart Hall ist Mitbegründer des Centres for Contemporary Cultural Studies in Birmingham und gilt als einer der wichtigsten Vertreter der Rassismus-, Identitäts- und Geschlechterforschung innerhalb und außerhalb der Kulturanthropologie, die sich seinerzeit als neomarxistische Antwort auf die aus den herrschenden Nationalkulturen entstandene Ethnologie und Ethnographie, die sich originär im Zusammenhang mit der Kolonialisierung, (Zwangs-)Kultivierung und (Massen-)Industrialisierung herausgebildet hatte, formierte und gegen eine dominante Kultur anging. Die in den imperialistischen Staaten auch heute noch vorhandene Trennung (und Bewertung!) zwischen Natur- (sowie Ingenieur- und Technik-)Wissenschaften und den Geistes- (sowie Kunst-, Kultur- und Sozial-)Wissenschaften hatte in den sozialistischen Staaten keinerlei Relevanz, worauf H.-O. Dill verweist (vgl. Dill 2010). Diese Trennung geht auch heute noch mit der in der Bildungspolitik vorhandenen dualistischen Zuweisung des implizit Männlichen (= Naturwissenschaft und Technik) und Weiblichen (= Geisteswissenschaft, Kunst, Kultur) eigene Wege, was zu der nunmehr hochaktuellen Diskussion über die fehlenden Frauen in den sogenannten MINT-Studiengängen (Mathematik, Informatik, Natur- und Technikwissenschaften) an den deutschen Hochschulen und entsprechenden Förderprogrammen auf Bundes- und Landesebene geführt hat.

Die immanente Wertebehaftung und -orientierung in der Kommunikation macht ein gesamtes Wissenschaftsgebiet, die Interkulturelle Kommunikation, heute in allen Bereichen gesellschaftlichen Lebens unabdingbar, weil sie auf die Unterschiede in der Wahrnehmung und Interpretation von Bedeutung, mithin in der Gestaltung der Wirklichkeit in den kulturspezifischen Kontexten eingeht. Interkulturelle Kommunikation erweitert das Spektrum der interdisziplinären Kommunikation um die kulturelle (i.S. der ethnischen, religiösen Gruppen und Gemeinschaften erweiterte) Komponente ihrer Ausübung, also eine per se *angewandte* Kommunikation in den Bereichen verschiedener sprachlicher, situativer, sozialer und systemischer Kontexte.

Interkulturelle Kommunikation geht prinzipiell von der *Differenz* der Kulturen aus, ihrer unterschiedlichen (auch technologischen) Entwicklung, ihrer politischen und wirtschaftlichen Bedeutung und ihrer historischen Voraussetzungen, aus denen sie ihre Entwicklungen konditionieren. Sie schließt insbesondere die Unterschiedlichkeit in syntaktischen (alphabetischen), semantischen und pragmatischen Bezügen von Sprache, Sprach- und Sprechsystemen ein und betrachtet die zugrunde liegenden Konzepte als einander unvereinbar. Interkulturelle Kommunikation findet demnach als ein sich konstituierendes Drittes statt zwischen zwei miteinander kämpfenden Bereichen, und begreift sich selbst damit als Gegenkonzept zum „Tertium non datur“ in der logischen Interpretation einer binären Interpretation der Welt, wie sie aus der Prädikatenlogik des antiken aristotelischen Systems abendländischer Kultur erwachsen ist und auch über die Modallogik des (christlichen) Mittelalters nicht wesentlich an Dualität verloren hat, wenn sie Wahrheit im Sinne des ‚Möglichen‘ und des ‚Notwendigen‘ erachtet. Die heute vielfach verbreitete Fuzzy Logic, die von Unschärferelationen in der Skala von Null (= falsch) und Eins (= wahr) ausgeht, bei der jeder andere Wahrheitszustand möglich ist, hat sich historisch erst im zwanzigsten Jahrhundert durchsetzen können, als mit der Akzeptanz außereuropäischer Kulturen und ihrer Phänomene eine Abkehr von der klassischen Dualität möglich war.

Interkulturelle Kommunikation findet in einer erweiterten Interpretation nicht mehr nur zwischen zwei (oder mehr) verschiedenen Kulturen statt, sondern beschreibt auch die Kommunikation zwischen zwei Partnern (oder Systemen) mit jeweils unterschiedlichen zugrundeliegenden Basiskonzepten, also bspw. zwischen Nord (entwickelte Länder) und Süd (Entwicklungs- und Schwellenländer), Ost und West (nach den alten politischen und militärischen Blöcken des Kalten Krieges), Großkonzern (mit modernem, multinationalem Globalcharakter) und KMU (mit traditionalistischem Wertebewusstsein) in der Volkswirtschaft; öffentlicher Verwaltung und Privat- sowie Subsistenzwirtschaft (in der Administration und Betriebswirtschaft); Alt und Jung in den Generationen; Mann und Frau in den Geschlechterverhältnissen; bücherbesitzenden Weltreligionen und immateriellen Religionsgemeinschaften (in der Theologie) uvm. Interkulturelle Kommunikation wird damit auch zur intra-kulturellen Kommunikation, zur Ein- und Abgrenzung der innerhalb eines Wertesystems existierenden Ausprägungen und ihrer stabilisierenden Werte, der Maßstäbe und Standards – sie ist damit immer auch eine interdisziplinäre Kommunikation.

Interdisziplinarität und Intermedialität

Wenn interkulturelle Kommunikation als Kommunikation außerhalb und innerhalb der Systeme und ihrer Sub-Systeme gefasst werden kann, gleichgültig ob man diese Systeme als politische, wirtschaftliche, soziale oder religiöse begreift, dann stellt sich die Frage, ob (jede) interdisziplinäre Kommunikation gleichzeitig auch eine interkulturelle Kommunikation darstellt, also eine, die notwendigerweise von verschiedenen Basissystemen und den ihnen immanenten Werten und Wertmaßstäben in ihrer Unterschiedlichkeit ausgeht bzw. ausgehen muss.

Dazu soll ein einfaches Beispiel die Problematik veranschaulichen: Der Begriff ‚materiell‘ bedeutet bei *Verwaltungs- und Rechtswissenschaftlern* ‚inhaltlich‘, d.h. substanziell, im Sinne eines Gegenstückes zu ‚formell‘ im Sinne des Gestalterischen, und wird diesem direkt gegenübergestellt: Materielles Recht bezeichnet die Inhalte, Interpretationen und Auslegungen, mithin den ‚Charakter‘ einer Rechtsvorschrift, formelles Recht hingegen das Verfahren, Procédere, den Prozess als Verlauf mit seinen entsprechenden Vorschriften.

Bei *Wirtschaftswissenschaftlern* bezeichnet ‚materiell‘ hingegen nicht die inhaltliche, sondern die ökonomische Basis, die Finanzen und Kapitalmittel, und wird als Pendant zum Begriff ‚inhaltlich‘, dem Ideenkonzept, den geistigen bzw. vergeistigten Werten, gefasst. Auch in den *Naturwissenschaften* ist ‚materiell‘ das stoffliche, verdinglichte Element, das körperlich Vorhandene, und bildet den Gegensatz zum ‚Energetischen‘, dem Nicht-Physischen, Inkorporalen. Dem schließen sich *Philosophie und Geisteswissenschaften* an, die ‚materiell‘ als (vorhandenes, gegenständliches) Sein und ‚ideell‘ als (imaginäres, nicht-gegenständliches) Bewusstsein begreifen. In der *Kulturwissenschaft* schließlich ist ‚materiell‘ das explizit Physische, also vor allem Natur und Architektur als Ausdruck des Sichtbaren, immer auch des statischen Ergebnisses menschlicher Erfahrung und Arbeit, und steht dem ‚immateriellen‘ als Ausdruck des Gedanklichen und Gedachten und des durch den Menschen ausgeübten dynamischen Prozesses menschlicher Erfahrung und Arbeit gegenüber.

Dies wird in der *Informationswissenschaft* noch verstärkt und äußert sich in einem interessanten Paradigma: Information ist stets an eine materielle und an eine immaterielle Komponente gebunden: Ob ein Obelisk mit einer Inschrift, ein Gemälde, Plakat oder eine Fotografie mit einer Abbildung, ein Magnetband oder eine Schallplatte mit einer Tonaufzeichnung, eine Filmrolle oder eine DVD mit einer audio-visuellen Impression oder auch ein Mobiltelefon mit einer SMS (Textnachricht) oder MMS (Multimedia-Nachricht) – immer ist Information dargestellter Inhalt, also ein physisches Trägermedium (materiell: Informationsträger) mit der Darstellung eines ideellen Konzeptes (inhaltlich: Informationsgehalt).

Immaterielle Komponente: Bedeutungsgehalt (Getragenes; engl.: carried)	Materielle Komponente: Darstellungsträger (Träger; engl.: carrier)
Sprache / Musik / Geräusch (lautliche akustische Signale)	Tonträger
Schrift / Text / Zahlen / Gleichungen (textliche visuelle Signale)	Papier, Holz, Stein
Standbild (statische visuelle Signale)	Gemälde, Zeichnung, Fotografie
Bewegtbild (dynamische visuelle Signale)	Film, Video; im Weiteren auch Cyberwelten

Tab. 1: Zusammenhang der immateriellen und materiellen Bestandteile von Interpretation (eig. Darstellung)

Dieser Umstand ist insbesondere für die dokumentarischen Wissenschaften (Bibliotheks- und Archivwissenschaft, i.w.S. auch Kommunikationswissenschaft) von erheblicher Bedeutung: Man

denke nur an passende *Medien der Konservierung* ihrer jeweiligen Inhalte, die im kulturgeschichtlichen Kontext länger als ein Menschenleben erhalten bleiben sollen (= Speicherung der Informationen), weiterhin an den *Modus*, auf die Fülle des auf diese Weise durch den Menschen produzierten Wissensbestandes zuzugreifen (= Zugang zu den Informationen) sowie auf die *Weitergabe der Techniken und Methoden*, das Wissen zu erschließen (= Aufnahme und Vermittlung der Informationen), und letztlich die *Ver- und Entschlüsselung* des Wissens (= Codierung und Decodierung von Informationen), wenn es darum geht, beispielsweise Frakturschriften in alten Folianten zu lesen, Klopfszeichen eines Morsecodes oder die Semaphoren zweier Matrosen zu deuten.

Hier verdeutlicht sich auch der übergreifende Charakter von Kommunikation gegenüber Information: Information (als dargestellter Inhalt) wird erst mit ihrer Interpretation durch den Menschen zu demselben, d.h. Information erlangt überhaupt erst eine Bedeutung, wenn diese durch einen Menschen als solche erfasst wird, also in der Kommunikation zwischen dem *Objekt* des dargestellten Inhaltes (z.B. Stele), seinem *Subjekt* (z.B. Inschrift) und dem dieses *Interpretierenden*, dem Menschen, der Träger und inscribierten Inhalt zu interpretieren vermag⁹.

Damit ist der Mensch das wichtigste Bindeglied und wird sowohl zu einem Medium der Information als auch zum Vermittler der Kommunikation selbst. Kommunikation ist damit primär Ausdruck sowohl der menschlich-sozialen, als auch der menschlich-technischen¹⁰ Interaktion, die sich neben der Wissenschaft und ihren diversifizierten Bereichen vor allem in den (Kunst-)Werken des menschlichen Schöpfergeistes ausdrückt und – sei es als Textwerk (Lyrik, Prosa etc.), als Bildwerk (Malerei, Fotografie, Bildende Kunst, Film etc.), als Klangwerk (Vokal- und Instrumentalkompositionen) oder Multimediawerk (bspw. Oper) – in Tanzperformances ebenso wie im vielfältigen Kunsthandwerk in all seinen Ausdrucksformen widerspiegelt. Die Fragestellung nach der Gleichberechtigung von Wissenschaft und Kunst wird mit der Interpretation von Kommunikation als medialer Prozess in diesem Sinne obsolet: Beide sind sowohl Ausdruck des Verhältnisses und Umganges des Menschen mit sich selbst, als auch der ihn umgebenden (Lebens-)(Um-)Welt.

Interessant wird dieser Umstand im Zusammenhang mit der eingangs gestellten Frage nach der interkulturellen Dimension von Interdisziplinarität. Geht man davon aus, dass die Basiskonzepte (Axiom, Theorem, Definition-Satz-Beweis versus Begriff, Bedeutung, Interpretation) der großen Wissenschaftsbereiche sich an unterschiedlichen methodischen Grundlagen orientieren, und Naturwissenschaften in den nomologisch-quantisierbaren Wissenschaftsbereichen *experimentell* vorgehen, was der *empirischen* Methodik in den Sozialwissenschaften in der (ideografischen oder nomothetischen) Beobachtung entspricht, und die jeweiligen Forschungsbereiche zunächst beschrieben (Deskription) und dann erklärt (Explikation) werden, um in theoretische Denk- und

9 Man stelle sich hierzu die Szene zu Beginn des Films „Odyssee 2000“ von Stanley Kubrick vor, bei dem zur musikalischen Untermalung mit dem sinfonischen Werk „Also sprach Zarathustra“ von Richard Strauss ein Obelisk nicht-irdischer (außer-terrestrischer) Herkunft auf der Erde erscheint und den dieses Objekt neugierig umgebenden Primaten etliche Aufmerksamkeit abverlangt. Sie besitzen keinerlei Wissen und Erfahrung, eine etwaige Inschrift auf dem Objekt zu interpretieren. Eine ähnliche Irritation trat vor einigen Jahren in einer Provinz in Mexiko auf, bei der nicht-alphabetisierte Bewohner aus ärmlichen Verhältnissen auf ihrem Fußweg das an einer Straße des nachts angeleuchtete und reflektierende Verkehrsschild als eine göttliche Erscheinung interpretierten – es fehlte ihnen am Wissen um die Funktion und den Zweck des Objektes und des innewohnenden ikonografischen Informationsgehaltes, der sich auf ein Ver- oder Gebot im Straßenverkehr bezog.

10 Der Gegenstandsbereich der Naturwissenschaft ist die vom Menschen als Kulturwesen relativ unberührte *natürliche* Umwelt, der der Technikwissenschaft hingegen die vom Menschen *künstlich geschaffene* gegenständliche Technik (s. König 1995, S. 329), wobei der ursprüngliche griechische Begriff τέχνη [téchne] (= Kunst) diesen Gegensatz auch plastisch ausdrückt (vgl. auch (Kornwachs 1993, S.27 f.)

pragmatische Handlungsansätze überführt zu werden, wird deutlich, dass auch hier Kommunikation das verbindende Glied im Prozess der *Erschließung*, und Information die entsprechende *Dokumentation* sein können. Analytische und synthetische Verfahren bilden auch in einer bewussten und bewusst- und erlebbar gemachten Information und Kommunikation die Basis für wissenschaftliches Handeln. Viele interdisziplinäre Ansätze zur Kommunikation finden sich deshalb auch vor allem in der Kybernetik, die eine einheitliche Theorie und Methode der Steuerung technischer, biologischer und sozialer Systeme anstrebt (vgl. Coy 1984, S. 6) und hier aus den Technikwissenschaften heraus ihre Aufgabe als integrativ empfindet.

Wird Interdisziplinarität an der Schnittstelle zur Kommunikation nicht in einer als mengentheoretisch-dominant erzwungenen Vereinigung aller Basiskonzepte und ihrer Methoden betrachtet, sondern als gleichberechtigte Vielfalt¹¹ in einem mehrdimensionalen und multifunktionalen Neben- und Miteinander der Bereiche, kann mit Recht auch von interkultureller Kommunikation gesprochen werden – es ist insbesondere die Anerkennung und Wertschätzung der Alterität des jeweils Anderen zur eigenen reflexiven Identität in einer bewusst gelebten, gemeinsamen Vielfalt.

Interdisziplinarität in Wissenschaft und Kunst – Diffusion und Differenz

Wenn man Information als dargestellten Inhalt, also ein physisches Trägermedium (materiell: Informationsträger) mit der Darstellung eines ideellen Konzeptes (inhaltlich: Informationsgehalt) als untrennbar verknüpft interpretiert, wird auch die partnerschaftliche Beziehung zwischen Wissenschaft und Kunst, zumindest jedoch ihre gleichberechtigte Existenz bewusst: Wissenschaft als „theoretische, handlungsleitende Reflexion über die Welt“ (König 1995, S. 324), Kunst als ästhetische Erbauung und praktische Anwendung.

Adorno schreibt über Kunst, sie ziele „auf die Errettung des Anderen, des Nicht-Identischen“ ab, und setzt der ästhetischen Bedeutung von Kunst eine pädagogische, philosophische Tendenz auf, die der griechischen Hybris-Katharsis-Theorie entspricht. Kunst soll versöhnen, wo Wissenschaft verletzend wirkt. Dies gilt in besonderem Maße der Kommunikation, die per se von einander verschiedenen Welten, die es (wieder) anzunähern gilt, ausgeht. Interessanterweise ist Kommunikation über Kunst nahezu ebenso diffus, wie über Wissenschaft – in keinem anderen Bereich (bspw. Politik, Gesellschaft etc.) sind die Interpretationen so differenziert möglich, und in keinem anderen Métier entbrennt ein solcher Kampf um das gesprochene, und mehr noch: geschriebene Wort. Publikationen, insbesondere Buchbesprechungen, Rezensionen, Kritiken, Vorankündigungen oder Nachbemerken üben ihre Faszination gleichermaßen aus und neigen qua Funktion zur Polarisierung ihrer Rezipienten. Kommunikation erfüllt hier vor allem eine pragmatische Funktion der bewusst intendierten Vermittlung oder Trennung in der Darstellung von Sachverhalten.

Kunst und Wissenschaft kann man im C. P. Snow'schen Sinne auch als „zwei Kulturen“ interpretieren – bedingt doch die Wertneutralität in der Wissenschaft die Wertebefahrung der Kunst in ihrer Funktion als Konstruktion und Kritik der bestehenden, sowie Veränderung der zeitlich kommenden, zukünftigen Wirklichkeit im Rückgriff auf die historische Vergangenheit; sie schlägt damit eine Brücke ebenso wie die Wissenschaft, die sich der Erforschung der Vergangen-

11 Vielfalt illustriert übrigens auch semantisch die unterschiedlichen historischen Ansätze in der Interpretation: Während es im Englischen mit ‚*diversity*‘ die Unterschiedlichkeit betont und damit eher differenzorientiert ist, legt der deutsche Begriff ‚*Vielfalt*‘ eher eine Interpretation im Sinne der ‚*Mannigfaltigkeit*‘ nahe, die sich mit einer gleichberechtigten Bewertung ihrer konstituierenden Bestandteile assoziiert.

heit und der Beobachtung der Gegenwart mit der Intention der Eingriffe in die Zukunft einer eben-solchen Aufgabe verpflichtet fühlt. Beide Konzepte unterscheiden sich einzig epistemologisch und methodologisch – Kunst er- und vermittelt ihr Wissen über Idee und Inspiration, Wissenschaft über Transfer, Transaktion und Transpiration – beide jedoch mit dem Bezug zum Menschen und der ihn umgebenden Lebenswelt.

Bedenkt man, dass in der Antike und Frühzeit die heute als wissenschaftliche Disziplinen gefassten und ausdifferenzierten Bereiche der Astronomie, Arithmetik, Geometrie, Grammatik, Rhetorik, Dialektik und Musik als die „Sieben Künste“, nicht jedoch als Wissenschaften galten, wird deutlich, dass sich Kunst als menschliche Schöpfung mit den beiden Paradigmata des Realismus, Wahrnehmung sei Abbildung, oder des Konstruktivismus, Wahrnehmung sei Konstruktion von Wirklichkeit, zu arrangieren vermag. Für die wissenschaftliche Betrachtung bedeutet Interdisziplinarität dann vor allem, künstlerische Ausdrucksformen und wissenschaftliche Grundlagenforschung miteinander verbinden zu können, wie es Friedrich Cramer¹² Zeit seines Lebens elegant und eloquent vermocht hat. Er ist – neben Horst Völz¹³ und Frieder Nake¹⁴ – einer der Vertreter der Interdisziplinarität im weitest verstandenen Sinne und kann zu Recht als solcher gewürdigt werden. Interessanterweise bilden gerade die Informationswissenschaften als Strukturwissenschaften eine Möglichkeit, im Rückgriff auf die Inhalte und Methoden ihrer jeweiligen Disziplinen Natur-, Ingenieur- und Technikwissenschaften mit den Kultur-, Geistes- und Sozialwissenschaften zu verbinden – hier werden die Konzepte der Information und Kommunikation zu essentiellen Paradigmata, die mit ihrer umfassenden Geltung, Bedeutung und Aktualität sozusagen ‚qua Amtes‘ struktur- und funktionenbildend agieren können.

Interdisziplinarität als Paradigma für die Wissens- und Bildungsgesellschaft

Für die Wissens- und Bildungsgesellschaft bedeutet dies zunächst, dass wissenschaftliche Grundlagen ebenso wie künstlerisch-kreatives Schaffen sich an den Bedürfnissen des Menschen zu orientieren haben, und im Weiteren, dass sie nicht eingeschränkt, aber auch nicht im Sinne des Laissez-faire-Stils als wahl- und verantwortungslos interpretiert werden dürfen, um zu bloßen Werkzeugen zu mutieren. Wenn sich Wissenschaft ähnlich wie Kunst als ein komplexes Ganzes, bei dem das *Différend*, die Ergänzung zum Ganzen, im Sinne des Poststrukturalisten Jacques Derrida schon als Teil des Ganzen existiert und sich als notwendiger, aber auch hinreichender Bestandteil empfindet, dann kann sich der freie und kreative Geist in beiden entfalten, und dann sind, um es mit den Worten der Lateiner zu beschreiben, „nec metas rerum nec tempora“ auch keine Grenzen mehr in Raum und Zeit vorhanden, die nicht durch den menschlichen Geist durchdrungen werden könnten. Die Akzeptanz der Unterschiedlichkeit der Disziplinen in Wissenschaft und Kunst fungiert hier als Basis für eine gemeinsame Ein- und Abgrenzung der Bereiche, die sich als

-
- 12 Friedrich Cramer flicht in die Betrachtung seiner Studien immer eigene Lyrik ein, die im Wechselverhältnis des Beobachteten, Gemessenen und Beschriebenen gleichberechtigte Aussagen zu treffen vermag; seine Werke sind deshalb besonders anschaulich und verständlich gehalten; vgl. bspw. „Chaos und Ordnung – Die komplexe Struktur des Lebendigen“; Frankfurt und Leipzig 1993, oder „Das Spiel der Synapsen“; Frankfurt und Leipzig 1994 (jeweils Insel-Verlag)
 - 13 vgl. bspw. Völz (1990) und Völz (1994)
 - 14 Nake schreibt zum Verhältnis der Natur- und Geisteswissenschaften: „Eine Disziplin existiert aber weniger in ihrer abgrenzenden Definition, mit der sie alle anderen auszuschließen sucht, als vielmehr in ihren überzeugenden Begriffen, Methoden und Aussagen. Deren Überzeugungskraft liegt in ihrer theoretischen Erklärung und praktischen Anwendung“; s. Nake (1998), S. 4

jeweilige Ergänzung empfinden können und denen die eigenen Grenzen als bewusste und reflektierte Möglichkeit, sie zu überschreiten, dienen mögen.

Wissen und Bildung beruhen auf Information und Kommunikation – sie werden als Basiskonzept auch in der Erziehung zum gesellschaftlichen Handeln grundlegend. Für die heutige Weltgesellschaft, in der der interkulturelle Dialog Voraussetzung des gemeinsamen, globalen Handelns begriffen wird, sind an den Umgang mit Interdisziplinarität umso größere Anforderungen geknüpft, als noch vor wenigen Jahrhunderten. Interdisziplinarität kann hier als ausdifferenzierter Mikrokosmos im ebenfalls ausdifferenzierten und wechselseitig verflochtenen Bild der inzwischen vollständig erschlossenen Welt und ihrer Kulturen und Gesellschaften als Makrokosmos betrachtet werden. Das Handeln wird deshalb in Information ebenso wie in Kommunikation nicht einfacher, denn die Komplexität der Beziehungen unter- und miteinander steigert sich in exponentieller Weise.

Die Durchdringung und Ergänzung des bereits bestehenden Wissens und Handelns steht deshalb heute vor extremen Herausforderungen, in denen die Vereinfachung, die Modellierung von Komplexität und die Auflösung komplexer Strukturen und Prozesse eine zunehmende Bedeutung erfahren: Es gilt, im Alltäglichen das Besondere zu erfahren, und das Einfache dem Komplexen gegenüberzustellen. Dualität wird zunehmend zu einem Modellierungskonzept, um komplexe Welten und Dimensionen zu durchdringen, diese abzubilden, überschau- und begreifbar zu machen – dies gilt in der Selbst- und Fremdwahrnehmung der Individuen und Kulturen ebenso wie am (orientierten) Sachverhalt in Wissenschaft und Kunst. Die Möglichkeit von Kommunikation, vermittelnd und verbindend zu wirken und sich inhaltlich und methodisch übergreifend zu bewegen, wird aus diesem Grunde zu einem Schlüsselkonzept in der zukünftigen Bildungs- und Wissens-, mithin in der Weltgesellschaft überhaupt, sie wird zur Aufgabe und Methode, Komplexität zu durchdringen und in einfache Strukturen zu zerlegen.

Mehr denn je werden die Wissenschaften – ebenso wie die Künste – vor der Anforderung stehen, ihre eigene Existenz zu beschreiben, zu erklären und zu rechtfertigen und sich aus Sicht der benachbarten oder auch entfernten Bereiche einzuschätzen und zu bewerten – dies wird auch an die interdisziplinäre und interkulturelle Kommunikation wesentliche Anforderungen stellen.

Kommunikation kombiniert Bewusstsein und Sein, die nicht herausgelöst voneinander betrachtet werden können: Menschliches Bewusstsein und gesellschaftliches Sein werden in und über Interdisziplinarität und Interkulturalität in die ganzheitlichen und übergreifenden Bezüge ihrer Existenz gestellt – dies vermittelt sich jedoch weniger als metaphysisches Konstrukt, als vielmehr als pragmatische Komponente der evolutionären *und* revolutionären Theorien in einem dialektischen Verhältnis – sowohl in Wissenschaft und Kunst als auch in Kommunikation und Kultur.

Literatur

- Banse, Gerhard (2005): Kulturelle Implikationen moderner Informations- und Kommunikationstechnik. In: Berthoud, Gérald; Kündig, Albert; Sitter-Liver, Beat (Hrsg.): Informationsgesellschaft, Geschichten und Wirklichkeit. 22. Kolloquium der Schweizerischen Akademie der Geistes- und Sozialwissenschaften 2003, 2005, S. 109-143
- Brauer, Wilfried; Reisig, Wolfgang (2006): Carl Adam Petri und die „Petrinetze“. In: Informatik Spektrum – Organ der Gesellschaft für Informatik e.V. und mit ihr assoziierter Organisationen. Herausgegeben von Arndt Bode, Bd. 29, Nr. 5, Ausgabe Oktober 2006, S. 369-374

- Coy, Wolfgang (1984): METH-EMETH. Abenteuer der künstlichen Intelligenz. In: Computerkultur. Kursbuch 75. Herausgegeben von Karl Markus Michel und Tilman Spengler und unter Mitarbeit von Hans Magnus Enzensberger. Berlin 1984
- Dill, Hans-Otto (2010): Interdisziplinäre Beziehungen zwischen Literaturwissenschaft und Natur- und Sozialwissenschaften – Defizite und Perspektiven. In: LIFIS-ONLINE [25.05.2010], S. 4 – URL: http://www.leibniz-institut.de/archiv/dill_25_05_10.pdf
- Eirund, Helmut; Müller, Bernd; Schreiber, Gerlinde (2000): Formale Beschreibungsverfahren der Informatik. Stuttgart 2000
- Fischer, Peter (2002): Lexikon der Informatik. SmartBooks Publishing AG, Kilchberg 2002
- Fleischer, Lutz-Günther (2010): Komplexität, Inter- und Transdisziplinarität. In: LIFIS-ONLINE [15.04.2010], S. 4 ff. – URL: http://www.leibniz-institut.de/archiv/fleischer_15_04_2010.pdf
- Habermas, Jürgen (1981): Theorie des kommunikativen Handelns, Bd. 1 und 2. Frankfurt 1981
- Hall, Stuart (1980): Encoding/Decoding. In: Hall, Stuart (Hrsg.): Culture, Media and Language. Working Papers in Cultural Studies 1972-1979. London 1980
- König, Wolfgang (1995): Technikwissenschaften. Die Entstehung der Elektrotechnik aus Industrie und Wissenschaft zwischen 1880 und 1914. Chur 1995
- König, Rainer; Quäck, Lothar (1988): Petri-Netze in der Steuerungs- und Digitaltechnik. München und Wien 1988
- Kornwachs, Klaus (1993): Information und Kommunikation. Zur menschengerechten Technikgestaltung. Berlin-Heidelberg-New York 1993
- Nake, Frieder (1998): Was heißt und zu welchem Ende studiert man Informatik? – Ein akademischer Diskursbeitrag nebst Anwendung. In: Informatik und Ausbildung. Stuttgart 1998
- Ropohl, Günther (2010): Jenseits der Disziplinen – Transdisziplinarität als neues Paradigma; In: LIFIS-ONLINE [31.03.2010] – URL: http://www.leibniz-institut.de/archiv/ropohl_21_03_10.pdf
- Saussure, Ferdinand de (1967): Grundfragen der allgemeinen Sprachwissenschaft. Berlin 1967
- Shannon, Claude Elwood (1948): A mathematical theory of information. Bell System Theory Journal, vol. 27, 1948, S. 379-423 und 623-656
- Völz, Horst (1990): Computer und Kunst. Urania-Verlag, Berlin 1990
- Völz, Horst (1991): Grundlagen der Information. Akademie-Verlag, Berlin 1991
- Völz, Horst (1994): Information verstehen. Vieweg-Verlag, Braunschweig und Wiesbaden 1994
- Watzlawick, Paul; Beavin, Janet H.; Jackson, Don D. (1969): Menschliche Kommunikation. Formen, Störungen, Paradoxien. Bern-Stuttgart-Toronto 1969

[12.08.10]

Anschrift der Autorin:

Dr.-Ing. Jana-Cordelia Petzold
Potsdamer Str. 9
D – 03046 Cottbus
jc.petzold@atalante-medien.de
www.atalante-medien.de