

Christian Filk

Computerunterstützte kooperative Wissenskommunikation

Versuch eines Beschreibungsmodells technischer und
nichttechnischer Faktoren

»Viele Medienproduktionen bleiben technology driven und nicht problem driven.« – Michael Kerres¹

Einleitung

Die provokante These Kittlers »Es gibt keine Software«² markiert leitmotivisch die Technikinduzierung im medienwissenschaftlichen Diskurs seit den frühen 1980er Jahren. Nach Michel Foucault und seiner Fortschreibung durch Friedrich A. Kittler avancierte die medientechnische Verankerung nahezu aller Episteme, Differenziale und Wissenszirkulationen zu einem konstitutiven Topos in kurrenten kultur- und medienwissenschaftlichen Argumentationsarsenalen. Allerdings scheint eben jene bisweilen zu starke medienmaterialistische Fundierung der »Kittlerschule« in entscheidender Weise komplementierungsbedürftig durch kommunikationstheoretische, kognitionspsychologische und wissenssoziologische Parameter, um letztlich nicht Gefahr zu laufen, einer Ontologisierung der Materialität der Kommunikation anheimzufallen. Gerade dezidiert technikzentrierte Diskursivierungen, denen im Medienmaterialismus besagter Provenienz immer wieder und mit einem deutlichen Akzent auf Digitalmedien das Wort geredet wird, machen eine Modellierung im Problemhorizont sowohl kommunikativer als auch kognitiver Referenzen und Reflexionen unabdingbar.

Vor diesem Hintergrund möchte der Beitrag exemplarisch anhand eines zur Zeit in der prototypischen Explikations- und Implementationsphase befindlichen Kommunikationssettings ein heuristisches Beschreibungsmodell für *eine* künftige Kommunikations- und Medienentwicklung konturieren.³ Dieses in

1 Kerres, Michael: *Multimediale und telemediale Lernumgebungen: Konzeption und Entwicklung*. München/Wien 1998, S. 29.

2 Kittler, Friedrich A.: *Draculas Vermächtnis: Technische Schriften*. Leipzig 1993, S. 225.

3 Der Aufsatz ist im DFG-Forschungsprojekt »Synchronizität beim wissensbasierten kooperativen Lernen« (Sywikol) (im Web: <http://www.uni-koblenz.de/~iwi/SYWIKOL/index.html>)

der Informatik verortete transdisziplinäre Forschungsprojekt fokussiert sich auf die *computerunterstützte kooperative Wissenskommunikation*⁴ (*knowledge media*), bei der Individuen (in Gruppen) zwangsläufig nicht mehr zur gleichen Zeit am gleichen Ort zugegen sein müssen. Im Rekurs auf empirisch in der Erprobung befindliche Arrangements zur computerunterstützten kooperativen Wissenskommunikation werden die für diese und ähnliche Szenarien konstitutiven technischen und nichttechnischen Elemente und Komponenten in einem mehrstelligen Modell funktional aufeinander zu beziehen sein.

Vornehmlich sind folgende Indizes konzeptuell zu integrieren: explizite Aufgaben- oder Problemstellung für eine Personengruppe; räumlich und zeitlich zerdehnte Kommunikationssituation (*distributed cognition, distributed information etc.*); Moment der Kommunikation und Kooperation (divergente und konvergente Kommunikationsprozesse); zentrale Steuerungseinheit (differenziert nach Person und Technik); multimediale Systeme und Werkzeuge (*groupware*) und Moderation als Gestaltungsansatz (aus der *face to face*-Kommunikation für die computerunterstützte Kommunikation adaptiert). Der Beitrag möchte nicht zuletzt *einen beispielhaften* Vorschlag für die Beschreibung und Beschreibbarkeit einer offenen, komplexen Entwicklungsperspektive in der ›Informations-‹ oder ›Wissensgesellschaft‹ zur Diskussion stellen⁵, in der computerunterstützte kooperative Szenarien sukzessive an Verbreitung und Bedeutung gewinnen.

Charakteristika computerunterstützter kooperativer Wissenskommunikation

Bei dem Setting, mit dem wir im vorliegenden Beitrag befasst sind, handelt es sich um die *computerunterstützte kooperative Wissenskommunikation*.⁶ Die signifikanten Momente der Kooperation beziehungsweise der Medien- und/

[Letzter Zugriff: 20. Dezember 2001]) innerhalb des DFG-Schwerpunktprogramms »Netzgestützte Wissenskommunikation in Gruppen« (im Web: <http://www.wissenskommunikation.de> [Letzter Zugriff: 20. Dezember 2001]) entstanden. Das DFG-Forschungsprojekt Sywikol wird seit Ende 2000 am Fachbereich Informatik der Universität Koblenz-Landau, Campus Koblenz, gefördert.

- 4 Frühzeitig sei auf die terminologische Konvention hingewiesen, dass ich im Weiteren den Begriff der ›Kooperation‹ dem der ›Kollaboration‹ vorziehe, auch wenn ich die Termini – entgegen englischen oder französischen semantischen Konnotationen – als durchaus synonym betrachte.
- 5 Bei aller aktualitätsintonierter Rede über die ›Informations-‹ oder ›Wissensgesellschaft‹ sei daran erinnert, dass solche Begriffe seit Mitte der 1960er Jahre immer wieder einmal auf die Agenda des publizistischen Diskurses gesetzt wurden. Vgl. Weingart, Peter: *Die Stunde der Wahrheit: Zum Verhältnis von Wissenschaft, Politik, Wirtschaft und Medien in der Wissensgesellschaft*. Weilerswist 2001, S. 11–34, passim.
- 6 Zu den Grundlagen vgl. Filk, Christian: *Computerunterstütztes kooperatives Lehren und Lernen: Eine problemorientierte Einführung*. Siegen 2003.

oder Computerunterstützung korrelieren und kulminieren in diesem Szenario in besonderer Weise. Da es selbstredend unterschiedliche Perspektiven aufs traditionelle und aufs medien- und/oder computerunterstützte Lehren und Lernen⁷ gibt, sind einige erklärende Hinweise angebracht: Ich analysiere das computerunterstützte kooperative Lehren und Lernen aus der Perspektive von: *Computer Supported Cooperative Work (CSCW)*⁸, dem computerunterstützten kooperativen Arbeiten, und – als einer spezifischen Variante dessen – aus der Perspektive von: *Computer Supported Cooperative Learning (CSCL)*, des computerunterstützten kooperativen Lernens.

Nachstehend bevorzuge ich jedoch den Begriff *computerunterstütztes kooperatives Lehren und Lernen*, da ich den Hauptakzent auf eine *qualitativ* verstandene Lesart unserer Themenstellung lege. Ein qualitativ versiertes Prozedere kapriziert sich auf das kooperative Moment von Lehr-/Lernprozessen und weniger auf die technischen Spezifika der Medien- und/oder Computerunterstützung, was nicht selten mit CSCL assoziiert wird. Um eine schärfer konturierte Sicht auf das computerunterstützte kooperative Lehren und Lernen zu gewinnen, lasse ich wesentliche Erkenntnisse und Einsichten aus der Forschung thesenhaft Revue passieren. Dabei unterscheide ich kategorial vier Aspekte, nämlich: *Methoden, Anforderungen, Ziele* sowie *Prozesse* des computerunterstützten kooperativen Lehrens und Lernens.

Die *Methoden* des kollaborativen Lehrens und Lernens sind in der wissenschaftlichen Literatur und Forschung einschlägig ausgewiesen.⁹ Das Gros jener Ansätze kommt unter anderem in der Überzeugung überein, dass das Bilden von Gruppen dem Erreichen gemeinsamer Lehr-/Lernziele dient.¹⁰ Der Begriff des »kooperativen Lehrens und Lernens« gründet in Konzepten und Methoden, mittels derer Lehrende und Lernende unterschiedlicher Couleur hinsichtlich eines allen gesetzten Ziels in Kleingruppen zusammenarbeiten.¹¹ Die Lernenden,

7 Auf Herleitung und Begründung einer erschöpfenden Lehr-/Lernsystematik müssen wir verzichten. Vgl. stellvertretend für viele Mietzel, Gerd: *Pädagogische Psychologie des Lernens und Lehrens*. Göttingen/Bern/Toronto/Seattle '2001 sowie Strittmatter, Peter/Niegemann, Peter: *Lehren und Lernen mit Medien: Eine Einführung*. Darmstadt 2000.

8 Vgl. im Überblick Schwabe, Gerhard/Streitz, Norbert/Unland, Rainer (Hg.): *CSCW-Kompendium: Lehr- und Handbuch zum computerunterstützten kooperativen Arbeiten*. Berlin/Heidelberg 2001.

9 Vgl. etwa Piaget, Jean: *La construction du réel chez l'enfant*. Neuchâtel 1937. – Wygotski, Lew Semjonowitsch: *Denken und Sprechen*. Frankfurt/M. 1991; Lurija, Alexandr R.: *Die historische Bedingtheit individueller Erkenntnisprozesse*. Weinheim 1986. – Leontjew, Aleksej: *Tätigkeit, Bewußtsein, Persönlichkeit*. Köln 1982. – Montessori, Maria: *Kinder lernen schöpferisch: Die Grundgedanken für den Erziehungsalltag mit Kleinkindern*. Freiburg et al. 1994. – Velickovskij, Boris M.: *Wissen und Handeln: Kognitive Psychologie aus tätigkeitstheoretischer Sicht*. Weinheim 1988.

10 Sozialer/kognitiver Konstruktivismus, Instruktionsdesign, situiertes Lernen und verteilte Kognition sind nur einige Stichworte. Vgl. zur ersten Orientierung Issing, Ludwig J./Klimsa, Paul (Hg.): *Information und Lernen mit Multimedia*. Weinheim '1997.

mithin auch Lehrenden, tragen nicht nur für ihren eigenen Lernfortschritt, sondern gleichsam auch für den der übrigen Gruppenmitglieder Mitverantwortung, so dass Erfolge eines Lernenden auch das Weiterkommen Anderer befördern. Durch die aktive Partizipation und Interaktion mehrerer Personen in einem Lehr-/Lernarrangement wird ein authentischerer, situierter Kontext bereitgestellt. Nicht zuletzt spielen kooperative Partizipations- und Interaktionsprozesse eine wichtige Rolle bei der Generierung und Konstruktion von Wissen.

Unter der Bedingung, dass man die *Anforderungen* des computerunterstützten kooperativen Lehrens und Lernens aus Sicht von CSCW beziehungsweise CSCL perspektiviert, empfiehlt sich eine Analogie zum computerunterstützten kooperativen Arbeiten.¹² Somit sind Erkenntnisse aus der betrieblichen Gruppenforschung¹³ über Spezifika von Arbeitsprozessen in Kleingruppen mit etwa vier bis dreißig Personen vorauszusetzen. Kooperation setzt aktives Lehren und Lernen an die Stelle des habitualisierten reproduzierenden Perzipierens von Information und Wissen. Als ein wesentlich innovativer Faktor tritt Kleingruppenarbeit zum tradierten individualisierten Lehren und Lernen im Plenum hinzu.

Der kognitiven, sozialen und organisatorischen Komplexität Tribut zollend, müssen kooperative Lehr-/Lernprozesse *strukturiert* werden. Die Strukturierung muss durch geeignete Prozesse und Medien operationalisiert werden. Die Lehrenden sollen zu Gunsten der Lernenden aus dem Mittelpunkt heraustreten; sie sollen zu Moderatoren werden. Hierzu bedarf es einer geeigneten Moderationsunterstützung.¹⁴ Idealerweise soll Lehren und Lernen reziprok und alternierend zwischen Lehrenden und Lernenden stattfinden. Das Teilnehmen an Kleingruppenaktivitäten entwickelt Denkvermögen auf hohem Niveau. Es fördert die Fähigkeiten der Individuen, Wissen zu teilen und anzuwenden, Verantwortung für Lernerfolge als Individuum, aber auch als Gruppenmitglied zu übernehmen. Eigene Ideen in einer Gruppe verbalisieren zu müssen, trainiert das Reflexionsvermögen und die Kritikfähigkeit gleichsam aktiv wie passiv. Die Ausbildung sozialer, kommunikativer und medialer Kompetenzen sowie

11 Vgl. Schwabe, Gerhard/Filk, Christian/Valerius, Marianne : »Warum Kooperation neu erfinden? Der Beitrag der CSCW-Forschung für das kollaborative E-Learning«. In: Buhl, Hans Ulrich/Huther, Andreas/Reitwiesner, Bernd (Hg.): *Information Age Economy: 5. Internationale Tagung Wirtschaftsinformatik 2001*. Heidelberg 2001, S. 381–394. Zu aktuellen Projekten vgl. Filk, Christian: »Partizipation und Interaktion im virtuellen Seminar: Interdisziplinäre Aspekte zum netzgestützten Lehren und Lernen in Gruppen«. In: *Zeitschrift für Medienpsychologie*, 13. Jg. (2001), H. 1, S. 53–56.

12 Vgl. Veen, Wim: *Collaborative Learning*. Delft 2001 und Schwabe/Filk/Valerius: »Warum Kooperation neu erfinden?«

13 Vgl. hierzu einschlägig Schwabe, Gerhard: *Objekte der Gruppenarbeit: Ein Konzept für das Computer Aided Team*. Wiesbaden 1995 und ders.: *Telekooperation für den Gemeinderat*. Stuttgart/Berlin/Köln 2000.

14 Vgl. Salmon, Gilly: *E-Moderating: The Key to Teaching and Learning Online*. London 2000, S. 88–100.

Teamfähigkeit durch Geben und Nehmen im Aushandeln von Konsenslösungen ist eine Grundmaxime liberaler, emanzipatorischer Erziehung und Bildung. Die so genannten *soft skills* sind beim computerunterstützten kooperativen Lehren und Lernen hochpriorisiert.

Im Unterschied zu vielen hergebrachten Vorstellungen der Wissensvermittlung und -aneignung beziehungsweise des Lehrens und Lernens sind die *Ziele* des computerunterstützten kooperativen Lehrens und Lernens *kreativ-produktiv* begründet und ausgerichtet. Die Aktivitäten dienen, auch wenn die Gruppe gemeinsam Resultate erarbeitet, in letzter Konsequenz dem Lernen und Wissen des Individuums. Das gemeinsam erzeugte Produkt ist Mittel zum Zweck des Lernens. Gerade das mediengestützte Lehren und Lernen in Gruppen soll darüber hinaus dazu beitragen, dass Lernende soziale, (meta)kommunikative und soziotechnische Kompetenzen und Qualifikationen erwerben und einüben.

Beim computerunterstützten kooperativen Lehren und Lernen wird (auch) arbeitsteilig gearbeitet. Computerunterstützte kooperative Lehr-/Lernprozesse können zwar (auch) modular und komponentenartig modelliert sein. Aber der *Prozess* muss – von der Konzeption her – so strukturiert sein, dass jedes Mitglied der Lehr-/Lerngruppe die Gelegenheit erhält, sich das gemeinsam erarbeitete Wissen individuell anzueignen. Das Prinzip der Arbeitsteiligkeit stellt sicher, dass das Gros des Inhalts von allen Gruppenmitgliedern aktiv geteilt wird, das heißt: an ihm gearbeitet und zugleich dabei gelernt wird.

Da es sich beim computerunterstützten kooperativen Lehren und Lernen um hochkomplexe Prozesse handelt, ist eine *zentrale Steuereinheit* vonnöten. Prinzipialiter wird dabei zwischen Technik (für technische Prozesse) einerseits, Kommunikation (für soziale Prozesse) andererseits unterschieden. Allerdings lassen sich die in der (betrieblichen) Praxis bewährten Prinzipien und Tools des computerunterstützten kooperativen Arbeitens¹⁵ nicht ohne Weiteres auf das kooperative Lehren und Lernen übertragen, da Lehr-/Lernprozesse nicht zuletzt einer (medien)didaktischen Konzeption und Begründung¹⁶ bedürfen.

Kommunikation und Kooperation bei computerunterstützten Arrangements

Beim Reflektieren auf die Komplexität von computerunterstützten kooperativen Lehr-/Lernprozessen stellen sich vor allem die Kommunikation und Kooperation der Gruppenmitglieder als sensibel und fragil heraus. Um die computerunterstützte Kommunikation und Kooperation adäquat erfassen, beschreiben und gestalten zu können, sind ganz unterschiedliche Herangehensweisen

15 Vgl. Schwabe: *Objekte der Gruppenarbeit*.

16 Vgl. Kerres: *Multimediale und telemediale Lernumgebungen* (1998).

denkbar. Ich wähle an dieser Stelle drei theoretische Leitkonzepte aus, die jeweils andere Funktionen und Konstellationen des Lehr-/Lernprozesses akzentuieren. Im Einzelnen widmen wir uns den Kommunikations- und Kooperationsproblemen beim computerunterstützten kooperativen Lehren und Lernen unter den Gesichtspunkten: erstens *Aufgabenorientierung*, zweitens *Medienorientierung* und drittens *Kommunikationsorientierung*.

Es scheint durchaus plausibel zu sein, die Lehr-/Lernprozesse nach Maßgabe der gestellten Aufgaben zu konzipieren und zu strukturieren, sprich: *aufgabenorientiert* vorzugehen.¹⁷ Behavioristische Psychologen und Pädagogen¹⁸, allen voran der Hauptvertreter des Neobehaviorismus, Burrhus Frederic Skinner¹⁹, gaben die Devise aus: Die im Lernziel implizierten *komplexeren* Verhaltensdispositionen seien in kleinere Elemente zu zerlegen. Bei diesem Vorgang spricht man auch von *Aufgabenanalyse*. Die Elemente werden in der Art und Weise arrangiert, dass sie – entlang einer steten Zunahme von Komplexitäts- und Abstraktionsniveaus – als Lernsequenzen formiert werden. Im Vorfeld der Aufgabenanalyse sondiert der Lehrende in seiner Vorbereitung des Unterrichts, welche wissensrelevanten Voraussetzungen die Lernenden mitbringen müssen, um das anvisierte komplexere Lernziel zu erreichen. Im Anschluss an die Aufgabenanalyse mit der Zergliederung eines Lernziels beziehungsweise einer komplexeren Aufgabenstellung obliegt es den Lehrenden, die Elemente in einer logischen Reihenfolge, einer *Lernsequenz*, zu organisieren, wobei man vom Einfachen zum Komplexeren, vom Konkreten zum Abstrakteren, vom Induktiven zum Deduktiven fortschreitet.

Auf die strittige Anweisung, Lernziele bereits vor dem Unterricht festzulegen, wird in der Fachliteratur aufmerksam gemacht.²⁰ Mit einem ähnlich gelagerten Problem haben wir es auch beim Prinzip der Aufgabenorientierung zu tun. Denn es bleibt fraglich, ob die in der *Planungsphase* erdachte Lernsequenz in der *Realisierungsphase* dem tatsächlichen Verlauf entspricht, oder anders gesagt: inwieweit es überhaupt Sinn macht, das Unterrichtsgeschehen von Anfang bis Ende genau vorzuschreiben. Mit solchen Schwierigkeiten hat man auch im Bereich des medien- und/oder computerunterstützten Lehrens und Lernens zu kämpfen.

17 In den nachstehenden Ausführungen zur Aufgabenorientierung und -analyse beziehe ich mich insbesondere auf Mietzel: *Pädagogische Psychologie des Lernens und Lehrens*, S. 410–411.

18 Zur Periode des Behaviorismus vgl. Bunge, Mario: *Finding Philosophy in Social Science*. New Haven/London 1996, S. 33.

19 Vgl. Skinner, Burrhus Frederic: »The Science of Learning and the Art of Teaching.« In: *Harvard Educational Review*, 24 Jg. (1954), S. 86–97. Der Verweis auf Skinner ist Mietzel: *Pädagogische Psychologie des Lernens und Lehrens*, S. 410, entlehnt.

20 Vgl. ebd., S. 398.

Mit Fragen der Gewährleistung des Lernerfolgs befassen sich Ansätze *sequentiell strukturierter* Lehr-/Lernangebote. Diese Konzepte modellieren Lehren und Lernen als einen sich zeitlich erstreckenden Prozess. Man kann den Sachverhalt der Sequenzierung auch auf den Fall des medien- und/oder computerunterstützten Lehrens und Lernens übertragen. Sofern die Lehr-/Lernofferten zeitlich ›richtig‹ strukturiert sind, so der Tenor, lässt sich ein entsprechend positiver Lernerfolg erwarten. Die zeitliche Anordnung der medien- und/oder computerunterstützten Lehr-/Lernangebote resultiert aus der sukzessiven Darbietung der Lehr-/Lerngegenstände. Bei der zeitlichen Sequenzierung kann man Anleihen machen bei Phasenmodellen aus dem gewöhnlichen Unterrichtsgeschehen. Solche Modelle offerieren Wegmarken zur zeitlichen Anordnung von Lehr-/Lerninhalten.²¹

Im Vergleich zu zeitlich strukturierten Lehr-/Lernsettings sind, so könnte man meinen, *logisch strukturierte* Lehr-/Lernarrangements einfacher zu konzeptualisieren. Hierbei handelt es sich um Formen des entdeckenden, forschenden oder selbstbestimmten Lehrens und Lernens, welche man unter den Begriff des *explorativen* Lehrens und Lernens subsumieren kann. Der wahlfreie, autonome Umgang mit Informationen und Wissen scheint Reflexionen zur zeitlichen Sequenzierung von Lehr-/Lernofferten überflüssig zu machen. Für die Konzeption, Realisierung und Implementierung gerät die »sachlogische Strukturierung« von Lehr-/Lerninhalten in den Fokus des Interesses. Unentbehrlich werden unter diesen Vorzeichen Orientierungs- und Navigationshilfen für *individualisierte* Mediennutzungsroutrinen und -schemata von Usern im Lehr-/Lernprozess.²²

Die Aufgabenorientierung hat uns mit dem Dilemma der sequenziellen und logischen Anordnung von Lehr-/Lernzielen und Aufgaben vertraut gemacht. Neben diesen tritt beim medien- und/oder computerunterstützten Lehren und Lernen noch die Schwierigkeit der konzeptuellen, didaktischen, organisatorischen und technischen Integration von elektronischen Werkzeugen, Medien und Systemen. Man könnte auch von *Medienorientierung* sprechen und sich somit an den *technischen Eigenschaften von Medien* ausrichten. Vor diesem Problemhorizont stellt die *Information Richness Theory* oder *Media Richness Theory*, die Richard L. Daft und Robert H. Lengel Mitte der 1980er Jahre vorgelegt haben, ein interessantes Diskussionsangebot dar.²³

21 Vgl. eingehend Kerres, Michael: *Multimediale und telemediale Lernumgebungen: Konzeption und Entwicklung*. München/Wien² 2001, S. 186–217.

22 Vgl. ausführlich ebd., S. 217–247.

23 Vgl. Daft, Richard L. /Lengel, Robert H.: »Information Richness: A New Approach to Managerial Behavior and Organization Design«. In: *Research in Organizational Behavior*, 6. Jg. (1984), S. 191–233; ferner dies.: »Organizational Information Requirements, Media Richness and Structural Design«. In: *Management Science*, 32. Jg. (1986), H. 5, S. 554–571.

Kommunikationsmedien können, so Dafts und Lengels Überzeugung, in ihrer Fähigkeit, Informationen zu ›transportieren‹ schwanken.²⁴ Jedes Medium unterscheidet sich nach den Kriterien: Geschwindigkeit des Feedbacks, Anzahl der Kommunikationskanäle, persönlicher Fokus der Quelle sowie Symbolvielfalt. So schlugen sie vor, den Status von Medien nach ihrem »Reichtum« (*richness*) zu definieren: Personelle *face to face*-Kommunikation gilt als reichstes Medium, gefolgt vom Telefon, schriftlichen Briefen, Protokollen etc. Während persönliche Gespräche sofortige Rücksprache erlauben, zahlreiche Themen verhandeln, persönliche Informationsquellen darstellen und die eigene Körpersprache einbeziehen würden, böten schriftliche Dokumente lediglich ein, wenn überhaupt, sehr langsames Feedback, würden nur eine begrenzte Anzahl von Themata zulassen, seien unpersönliche Informationsquellen und bestünden ausschließlich aus Schriftkommunikation.²⁵

Im Gegensatz zu »ärmeren« (*lean*) Medien würden »reichere« (*rich*) Medien über eine größere Symbolvarietät, eine größere Anzahl von Informationskanälen, größere Fähigkeiten zur Personalisierung und ein schnelleres Feedback verfügen. Daft und Lengel setzen die Aufgabe, die Personen in einem Kontext gestellt ist, und die Medien, die ausgewählt werden, miteinander in Funktion. *Die Media Richness Theory* unterscheidet zwischen unsicheren Aufgaben und zum anderen mehrdeutigen Aufgaben. Unsichere Aufgaben lassen sich dann am besten bearbeiten, wenn alle notwendigen Informationen zur Verfügung stehen. Hingegen lassen sich mehrdeutige Aufgaben auch nicht durch noch so viele Informationen bewerkstelligen. Das Problem ist bei mehrdeutigen Aufgaben gerade darin zu sehen, dass die beteiligten Aktanten sich gemeinsam um eine einheitliche Interpretation bemühen müssen. Die *differentia specifica* bringt Gerhard Schwabe auf den Punkt: »Bei mehrdeutigen Aufgaben sucht man Variablen; bei unsicheren hingegen Variablenwerte.«²⁶

Vor die Alternative gestellt, den Ansatz von Daft und Lengel in neuralgischen Punkten – sie gilt theoretisch als unpräzise und empirisch als nicht validiert²⁷ – zu revidieren oder eine neue Theorie zu konzipieren, gaben Alan R.

24 Zur Problematik der ›Container‹-, ›Mitteilungs‹-, ›Kanal‹-Metapher u. a. vgl. Krippendorff, Klaus: »Der verschwundene Bote: Metaphern und Modelle der Kommunikation«. In: Merten, Klaus/Schmidt, Siegfried J./Weischenberg, Siegfried (Hg.): *Die Wirklichkeit der Medien: Eine Einführung in die Kommunikationswissenschaft*. Opladen 1994, S. 79–113.

25 Vgl. auch Irani, Tracy: »Communication Potential, Information Richness and Attitude: A Study of Computer Mediated Communication in the ALN Classroom«. In: *ALN Magazine*, 2. Jg. (1998), H. 1 [ohne Paginierung], im Web: http://www.aln.org/alnweb/magazine/v2_n1/irani.asp [letzter Zugriff: 15. Dezember 2001].

26 Schwabe, Gerhard: »Mediensynchronizität: Theorie und Anwendung bei Gruppenarbeit und Lernen«. In: Hesse, Friedrich W./Friedrich, Helmut Felix (Hg.): *Partizipation und Interaktion im virtuellen Seminar*. Münster/New York/München/Berlin 2001, S. 111–134, hier: S. 112–113.

Dennis und Joseph S. Valacich Letzterem ihre Präferenz.²⁸ Ausgehend von der eingeführten *Media Richness Theory* legten sie Ende der 1990er Jahre die im Kontext der computerunterstützten Gruppenarbeit verortete *Theory of Media Synchronicity* vor:

We propose a new theory, which we call a theory of media synchronicity. The theory proposes that group communication processes, regardless of task outcome objectives, are composed of two primary processes, conveyance and convergence. The theory also proposes that media have a set of capabilities that play a dominant role when addressing each type of communication process. Performance will be enhanced when media capabilities are aligned with these processes.²⁹

Mit diesen Thesen markieren Dennis und Valacich ihre argumentative Opposition zu Konzepten der Aufgaben- und Medienorientierung, erklärtermaßen zur *Media Richness Theory*. Indem Dennis und Valacich am Kommunikationsprozess ansetzen, mithin *kommunikationsorientiert* argumentieren, greifen sie theoriegeleitet ein bislang in der Forschung kaum oder nur widerwillig aufgegriffenes Desiderat auf: das Problem von *Synchronizität/Asynchronizität* von medien- und/oder computerunterstützten (kooperativen) Settings. In den relevanten Wissenschaftsdiskursen finden sich nur wenige Ansätze zur expliziten Thematisierung von *synchronen/asynchronen* Arrangements, obwohl diese beim computerbasierten (kooperativen) Arbeiten beziehungsweise Lehren und Lernen mit verteilten und vereinten Personen (*distributed information, distributed cognition*) immer impliziert sind. Unsere Arbeitshypothese besteht darin, dass die *Theory of Media Synchronicity* gleichsam fürs computerunterstützte kooperative Lehren und Lernen von Relevanz ist.³⁰

27 Vgl. Rice, Ronald E. : »Task Analysability, Use of New Media and Effectiveness: A Multisite Exploration of Media Richness«. In: *Organization Science*, 3. Jg. (1992), H. 4, S. 475–500. – Reichwald, Ralf/Möslein, Kathrin/Sachenbacher, Hans/Englberger, Hermann: *Telekooperation: Verteilte Arbeits- und Organisationsformen*. Berlin/Heidelberg 1998.

28 Dennis, Alan R. /Valacich, Joseph S. /Speier, Cheri/Morris, Michael G. : »Beyond Media Richness: An Empirical Test of Media Synchronicity Theory.« In: Watson, Hugh J. (Hg.): *Proceedings of the 31st Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS 31)*. Los Alamitos, California et al. 1998, S. 48–57. Dennis, Alan R. /Valacich, Joseph S. : »Rethinking Media Richness: Towards a Theory of Media Synchronicity«. In: Sprague, Ralph H. , Jr. (Hg.): *Proceedings of the 32nd Hawaii International Conference of System Sciences (HICSS 32)*. Los Alamitos, California et al. 2000 (CD-ROM of Full Papers) [ohne Paginierung].

29 Dennis/Valacich: »Rethinking Media Richness«.

30 Vgl. Filk, Christian: »Synchron versus asynchron? Zur explorativen Signifikanz von Verzeitlichungsgraden in der computerbasierten kooperativen Kommunikation.« In: Pankoke-Babatz, Ute/Petersen, Ulrike (Hg.): *Vom Umgang mit Zeit im Internet: Workshop auf der Konferenz*

Gemäß der *Theory of Media Synchronicity* sind zwei Kooperationsprozesse voneinander zu scheiden: konvergente Prozesse (*convergence*) und divergente Prozesse (*conveyance*). Im Rahmen konvergenter Vorgänge werden Informationen verdichtet, im Rahmen divergenter Vorgänge werden Informationen erzeugt und verteilt. Im Sinne einer rationalen Problemlösung sorgen divergente Phasen dafür, dass Entscheidungen oder Problemlösungen möglichst umfassend fundiert und Unsicherheiten reduziert werden. Konvergente Phasen machen Gruppen handlungsfähig, indem sie dafür Sorge tragen, dass die Gruppe nicht in Informationen untergeht und zu einer gemeinsamen Interpretation gelangt. Dabei handelt es sich um eine Eingrenzung von Mehrdeutigkeit.

Nach Dennis und Valacich gibt nicht der »Reichtum« eines Mediums, sondern vielmehr seine Synchronizität oder genauer: sein *Synchronizitätsgrad* den Ausschlag: »Media synchronicity is the extent to which individuals work together on the same activity at the same time; i.e., have a shared focus.«³¹ Ihre wichtigste Hypothese lautet: Für konvergente Phasen benötigt man hohe Synchronizität, weil hier unmittelbares Feedback essentiell ist; für divergente Phasen erhöhen Medien mit niedriger Synchronizität die Produktivität, da hier ein großes Parallelisierungspotenzial besteht. Neben der aus der Theorie des Medienreichtums bekannten Symbolvarietät gibt es einige weitere wesentliche Medieneigenschaften: »Überarbeitbarkeit« und »Wiederverwendbarkeit«. Erstere fragt: Wie umfassend und häufig kann ein Sender seine Mitteilung oder seinen Beitrag überarbeiten, bevor er diese(n) abschickt? Letztere fragt: Wie gut kann ein Empfänger eine Mitteilung oder einen Beitrag einer anderen Person wiederverwenden?

Aus dem Vorstehenden wird ersichtlich, dass verschiedene Kommunikationsprozesse den Einsatz von Medien mit unterschiedlichen Eigenschaften erforderlich machen. So bietet es sich an, für konvergente Prozesse Medien mit hoher Synchronizität und für divergente Prozesse Medien mit geringer Synchronizität zu verwenden. Allgemein lässt bei divergenten Prozessen die Nutzung von Medien mit einer höheren Überarbeitbarkeit bessere Lernerfolge prognostizieren. Und bei konvergenten Prozessen lässt der Einsatz von Medien mit einer höheren Wiederverwendbarkeit bessere Lernerfolge erwarten. Lerngruppen, die sich schon länger kennen, bedürfen weniger Synchronizität als Gruppen, die erst seit kurzer Zeit bestehen. Ferner sind nach Dennis und Valacich drei weitere Einflussgrößen bei der Wahl der Medien, insbesondere mit Blick auf das Gruppenverhalten, zu beachten: Herstellung eines gemeinsamen Ergebnisses, Unterstützung der Mitglieder sowie Wohlbefinden in der Gruppe.

»Mensch und Computer 2001«. Sankt Augustin 2001, S. 31–40. – Schwabe: »Mediensynchronizität«.

31 Vgl. Dennis/Valacich: »Rethinking Media Richness«.

Es scheint durchaus verständlich, von einer gewissen *Synchronizitätsspezifik* eines Mediums, Werkzeugs oder Mediensystems zu sprechen. Allerdings bedarf die These noch einer weiteren Präzisierung: Ein Medium ist dann in hohem Maße *synchronizitätsspezifisch*, wenn es nur *einen Synchronizitätsgrad* einräumt. Hingegen gilt ein Medium, Werkzeug oder Mediensystem eher als *synchronizitätsunspezifisch*, wenn es mehrere oder gar viele Synchronizitätsgrade zulässt. Ohne es an dieser Stelle *en détail* ausführen, geschweige denn nachweisen zu können, liegt die Vermutung nahe, dass digitale, interaktive und netzwerkgestützte Medien im Vergleich zu ›klassischen‹ Medien *synchronizitätsunspezifisch* sind.

Szenarien computerunterstützter und kooperativer Wissenskommunikation

In aktuellen Diskursen um medien- und/oder computerbasierte Lehr-/Lernszenarien kommt so genannten modularisierbaren, flexiblen und intelligenten Settings besondere Bedeutung zu. Die An- und Herausforderungen von medien- beziehungsweise computerunterstützten Lehr-/Lernarrangements resultieren aus Modalitäten wie räumlich: *vereint/verteilt (located/distributed)*; zeitlich: *synchron/asynchron (synchronous/asynchronous)* sowie konzeptuell: *referierend, kooperativ, selbstbestimmt und selbstorganisiert (lectured, co-operative, self directed)*.

Auf Grundlage der gewonnenen Einsichten und Ergebnisse widmen wir uns einigen wenigen Lehr-/Lernszenarien. Anhand von diesen Beispielen werde ich versuchen, die Aspekte von Kommunikation und Kooperation des *computerunterstützten* und *kooperativen* Lehrens und Lernens zu konkretisieren. Im Einzelnen analysiere ich: *Distance Learning in Learning Communities*, *tutorielle Unterweisung* und *fallorientiertes Lernen in Kleingruppen*.³² Da ich mich hauptsächlich für den kommunikativen und kooperativen Aspekt zu interessieren habe, werde ich mich mit ein paar explikatorischen Erläuterungen zu den in Rede stehenden Arrangements bescheiden müssen.

Wenden wir uns dem ersten Beispiel zu: *Distance Learning in Learning Communities*. Charakteristisch für Settings aus dem Bereich des Distance Learning, des Fernlernens oder des Fernunterrichts ist die räumlich und zeitlich zerdehnte Kommunikationssituation. Zwei wesentliche Änderungen lassen sich am *Distance Learning in Learning Communities* im Vergleich zur ›klassischen‹ Unterrichtssituation hervorheben, sofern man von einem *verteilten Sze-*

32 Vgl. auch Filk, Christian: »Synchronizitätsgrade beim kollaborativen E-Learning: Einige Hypothesen und Perspektiven«. In: Wagner, Erwin/Kindt, Michael (Hg.): *Virtueller Campus: Szenarien – Strategien – Studium*. Münster/New York/München/Berlin 2001, S. 66–74, hier: S. 71–73.

nario ausgeht: Zum einen wird die lokale Ortsbindung aufgelöst. So können Lernende mit Lehrenden und anderen Lernenden von zu Hause, vom Arbeitsplatz und/oder von unterwegs in Kontakt treten. Dies lässt sich beispielsweise durch *E(lectronic)-Teaching/E(lectronic)-Learning* oder *M(obile)-Teaching/M(obile)-Learning* realisieren.³³ Damit ist auch asynchrones und lediglich lose gekoppeltes Lehren und Lernen in synchronen Umgebungen durchführbar. Zum anderen wird der starre Gegensatz von Synchronizität und Asynchronizität durch unterschiedliche Kopplungsmöglichkeiten computerunterstützter Kommunikation und Kooperation ersetzt.

Da für unser Erkenntnisinteresse Sozial-, Arbeits- und Lehr-/Lernformen von Bedeutung sind, haben wir uns den Gruppentypus *Community* vor Augen zu führen: *Communities* können aus drei bis mehreren tausend Personen gebildet werden. Sie sind relativ offen und zeitstabil. Ihre Mitglieder kennen sich nicht notwendigerweise untereinander. Es herrscht eine hohe Mitgliederfluktuation vor. Lebensstil- und Interessenorientierungen sind kennzeichnend. Die lokale Nähe verliert ihre Vormachtstellung als gemeinschaftsstiftendes Moment, was durchaus Formen einer *virtuellen*, medienbasierten ›Vergemeinschaftung‹ entgegenkommen kann.

Allerdings bleibt gerade im Szenario des *Distance Learning in Learning Communities* das Problem, wie man Synchronizitätsgrade in einer *Community* erfasst, in der, um es salopp zu formulieren, ein laufendes Kommen und Gehen vorherrscht, das heißt: die Akteure oft gar nicht wissen, wie synchron sie gerade kommunizieren und kooperieren. Der Synchronizitätsgrad steht oftmals erst *post hoc* fest, aber die Aktanten müssen im Vorfeld mit der Schwierigkeit umgehen, eine *adäquate* Medien- und Kommunikationswahl zu treffen. Aus diesem Umstand folgt, dass dem Planen, Gestalten und Durchführen solcher Szenarien deutliche Grenzen bei Festlegung von Kommunikations- und Kooperationsmöglichkeiten gesetzt sind.

Wenn von ›computerunterstütztem Lernen‹ (*computer based training*, CBT) die Rede ist, so handelt es sich nicht selten um eine reduktionistische Verkürzung auf das historisch dominante Szenario: *tutorielle Unterweisung*.³⁴ Im Rahmen einer tutoriellen Unterweisung von verteilten Individuen werden Lehr-/Lernmaterialien getaktet verschickt. Für hypermediale respektive hypertextuelle Lehr-/Lernofferten nimmt sich eine nach temporal fixierten Rhyth-

33 Solche Entwicklungen gehen mit der Miniaturisierung von mobilen Geräten einher. Man denke etwa an den *Personal Digital Assistant* (PDA) oder *Organizer*. Im Rückgriff auf Schorb, Bernd: *Medienalltag und Handeln: Medienpädagogik im Spiegel von Geschichte, Forschung und Praxis*. Opladen 1995, S. 100, könnte man von »Begleitmedien« sprechen.

34 Vgl. Freibichler, Hans: »Werkzeuge zur Entwicklung von Multimedia«. In: Issing, Ludwig J./Klimsa, Paul (Hg.): *Information und Lernen mit Multimedia*. Weinheim ²1997, S. 221–240, hier: S. 222–223.

men erfolgte Distribution als wenig hilfreich aus, weil Lernende (und auch Lehrende) *interaktiv* die gesamten Informationsressourcen konsultieren können müssen. Hingegen kann es bei einer zeitlichen Sequenzierung des Lehr-/Lernangebots konstruktiv, mitunter unerlässlich sein, die Lehr-/Lernangebote in einer definierten zeitlichen Taktung zu versenden oder zu übermitteln. Sofern das basale Verbreitungsmedium den temporalen Rhythmus von Bildungsmaterialien determiniert, so prädestiniert dieser Sachverhalt eine sequenzielle Strukturierung.³⁵

Das Setting der *tutoriellen Unterweisung* sieht vornehmlich eine Betreuung und Beratung mittels Lehrpersonen unter asynchronen Kommunikationsbedingungen vor (zum Beispiel via E-Mail). Eine Taktung ist insbesondere dann zu überlegen, wenn die Lehr-/Lernofferten nicht nur Informationen zur Verfügung stellen, sondern des Weiteren interpersonale Kommunikation umfassen, um die Lernenden in ihrem Engagement zu betreuen und zu beraten. Fungiert die interpersonale Kommunikation nur als Forum des informellen Austauschs (man denke beispielsweise an *newsgroups*), ist eine getaktete Frequenz nicht gefordert.³⁶

In seinen konzeptuellen Überlegungen zur didaktischen Struktur von Lehr-/Lernumgebungen hat Michael Kerres eine wichtige Nuance bei kooperativen und individuellen Settings beobachtet, was das Bearbeiten und Lösen von Lehr-/Lernaufgaben betrifft:

Anders verhält es sich mit Lernarrangements, bei denen die Lernenden *gemeinsam* Lernaufgaben bearbeiten sollen, bei denen Präsenzphasen vorgesehen sind oder bei denen ein Wechsel zu getakteten Lehrangeboten, z. B. in (Hoch-)Schulen, vorgesehen ist. Hier ist es günstig, wenn die Lernenden ihren Lernprozeß synchronisieren, und dies wird durch eine Taktung der Mediendistribution zumindest in Teilen erreicht.³⁷

Für die individuelle Auseinandersetzung mit einem Lehr-/Lernauftrag lässt sich konstatieren:

Wenn Lernaufgaben *alleine* zu bearbeiten sind und die Auswertung und Rückmeldung nicht maschinell erfolgt, ist ein personales Betreuungssystem mit Mentoren bzw. Tutoren (lokal oder entfernt) zu installieren. Auch in diesem Fall ist es vorteilhaft, wenn

35 Vgl. Kerres: *Multimediale und telemediale Lernumgebungen* (1998), S. 221–223.

36 Vgl. ebd.

37 Ebd., S. 222 (Hervorhebung im Original).

die Lernangebote getaktet distribuiert werden, und zwar weil dies die *Betreuung* wesentlich erleichtert. Zu jedem Zeitpunkt ist bekannt, welche Materialien den Lernenden bereits vorliegen, und es lassen sich Verständnisschwierigkeiten genauer zurückverfolgen.³⁸

Die Vermittlung grundlegender Fakten und Zusammenhänge auf Wissens- und Verstehensebene ist mittels tutorieller Unterweisung möglich. Jedoch müssen Phasen der reinen Inhaltserschließung möglicherweise individuell und asynchron ablaufen, Phasen der Problemerkörterung im Gegensatz dazu kooperativ und synchron. In der Praxis sind zwar bei tutoriellen Systemen kooperative Lehr-/Lernformen denkbar, aber der Zugriff auf Wissensbestände erweist sich für Lernende nicht selten als beschränkt.

Unsere letzte Betrachtung gilt dem *fallorientierten Lernen in Kleingruppen* (*case-based learning in small groups*). Das fallorientierte Lernen hebt in erster Linie auf Strategien des Problemlösens ab. Für ein solches Arrangement eignen sich Kleingruppen besonders: Kleingruppen bestehen minimal aus zwei, maximal aus dreißig Personen. Bei zwei Personen spricht man von Dyaden, bei bis zu vier Personen spricht man von Minigruppen. Die Gruppenmitglieder sind über einen längeren Zeitraum hinweg miteinander in Kontakt. Sie haben gemeinsame Ziele, entwickeln zusammen Normen und Vorschriften, bearbeiten gemeinsam Aufgaben und nehmen Rollendifferenzierungen vor.

Unter dem Blickwinkel des fallorientierten Lernens eignen sich Lernende hauptsächlich berufliche und betriebliche Entscheidungs- und Handlungskompetenzen an. Den Lernenden werden mittels Fallstudien Aufgaben in situierten Kontexten gestellt, deren Probleme durch die Entwicklung gemeinsamer kooperativer Bewältigungsstrategien zu lösen sind. So werden Kernkompetenzen ausgebildet. Einen wichtigen Beitrag leistet hierzu die Fallstudiendidaktik.³⁹ Paradigmatisch werden die Lehr-/Lernsettings, sofern sie vom Speziellen zum Generellen, vom Konkreten zum Abstrakten sowie vom Induktiven zum Deduktiven fortschreiten. Analog etwa zu betrieblichen Managementprozessen eröffnen sich den Lernenden durch die Fallorientierung realistische Entscheidungs- und Handlungsoptionen auf der einen Seite, Entscheidungs- und Handlungsrestriktionen auf der anderen Seite. Den Lernenden obliegt es, diese Probleme höherer Komplexitäts- und Abstraktionsniveaus selbständig zu lösen.

Beim *fallorientierten Lernen in Kleingruppenarbeit* wird klar, welche Vorteile eine strukturierte Vorgehensweise hat, die für das kooperative Lernen unabdingbar ist. Denn inhaltliche Probleme müssen immer strukturell bearbeitet werden, wenn

38 Ebd. (Hervorhebung im Original).

39 Vgl. einführend Kaiser, Franz-Josef (Hg.): *Die Fallstudie: Theorie und Praxis der Fallstudiendidaktik*. Bad Heilbrunn/Obb. 1983.

die Probleme hinreichend komplex sind. Für fallorientiertes computerunterstütztes kooperatives Lehren und Lernen bietet sich beispielsweise der Typus des Problemlösungsworkshops an: In divergenten Phasen werden in Gruppen gemeinsam Informationen und Ideen mittels Medien mit niedriger Synchronizität gesammelt und verteilt; in konvergenten Phasen wird mittels Medien mit hoher Synchronizität ein gemeinsamer Gruppenarbeitsstand hergestellt und damit gewährleistet, dass das wesentliche Wissen von allen Gruppenmitgliedern aktiv geteilt wird. Dies erhält die Lerngruppe handlungsfähig und stellt sicher, dass die Lernziele von allen Mitgliedern erreicht werden (können).

Gestaltungsempfehlungen für die computerunterstützte kooperative Wissenskommunikation

Ausgangspunkt aller Gestaltungsempfehlungen sollte das anvisierte Lehr-/Lernkonzept sein. Selbstverständlich muss dem eine Sondierung der sozialen, organisatorischen und technischen Fragen vorausgehen. Das Vordringlichste ist und bleibt allerdings die Anforderung und Herausforderung, die als einschlägig erachteten pädagogischen beziehungsweise didaktischen Konzepte und Prinzipien hinsichtlich des konkreten computerunterstützten kooperativen Lehr-/Lernszenarios zu reformulieren und zu spezifizieren. In der Lehr-/Lernkonzeptualisierung müssen die Lernziele fixiert und legitimiert werden. Gegebenfalls müssen weitere und zusätzliche Lehr-/Lernkompetenzen nominiert und integriert werden. Nach Maßgabe dieser konzeptuellen Festlegungen werden entsprechend als ›sinnvoll‹ erachtete Werkzeuge, Medien und Systeme, was Hard- und Software einschließt, didaktisch ausgewählt.

Die Gestaltung und Gestaltbarkeit solcher Lehr-/Lernumgebungen tangiert zahlreiche Parameter, die sich im Rahmen dieses Beitrags weder rekonstruieren noch explizieren lassen.⁴⁰ Aus diesem Grunde werde ich mich auf einen (mit)entscheidenden Faktor beschränken müssen: die Lehr-/Lernzielkategorien. Nach der Systematik der *Didaktik des computerunterstützten Lernens* von Dieter Euler lassen sich vier Lehr-/Lernzielkategorien unterscheiden: »Wissen und Verstehen grundlegender Fakten und Zusammenhänge«, »Anwendung von Wissen«, »Kompetenzen der Problemlösung« und »affektive Lernziele«.⁴¹ Diese Eulerischen Kategorien werden als heuristische Gliederungsmatrix fungieren.⁴²

40 Vgl. hierzu Kerres: *Multimediale und telemediale Lernumgebungen* (2001).

41 Vgl. Euler, Dieter: *Didaktik des computerunterstützten Lernens: Praktische Gestaltung und theoretische Grundlagen*. Nürnberg 1992. Euler verwendet den Begriff »Lernziel«. Ich erweitere die Kategorien zu Lehr-/Lernzielen, da beides meiner Ansicht nach nicht sinnvoll voneinander zu trennen ist.

42 Ich recurriere hierbei auch auf Schwabe/Filk/Valerius: »Warum Kooperation neu erfinden?«, S. 388–392.

Die Vermittlung und Aneignung *grundlegender Fakten und Zusammenhänge* auf der *Wissens-* und *Verstehensebene* ist über die tutorielle Unterweisung beziehungsweise die Nutzung des Computers als Lehr-/Lernmedium grundsätzlich möglich. Hier wird in erster Linie deklaratives Wissen adressiert oder adaptiert. Deklaratives Wissen umfasst Fakten und Termini, die mit Blick auf ihr Abstraktionsniveau geordnet werden können. Als Faktenwissen referiert es konkrete Einzelheiten und Ereignisse. Oder es meint abstrakte Begriffe und Modelle. Jedoch ist unter Umständen denkbar, dass die Phasen der reinen Inhaltserschließung vollends individualisiert vorgenommen werden, während Phasen der Problemexploration wiederum kooperativ stattfinden. Eine solche Vorgehensweise bietet sich vor allem für verteilte Lehr-/Lernszenarien an.

Der soziale Prozess der Informationsteilung und -verarbeitung in einer Gruppe ist deshalb wichtig, da kognitive Leistungen von Individuen für das Erzeugen eines gemeinsamen Gruppenprodukts sowie fürs wechselseitige Lehren und Lernen erst dann *effektiv* werden können, *wenn* sie kommuniziert werden. Beim computerunterstützten kooperativen Lehren und Lernen kann man sich deshalb den so genannten *grounding*-Effekt⁴³ zunutze machen. *Grounding* meint: Lernen und Wissensaneignung erfolgen nahezu beiläufig, mithin als Resultat sozialer Kommunikation, indem ein Gruppenmitglied versucht, ein anderes Gruppenmitglied zu verstehen. Durch Kooperation lernen die Mitglieder, dass die Gruppe über mehr und detaillierteres Wissen verfügt als das einzelne Gruppenmitglied.

Wird die *Anwendung von Wissen* als ein konstruktiver, intellektueller Akt verstanden und nicht, wie der Behaviorismus oder der Programmierte Unterricht suggerieren, in Kategorien wie *Trial and Error*, *Drill and Practice* oder *Stimulus and Response* beschrieben, so stellt das computerunterstützte Lehren und Lernen ein großes Potenzial dar. Beispielsweise können Übungsphasen mittels Simulationsprogrammen, tutoriellen Systemen oder interaktivem Experimentieren gestaltet werden. Durch den Einsatz geeigneter Software wird eine Bindendifferenzierung erleichtert. Unter didaktischen Gesichtspunkten erweist sich das Kriterium der Anonymität der Lehr-/Lernprozesse für die Lernenden als äußerst hilfreich, weil die tutoriellen und korrektiven Funktionen des Computers mit Blick auf die Person »neutral« und »geduldig« durchgeführt werden.

Die direkte Auseinandersetzung mit computerunterstützten kooperativen Arbeits- beziehungsweise Lehr-/Lernsettings zeitigt positive Auswirkungen für und bei *Kompetenzen der Problemlösung*. Die einzelnen Gruppenmitglieder entwickeln unterschiedliche Perspektiven und lernen somit verschiedene Lö-

43 Vgl. Clark, Herbert H. /Brennan, Susan E.: »Grounding in Communication.« In: Resnick, Lauren B. /Levine, John M. /Teasley, Stephanie D. (Hg.): *Perspectives on Socially Shared Cognition*. Washington 1991, S. 127–149.

sungsansätze kennen. Hierfür sind CSCW-Werkzeuge zur Sitzungsunterstützung wie *GroupSystems*⁴⁴ sehr gut anwendbar, denn in diesem Kontext wird deutlich, wie man bei der Problemlösung praktisch zur Tat schreitet. Problemlösungstechniken für Individuen haben immer etwas Konstruiertes an sich und können *per definitionem* nicht sinnvoll in der Gruppe geübt werden. Wie schon erörtert, müssen inhaltliche Probleme immer *strukturell* bearbeitet werden, sofern die Probleme zureichend komplex sind. Für fallorientiertes computerunterstütztes kooperatives Lehren und Lernen bietet sich beispielsweise der Typus des Problemlösungsworkshops an.

Affektive Lernziele können selbstverständlich ohne Computereinsatz erreicht werden, allerdings lassen sich Einstellungen zum Beispiel zur Medien- und Computertechnik nur durch Einsatz derselben erfahren. Auch das mehrfach betonte Kriterium der Anonymität beim computerunterstützten kooperativen Lehren und Lernen kann hilfreich für die Ausbildung sozialer Kompetenzen sein. So offenbart sich der geduldige Rechner als »neutraler« Tutor: »Nicht die Interaktivität an sich, sondern die Anonymität und Sanktionsfreiheit bei der Interaktion mit Programmen spielt also eine ganz wesentliche Rolle für die Lernmotivation der Lernenden.«⁴⁵

Zusammenfassung und Ausblick

Der Beitrag hat zu zeigen versucht, wie ambivalent sich grundsätzlich sequenzielle und logische Anordnungen von Lehr-/Lernzielen und komplexeren Aufgaben ausnehmen (können). Hinzu kommt beim medien- und/oder computerunterstützten Lehren und Lernen, wie wir sehen konnten, das Problem der Medien und ihrer *genuin* technisch verstandenen Charakteristika. Nach unseren Annahmen prädestinieren weder Spezifika von Lehr-/Lernzielen noch solche komplexerer Aufgaben oder deren Bedingungen an den Kontextreichtum eine adäquate Medienwahl; vielmehr legen Kommunikations- und Kooperationsprozesse und deren Anforderung an die Informationsverarbeitungskapazität eines Mediums letztlich die Mediennutzung fest.

Somit sind Kommunikation und Kooperation, das heißt: konvergente und divergente Prozesse, für die Planung, Gestaltung und Durchführung von computerunterstütztem kooperativem Lehren und Lernen von größter Bedeutung. Im Rahmen konvergenter Vorgänge werden Informationen verdichtet, im Rahmen divergenter Vorgänge werden Informationen erzeugt und verteilt. Im Sinne einer *rationalen* Problemlösung sorgen divergente Phasen dafür, dass Entscheidungen oder Problemlösungen möglichst umfassend fundiert und Unsicherheiten reduziert werden. Konvergente Phasen machen Gruppen hand-

44 Vgl. Schwabe: *Objekte der Gruppenarbeit*.

45 Schulmeister, Rolf: *Virtuelle Universität – Virtuelles Lernen*. München/Wien 2001, S. 325.

lungsfähig, indem sie dafür Sorge tragen, dass die Gruppe nicht in Informationen untergeht und zu einer gemeinsamen Bewertung gelangt.

Wichtiger als über einen möglichst großen Medienreichtum zu verfügen, ist das Ziel, dass Gruppenmitglieder überhaupt ziel- und ergebnisorientiert miteinander, also kooperativ, lehren und lernen können und im Laufe der Zeit zu einer erhöhten Effektivität gelangen. Diese Einsicht verdanken wir zu nicht unerheblichen Anteilen Dennis und Valacich. Mit ihrem Konzept der Mediensynchronizität, die eigentlich *Kommunikationssynchronizität* heißen sollte, steht erstmalig ein theoretischer Entwurf zur Verfügung, der Synchronizität und Kooperation kausal miteinander in Beziehung setzt. Durch den geschickten Einsatz eines computerunterstützten Lehr-/Lernsystems können flexible und variable Synchronizitätsgrade gewählt werden, insbesondere dann, wenn man die Parallelität und das Feedback miteinbezieht. So kann eine im Prinzip identische Lehr-/Lernsituation allein durch den modifizierten Einsatz computerunterstützter Medien andere Mediensynchronizitätsgrade erhalten. Allerdings gilt dies nur mit der Einschränkung, dass die kognitive Kapazität der beteiligten Akteure nicht überfordert wird.

Ein für die weitere mediendidaktische Diskussion interessanter Impuls könnte darin bestehen, dass man über eine *Inversion* festgeschriebener Lehr-/Lernanordnungen nachdenkt: So könnte das, was bislang synchron veranstaltet wurde, besser asynchron durchgeführt werden (zum Beispiel reine Wissensaneignung). Und umgekehrt: das, was bis jetzt asynchron vermittelt wurde, könnte besser synchron erarbeitet werden (zum Beispiel spielerisches, entdeckendes, forschendes Lehren und Lernen). Ob und inwieweit sich der Perspektivenwechsel, der sich aus einer Anwendung unterschiedlicher *Mediensynchronizitätsgrade* beim computerunterstützten kooperativen Lehren und Lernen ergeben könnte, durchsetzen wird, bleibt – bis auf weiteres – abzuwarten.