



**University of
Zurich** ^{UZH}

**Zurich Open Repository and
Archive**

University of Zurich
Main Library
Strickhofstrasse 39
CH-8057 Zurich
www.zora.uzh.ch

Year: 2001

Mediensynchronizität - Theorie und Anwendung bei Gruppenarbeit und Lernen

Schwabe, Gerhard

Abstract: Unbekannt

Posted at the Zurich Open Repository and Archive, University of Zurich
ZORA URL: <http://doi.org/10.5167/uzh-67760>

Originally published at:

Schwabe, Gerhard (2001). Mediensynchronizität - Theorie und Anwendung bei Gruppenarbeit und Lernen. In: Hesse, F; Friedrich, H. Partizipation und Interaktion im virtuellen Seminar. München / Berlin: Waxmann, 111-134.

Gerhard Schwabe

„Mediensynchronizität“ - Theorie und Anwendung bei Gruppenarbeit und Lernen¹

Abstract

As the number of available media increases, teachers and learners have to make a sound choice, which media should be used for what purpose. The paper presents the Theory of Media Synchronicity of Dennis and Valacich and explores its potential contribution to group collaboration and learning. While the popular Media Richness Theory regards a thorough understanding of communication partners as sole problem to be solved by adequate media choice, the Theory of Media Synchronicity also includes the issues of group productivity. These problems become important when group sizes increase, as it is the case in traditional learning. The Theory of Media Synchronicity therefore has the potential to contribute to more informed media choice in learning, but very likely needs to be further developed to hold up to this promise. The paper includes specific conclusions for media choice in learning deduced from the general propositions of the Theory of Media Synchronicity.

Zum Autor: Gerhard Schwabe ist Universitätsprofessor für Wirtschaftsinformatik an der Universität Koblenz-Landau. Seine Forschungsinteressen beinhalten insbesondere die Computerunterstützung der Zusammenarbeit in so diversen Anwendungsbereichen wie geschäftlichen Sitzungen, Gemeinderäten oder auch Lerngruppen.

Schlagnworte: Medienwahl, Synchronizität, CSCW, CSCL, computerunterstützte Gruppenarbeit, Gruppenproduktivität, E-Learning, Medienreichtum

1. Einleitung

Fortschritte in der Informationstechnik und die Durchdringung der Gesellschaft mit digitalen Medien werfen die Frage neu auf, wie Wissen angemessen vermittelt werden kann. Eine Kernfrage dabei ist, welche Wissenserwerbsaktivitäten besser gleichzeitig (synchron) und welche besser ungleichzeitig (asynchron) durchgeführt werden.

Klassisch wurde diese Frage mit der räumliche Anordnung der Lernaktivitäten mit beantwortet, die damit eine zeitliche Konstellationen impliziert: Im Vorlesungs- oder Seminarraum wurde Wissen synchron vermittelt; zu Hause erarbeiten die Lernenden sich ihr Wissen auf sich allein gestellt und damit in extrem asynchroner Weise. Feedback erhalten sie erst dann, wenn sie die Ergebnisse ihres individuellen Wissenserwerbs in synchronen Lernepisoden präsentieren oder von Lehrenden bewertet werden. Informationstechnologie zum Computer Supported Cooperative Learning (CSCL) erweitert den Gestaltungsspielraum nun in zweierlei Hinsicht:

1. Auflösung der Ortsbindung: Auch von zu Hause aus und mobil ist es möglich, in Interaktion mit den Lehrenden oder anderen Lernenden zu treten. Asynchrones oder nur lose gekoppeltes Arbeiten ist auch in synchronen Arbeitsumgebungen (Seminarraum etc.) einfacher zu bewerkstelligen.

2. Auflösung der Dichotomie ‚synchron‘ versus ‚asynchron‘ in ein Kontinuum: An die Stelle von starrer Synchronizität und Asynchronizität tritt ein Kontinuum von Koppelungsmöglichkeiten. So werden im Internet Kooperationsformen praktiziert, die sich am besten durch ein laufendes Kommen-und-Gehen zu gemeinsamen digitalen Plätzen charakterisieren lassen. Synchronizität wird deshalb nicht mehr nur als "Gleichzeitigkeit" (d.h. ein Extrem einer Skala), sondern auch als Grad der Koppelung verstanden (d.h. die Skala selbst).

Die Wissenschaft reagiert auf den zunehmenden Gestaltungsspielraum durch Reinterpretation bestehender oder durch Konzeption neuer Theorien. Zwei Theorien sind von besonderer Bedeutung für den vorgängigen Problemkontext: Die Media Richness-Theorie und die Media Synchronicity-Theorie. Die Media Richness-Theorie ist in der Betriebswirtschaftslehre wohletabliert. Sie postuliert einen funktionalen Zusammenhang zwischen dem "Reichtum" eines Mediums und der Mehrdeutigkeit der in der Kommunikation zu erledigenden Aufgabe. Die neuere Media Synchronicity-Theorie reklamiert einen kausalen Konnex zwischen der Art des Kommunikationsprozesses und der spezifischen Eignung von Medien.

In diesem Beitrag soll der aktuelle Forschungsstand zur Anwendung dieser beiden Theorien referiert und kritisch diskutiert werden. Wie immer bei laufender Forschung muss diese Betrachtung in Teilen fragmentarisch bleiben und wirft mindestens so viele neue Fragen auf, wie es alte beantwortet. Der Artikel ist folgendermaßen aufgebaut: In zwei grundlegenden Kapiteln werden kurz die Media Richness-Theorie und ausführlicher die Media Synchronicity-Theorie vorgestellt. Im anschließenden 4. Kapitel werden die beiden Theorien einander gegenübergestellt. Dabei wird insbesondere herausgearbeitet, dass die Media Synchronicity-Theorie für Lehr-/Lernsituationen die besser geeignete interessantere ist. Das 5. Kapitel zeigt exemplarisch Implikationen der Media Synchronicity-Theorie für das Lernen auf. Das 6. Kapitel diskutiert eingehend sowohl ihre Anwendung als auch ihre Anwendbarkeit für das Lernen. Offene Forschungsfragen und Ausblick beschließen den Beitrag.

2. Die Media Richness-Theorie

Die Media Richness-Theorie (Daft & Lengel, 1984, 1986) verbindet die Medienwahl mit der Aufgabe, die die beteiligten Akteure gemeinsam lösen wollen. Sie teilt Aufgaben danach ein, wie unsicher² sie sind, und wie mehrdeutig sie sind. Unsichere Aufgaben könnte man optimal lösen, wenn alle benötigten Informationen vorhanden wären.

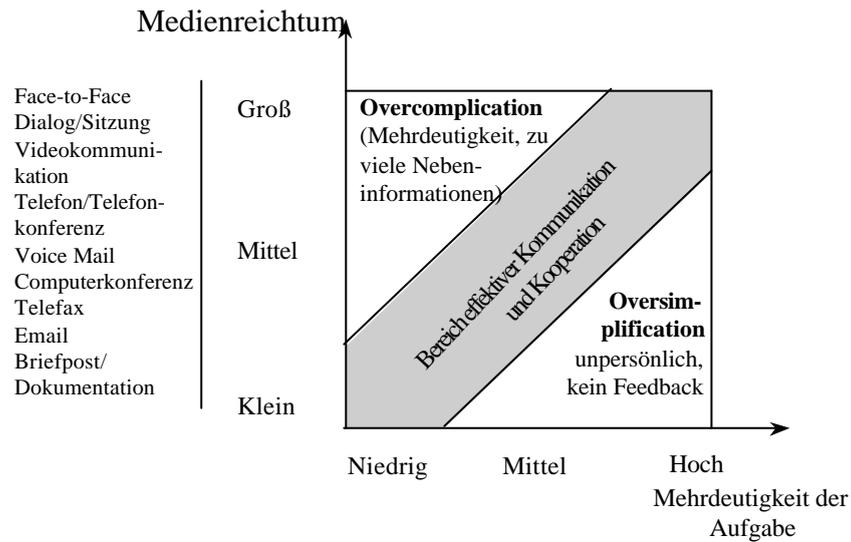


Abbildung 1: Media Richness-Theorie (nach Reichwald et al., 1998, S. 57)

Mehrdeutige Aufgaben lassen sich auch durch sehr viel Information nicht lösen. Vielmehr unterliegen sie der Interpretationsfähigkeit der Akteure, die zu einem gemeinsamen Verständnis eines Sachverhalts kommen müssen. Beispielsweise ist das Verfassen einer Unternehmensstrategie eine mehrdeutige Aufgabe, weil sich die Akteure dabei auf ein gemeinsames Verständnis der Rolle des Unternehmens im Markt verständigen und dafür die relevanten Einflussfaktoren erst definieren müssen. Bei mehrdeutigen Aufgaben sucht man Variablen; bei unsicheren Aufgaben hingegen Variablenwerte.

Die ursprüngliche Fassung der Media Richness-Theorie von Daft und Lengel (1984, 1986) empfiehlt, für unsichere Aufgaben Medien zu verwenden, die viel Information vermitteln (z.B. schriftliche Berichte), und für mehrdeutige Aufgaben Medien einzusetzen, die 'reich' sind (z.B. Sitzungen). Den „Reichtum“ ('Richness') eines Mediums kann man daran messen, wie unmittelbar das Feedback ist, wie viele Kanäle wie viele Hinweise geben, wie persönlich die Kommunikation und wie vielfältig die vermittelte Sprache ist. Die Verwendung von besser geeigneten Medien führt zu höherer Effektivität der Aufgabenerfüllung (Daft & Lengel, 1986, S. 561). Rice (1992) entwickelt die Media Richness-Theorie für neue Medien fort. Reichwald et al. (1998, S. 57) entwickeln daraus ein Media Richness-Modell für die Telekooperation (vgl. [Abbildung 1](#) ~~Abbildung 1~~). Face to Face-Dialoge oder -Sitzungen haben den größten Medienreichtum; Briefpost und schriftliche Dokumentation den kleinsten. In Abhängigkeit davon, wie mehrdeutig die Telekooperationsaufgabe ist, sind andere Medien zu bevorzugen. Dabei ist es nicht so, dass reiche Medien per se 'besser' geeignet sind und arme Medien schlechter. Vielmehr gibt es einen Bereich effektiver Kommunikation. Die Wahl zu reicher Medien führt zu einer „Überkomplizierung“ („Overcomplication“) der Situation. Anstatt Fakten zu suchen, werden die Teilnehmer durch den Reichtum des Mediums abgelenkt; es wird interpretiert und möglicherweise Mehrdeutigkeit künstlich erzeugt. Die Verwendung zu armer Medien hat eine zu starke „Vereinfachung“ („Oversimplification“) zur Folge: Das Medium eignet sich nur für die Informationssuche, obwohl ein gemeinsames Verständnis durch gemeinsame Interpretation gefragt ist. Wegen mangelnden Feedbacks und Unpersönlichkeit des Mediums kann nicht gemeinsam interpretiert werden.

3. Die Media Synchronicity-Theorie

Dennis und Valacich (1999) bescheinigen der Media Richness-Theorie ein hohes Maß an Plausibilität, verweisen aber darauf, dass ihre empirischen Überprüfun-

gen bisher nicht sehr überzeugend waren. Insbesondere basierten die Studien auf Wahrnehmungen der Eignung von Medien für Aufgaben, nicht aber auf echter Nutzung.

Dennis und Valacich (1999) argumentieren, dass der Grundansatz der Media Richness-Theorie zu grob ist: Die Media-Richness-Theorie geht davon aus, dass Charakteristika der *Aufgabe* und deren Anforderung an den Kontextreichtum eine optimale Medienwahl bestimmen. Es ist aber vielmehr die Art des *Kommunikationsprozesses* und dessen Anforderung an die Informationsverarbeitungskapazität eines Mediums, welche die Mediennutzung vorgeben. Ausgehend von den Kommunikationsprozessen entwickeln sie eine eigene „Media Synchronicity-Theorie“. Die Media-Synchronicity-Theorie unterscheidet zwei generische Kommunikationsprozesse: Informationsübermittlung und Konvergenz.

Informationsübermittlungsprozesse sorgen dafür, dass möglichst viele Informationen möglichst vielen Gruppenmitgliedern zur Verfügung stehen. Hierzu müssen einzelne Gruppenmitglieder Informationen sammeln oder kreativ erzeugen und sie sodann anderen zur Verfügung stellen. Diese Aktivität erfordert Überlegung und ist meist divergent, d.h. der der Gruppe zur Verfügung stehende Informationsumfang wird ausgeweitet. Für eine rationale Problemlösung verbessert der Umfang (relevanter) Informationen und Alternativen die Gruppenentscheidung. Allerdings wird eine Gruppe mit zunehmendem Informationsumfang auch immer weniger handlungsfähig. Informationen müssen strukturiert und verdichtet werden, um diese Handlungsfähigkeit wieder herzustellen. Hierzu sind konvergente Kommunikationsprozesse gedacht. In ihnen wird in der Gruppe ein gemeinsames Verständnis über den Problemgegenstand sowie über die Alternativen erzielt.

In der Terminologie der Media Richness-Theorie sind divergente Prozesse für die Reduktion von Unsicherheit geeignet, während konvergente Prozesse zur Reduktion von Mehrdeutigkeit beitragen. Hierin liegt offenkundig die Verwandtschaft zur Media Richness-Theorie.

Die Media Synchronicity-Theorie erweitert aber die relevanten Medieneigenschaften: Nicht der „Reichtum“ eines Mediums ist entscheidend, sondern sein Synchronizitätsgrad: „Mediensynchronizität ist das Ausmaß, in dem Individuen an der gleichen Aufgabe zur gleichen Zeit zusammenarbeiten, d.h. einen gemeinsamen Fokus haben“³ (Dennis & Valacich, 1999). Diese Definition macht deutlich, dass es sich beim Begriff der Mediensynchronizität nicht um eine Dichotomie zwischen synchron und asynchron handeln kann, sondern dass es sich hier um ein Kontinuum handelt. In konzeptionellen Überlegungen zur Media Syn-

chronicity Theorie argumentieren wir an anderer Stelle (Filk et al. 2001), dass man Synchronizität unabhängig von seinen Implikationen als Zeitversatz messen sollte. Der Synchronizitätsgrad gibt dann den Ausmass des Zeitversatzes an (z.B. Sekunden, Minuten, Stunden, Tage). Dabei legen menschliche Kommunikationsgepflogenheiten nahe, dass es sich hier nicht einfach um eine lineare Zeitskala handeln kann.

Das Potential von Medien macht die Media Synchronicity-Theorie an fünf Faktoren fest:

- *Geschwindigkeit des Feedbacks*: Wie schnell kann ein Kooperationspartner auf Nachrichten antworten? Ein unmittelbarer Feedback kann in Bruchteilen von einer Sekunde geschehen, langsamerer Feedback kann Stunden oder Tage dauern (z.B. bei E-Mail).
- *Symbolvarietät*: Auf wie viele Weisen kann Information übermittelt werden? Die Symbolvarietät wurde der Media Richness-Theorie entlehnt, und zwar in der Bedeutung, auf wievielen Kanäle wie viele Hinweise zum gleichen Kommunikationsvorgang übermittelt werden können, oder anders ausgedrückt, wieviele Symbolsysteme zur Verfügung stehen. Beispielsweise hat ein gedruckter Brief eine geringe Symbolvarietät und ein Face-to-Face-Kommunikation eine hohe Symbolvarietät, da Stimmhöhe, Gesichtsausdruck etc. im gleichen Kommunikationsvorgang die gesprochene Aussage unterstützen.
- *Parallelität*: Auf wie vielen Kanälen können wie viele Personen gleichzeitig in unterschiedlichen Kommunikationsvorgängen kooperieren oder kommunizieren? Wenn in einer Gruppe eine Person einen Vortrag hält und die anderen ihm zuhören, dann ist die Parallelität niedrig (nämlich = 1). Wenn dagegen in einer Gruppe jeder Teilnehmer seine Ideen auf Kärtchen schreibt und diese an einem Pinboard veröffentlicht, dann ist die Parallelität hoch (nämlich = n, wenn n die Zahl der Gruppenteilnehmer ist).
- *Überarbeitbarkeit*: Wie umfassend und häufig kann der Sender seine Nachricht oder seinen Beitrag überarbeiten, bevor er ihn abschickt? Ein gesprochener Satz lässt sich im Kopf nur schwierig überarbeiten; ein geschriebener Satz (z.B. in einer E-Mail) lässt sich hingegen vergleichsweise einfach umformulieren.
- *Wiederverwendbarkeit*: Wie gut kann der Empfänger eine Nachricht oder einen Beitrag eines anderen wiederverwenden? Ein gesprochenes Wort lässt sich normalerweise kaum weiterverwenden, ein im Computer geschriebener Text meist recht einfach.

Abbildung 2 fasst die Medieneigenschaften und die Ansatzpunkte an einem Kommunikationskanal zusammen.

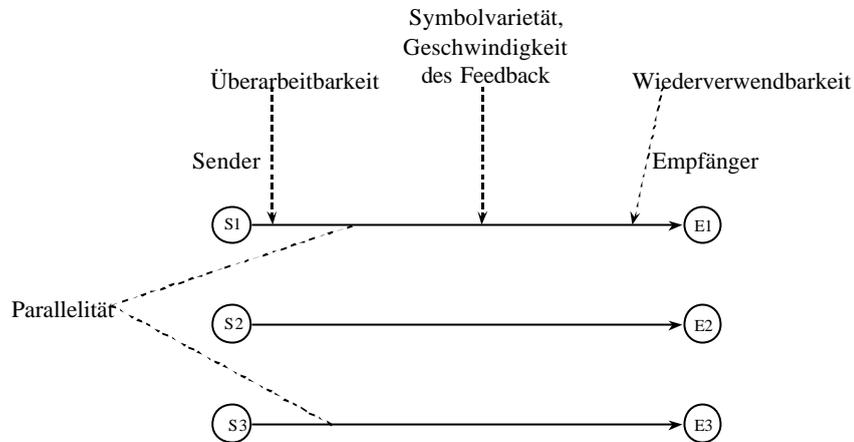


Abbildung 2: Medieneigenschaften in der Media-Synchronicity-Theorie am Beispiel von drei Sendern und drei Empfängern

Die Überarbeitbarkeit wirkt auf den Sender, die Wiederverwendbarkeit auf den Empfänger. Parallelität beschreibt die Anzahl von Kommunikationskanälen; die Symbolvarietät sowie die Geschwindigkeit des Feedbacks stehen für die Kapazität und Qualität jedes einzelnen Kommunikationskanals.

Schon angesichts dieser fünf Faktoren wird unmittelbar deutlich, dass es absolut gesehen keine 'reichen' und 'armen' Medien geben kann: Überarbeitbarkeit und Feedback sind zwei gegenläufige Größen; Parallelität und Symbolvarietät weisen keinen direkten inneren Zusammenhang auf. Im Kern der Betrachtung stehen die beiden Faktoren Feedback und Parallelität. Medien mit schnellem Feedback und geringer Parallelität ermöglichen hohe Synchronizität; Medien mit langsamem Feedback und hoher Parallelität ermöglichen geringe Synchronizität. Beispielsweise ist elektronisches Brainstorming ein Medium für geringe Synchronizität und der face to face-Frontalunterricht ein Medium für hohe Synchronizität⁴.

Zwischen den generischen Prozessen und den Medieneigenschaften bestehen folgende Zusammenhänge: Für konvergente Prozesse sind Medien mit hoher Synchronizität geeignet; für divergente Prozesse Medien mit geringer Synchro-

nizität. Generell führen Medien mit einer höheren Überarbeitbarkeit zu einer besseren Leistung¹ in konvergenten Prozessen führen Medien mit einer höheren Wiederverwendbarkeit zu einer besseren Leistung. Etablierte Gruppen benötigen weniger Synchronizität als noch nicht etablierte Gruppen; im Laufe des Gruppenentwicklungsprozesses nimmt der Bedarf demnach an Synchronizität ab, da sich ein gemeinsames Grundverständnis entwickelt hat.

Neben die generischen Kommunikationsprozesse (Informationsübermittlung und Konvergenz) und die Kommunikationsverarbeitungskapazität eines Mediums treten als dritte Dimension von Einflussfaktoren für die Medienwahl die drei Funktionen einer Gruppe nach McGrath (1991): Produktion, Mitgliederunterstützung und Gruppenwohlbefinden. Die Produktionsfunktion bezieht sich auf das Sachergebnis, welches eine Gruppe produziert, z.B. die Qualität eines gemeinsam erarbeiteten Konzeptes; die Mitgliederunterstützung stellt den Nutzen für das individuelle Gruppenmitglied in den Vordergrund, z.B. seine Zufriedenheit; das Gruppenwohlbefinden zielt schließlich auf den Zustand der Gruppe als Ganzes, lässt sich also etwa durch den Grad an Konsens messen.

Die Hypothesen der Media Synchronicity-Theorie stellen nun einen Zusammenhang zwischen den Kommunikationsprozessen, Medieneigenschaften und Gruppenfunktionen her (vgl. Abbildung 3). Die neun Hypothesen der Media Synchronicity-Theorie lauten:

Hypothese 1: Wenn Konvergenz das Ziel der Gruppenkommunikation ist, dann führt die Verwendung von Medien mit hoher Synchronizität (d.h. Medien mit schnellem Feedback und geringer Parallelität) zu besserer Leistung.

Hypothese 2: Wenn Informationsübermittlung das Ziel der Gruppenkommunikation ist, dann führt die Verwendung von Medien mit niedriger Synchronizität (d.h. Medien mit hoher Parallelität und langsamem Feedback) zu besserer Leistung.

Diese beiden Hypothesen erscheinen unmittelbar plausibel: Konvergenz erfordert Anwesenheit aller Betroffenen und die Möglichkeit zu unmittelbarem Feedback. Sinnvoll ist eine solche synchrone Zusammenarbeit aber nur dann, wenn das Problem hinreichend komplex ist. Die für eine Informationsübermittlung erforderliche Überlegung ist hingegen einfacher, wenn jedes Gruppenmitglied (als Sender oder Empfänger) dies für sich ungestört tun kann. Die Parallelisierung von Aktivitäten führt dann insgesamt zu einer merkbar höheren Produktivität, wenn die Gruppe hinreichend groß ist (vgl. Schwabe & Krcmar, 2000).

¹ Der Begriff der "Leistung" bleibt bei Dennis und Valacich unspezifiziert.

	Informationsübermittlung			Konvergenz		
Symbolvarietät	Produktion höher	Individuum	Gruppe	Produktion niedriger	Individuum	Gruppe
Parallelität (nur bei großen Gruppen)	[blau]			Produktion Ausnahme: Abstimmung	Individuum	Gruppe
Feedback	Produktion	Individuum bei viel Information	Gruppe	[blau]		
Überarbeitbarkeit (nur bei viel Information)	[blau]			[blau]		
Wiederverwendbarkeit	[blau]			[blau] Zwischen niedrig und hoch		
	[blau]	hoch		[weiß]	niedrig	

Abbildung 33: Welche Medieneigenschaften werden von Kommunikationsprozessen in Abhängigkeit von den Gruppenfunktionen benötigt?²

Hypothese 3: Die Symbolvarietät eines Mediums beeinflusst die Leistung nur dann, wenn ein benötigter Symbolsatz nicht zur Verfügung steht.

Hier unterscheidet sich die Media Synchronicity-Theorie von der Media Richness-Theorie. Während die Media Richness-Theorie eine möglichst große Symbolvarietät (= der Reichtum des Mediums) für sehr mehrdeutige Aufgaben fordert, reduziert die Media Synchronicity-Theorie die Symbolvarietät zu einem Hygienefaktor.

Hypothese 4: Die Verwendung von Medien mit höherer Überarbeitbarkeit führt zu besserer Leistung.

Hypothese 5: Wenn Informationsübermittlung das Ziel der Gruppenkommunikation ist, dann führt die Verwendung von Medien mit höherer Wiederverwendbarkeit zu besserer Leistung.

² Die Zelle ganz links oben bedeutet: "Wenn das Ziel Informationsübermittlung ist dann werden für die Gruppenproduktionsfunktion Medien mit hoher Symbolvarietät benötigt."

Diese beiden Hypothesen setzen an der Bearbeitbarkeit eines Mediums an. Generell ist es gemäß der Media Synchronicity-Theorie sinnvoll, wenn der Ersteller eines Beitrags die Chance hat, diesen Beitrag vor seiner Weiterleitung zu überarbeiten. Diese Hypothese adaptiert die grundlegende Feststellung der rationalen Entscheidungstheorie, nämlich: dass Nachdenken hilft und ein überarbeitbares Artefakt das Nachdenken entscheidend unterstützen kann. Hier gehen Dennis und Valacich aber nicht darauf ein, dass die Überarbeitung insbesondere schriftlicher Dokumente Zeit kostet und damit zwangsläufig den Synchronizitätsgrad der Interaktion beeinflusst. Auch eine hohe Wiederverwendbarkeit von Ergebnissen durch den Empfänger (Hypothese 5) führt zu besseren Ergebnissen, insbesondere wenn Informationsübermittlung das Ziel der Aktivität ist (so die Ausführungen von Dennis und Vallacich in der Erläuterung von Hypothese 6). Dies fasst eine wesentliche Erkenntnis der Forschung zur Computerunterstützung der Gruppenarbeit (vgl. z.B. Schwabe, 1995 oder Dennis, 1991) zusammen.

Die nachfolgenden Hypothesen der Media Synchronicity-Theorien betrachten Gruppenentwicklung über die Zeit.

Hypothese 6: Etablierte Gruppen mit etablierten Normen benötigen seltener Medien mit hoher Synchronizität als Gruppen ohne solche Normen.

Hypothese 7: Wenn eine Gruppe länger zusammenarbeitet und sich entwickelt hat, benötigt sie seltener Medien mit hoher Synchronizität.

Hypothese 8: Neue Gruppen, Gruppen mit neuen Mitgliedern oder Gruppen ohne akzeptierte Normen für Produktion, Gruppenwohlbefinden und Mitgliederunterstützung benötigen häufiger Medien mit hoher Synchronizität.

Hypothese 9: Neue Gruppen, Gruppen mit neuen Mitgliedern oder Gruppen ohne akzeptierte Normen engagieren sich mehr in sozialen Kommunikationsaktivitäten und bevorzugen deshalb die Verwendung von Medien, die einen Symbolsatz mit großer sozialer Präsenz bereitstellen.

Die letzte Hypothese unterscheidet sich von allen vorangegangenen, indem sie eine Präferenz der Gruppe konstatiert, ohne Aussagen darüber zu machen, ob diese Präferenz zu einer Verbesserung der Gruppenarbeit führt oder nicht.

Insgesamt hängt nach der Media-Synchronicity-Theorie der Erfolg einer Gruppenkooperation entscheidend von einem richtigen Umgang mit Synchronizität um. Synchronizität wird dabei nicht als eine Dichotomie von synchron und asynchron betrachtet, sondern vielmehr als ein Kontinuum. Weiterhin geht es für konkrete Gruppenaufgaben nicht darum, einen Synchronizitätsgrad festzuschrei-

ben, sondern es kommt auf den richtigen Medienmix bzw auf den Wechsel von Mediennutzungsarrangements mit hoher und geringer Synchronizität an.

4. Kritischer Vergleich zwischen Media Richness-Theorie und Media Synchronicity-Theorie

Die Media Synchronicity-Theorie setzt dort an, wo die Media Richness-Theorie ihre Schwächen hat: bei dem zu einfachen Bild der Gruppenarbeit. Die Media Richness-Theorie unterscheidet nicht zwischen Zweipersonen-Kommunikation (Dyaden) und Gruppenarbeit. Sie geht vielmehr bei der Betrachtung des Kommunikationsfalls implizit immer von zwei Personen aus (selbst wenn sie in ihrer Urform für mehr Personen formuliert ist!). Je größer die Gruppe wird, desto mehr wird dies zum Manko, weil typische Gruppenprobleme und das Potential der Technologie, diese zu lösen, nicht berücksichtigt werden. Die Media Synchronicity-Theorie ergänzt deshalb die aus der Media Richness-Theorie bekannten Faktoren „Symbolvarietät“ und "Feedback" um "Parallelität". Parallelität trägt zur Lösung einer Produktionsblockade bei, insbesondere der begrenzten Redezeit, die ein einzelnes Gruppenmitglied in einer konventionellen Sitzung hat. Computerunterstützte Sitzungen ermöglichen Parallelität durch parallele Kommunikationskanäle und durch gemeinsames Material. Die Nutzung dieses Potentials setzt aber voraus, dass die Gruppe Sitzungen nicht nur zum Informationsaustausch durch Redebeiträge, sondern zu einem moderierten, workshopartigen gemeinsamen Arbeiten an gemeinsamem Material (vgl. Schwabe, 1995) nutzt. Dann gewinnt auch die Überarbeitbarkeit und die Wiederverwendbarkeit von Informationen an Bedeutung. Damit ist aber schon eine mögliche Schwäche der Media Synchronicity-Theorie benannt: Der Nutzen entspringt nicht einfach aus der Verwendung geeigneter Medien, sondern aus deren geschicktem Einsatz in einem moderierten Sitzungsprozess oder - in Erweiterung dessen - in einem geschickt moderierten Einsatz von elektronischen Medien während der asynchronen Telekooperation (Bostrom et al., 1996). Dies setzt ein fundiertes Wissen über Gruppenprozesse und Moderationstechniken mindestens genauso voraus wie das Wissen über Medieneigenschaften. Die Media Synchronicity-Theorie hat somit bei der Berücksichtigung der Gruppeneigenschaften nur einen Schritt gemacht, wo mehrere nötig wären.

Für den Wissenschaftler erscheinen die Konstrukte der Media Synchronicity Theorie noch etwas unscharf (z.B. was ist genau Parallelität?); sie müssen für konkrete Anwendungsdomänen oder testende Experimente operationalisiert werden.

Dennoch gibt die Media-Synchronicity Theorie schon in ihrer derzeitigen Fassung wertvolle Hinweise für die Gestaltung der Zusammenarbeit in größeren Gruppen: Gruppen haben andere Probleme als Einzelpersonen; deshalb verliert der Medienreichtum seine einzigartige Stellung. Wichtiger wird es, Gruppen überhaupt produktiv arbeiten zu lassen und sie über die Zeit zu erhöhter Produktivität zu führen. Den Zusammenhang zwischen einem modifizierten Medienreichtum und Gruppenproduktivität aufzuweisen ist das große Verdienst der Media Synchronicity-Theorie.

Aus beiden Theorien zur Medienwahl läßt sich schließen, dass bei computerunterstützter Gruppenarbeit auf geeignete Medien geachtet werden muss. Es besteht allerdings kein Konsens darüber, welche Faktoren die Medienwahl beeinflussen. Sind es Aufgabeneigenschaften (so die Media Richness-Theorie) oder sind es generische Kommunikationsprozesse (so die Media Synchronicity-Theorie)? Oder ist die Nutzung von Medien in Gruppen nur als rückgekoppelter Prozess verständlich? Dies legt die allgemeine Strukturierungstheorie von Giddens (1988) sowie ihre Anpassung auf computerunterstützte Gruppenarbeit in der Adaptive Structuration-Theorie (DeSanctis & Poole, 1994) nahe. Danach kommt es nicht nur auf einzelne externe Faktoren an, welches Medium verwendet werden sollte, sondern es kommt darauf an, wie sich eine Gruppe ihre Computerunterstützung aneignet. Damit wird die Medienwahl zu einem rückgekoppelten Prozess und deutlich schwieriger zu beantworten, als dies die genannten Theorien zur Medienwahl suggerieren⁵.

In den nachstehenden Kapiteln wird aufgezeigt, wie die Media Synchronicity-Theorie für die Gruppenarbeit und das Lernen verwendet werden kann. Diese Lehren aus der Media Synchronicity-Theorie sind vergleichsweise pragmatistisch ausgerichtet, denn ihre Hypothesen lassen sich einfach in Gestaltungshinweise übersetzen. Wie schon in der Media Richness-Theorie sind fast alle Hypothesen der Media Synchronicity-Theorie sinngemäß folgendermaßen aufgebaut:

Wenn <es gibt bestimmte Situationscharakteristika>
dann <Medienwahl nach einem bestimmten Kriterium>
führt zu <einem bestimmten ökonomischen Ergebnis>.

Dies kann einfach übersetzt werden in:

Wenn <es gibt bestimmte Situationscharakteristika>
dann <wähle das Medium nach einem bestimmten Ergebnis>
um zu erreichen <ein bestimmtes ökonomisches Ziel.>

Die Theorien zur Medienwahl sind somit in Wirklichkeit überprüfbare Gestaltungshinweise. Die folgenden Anwendungskapitel sind mithin auch eine erste – auf Plausibilität zielende – Überprüfung ihrer Anwendbarkeit.

5. Mediensynchronizität bei der Gruppenarbeit

Die Anwendbarkeit der Media Synchronicity-Theorie soll an den speziellen Beispielen workshopartiger Sitzungen und der E-Collaboration aufgezeigt werden.

5.1 Mediensynchronizität bei workshopartigen Sitzungen

Die Media Synchronicity-Theorie wurde für die computerunterstützte Gruppenarbeit in workshopartigen Sitzungen konzipiert. Deshalb ist sie hier direkt anwendbar.

Die Moderation von Workshops sollte nach Schwabe (1995, aufbauend auf van Gundy, 1988) einen Wechsel zwischen divergenten und konvergenten Phasen vorsehen (vgl. [Abbildung 4](#)).

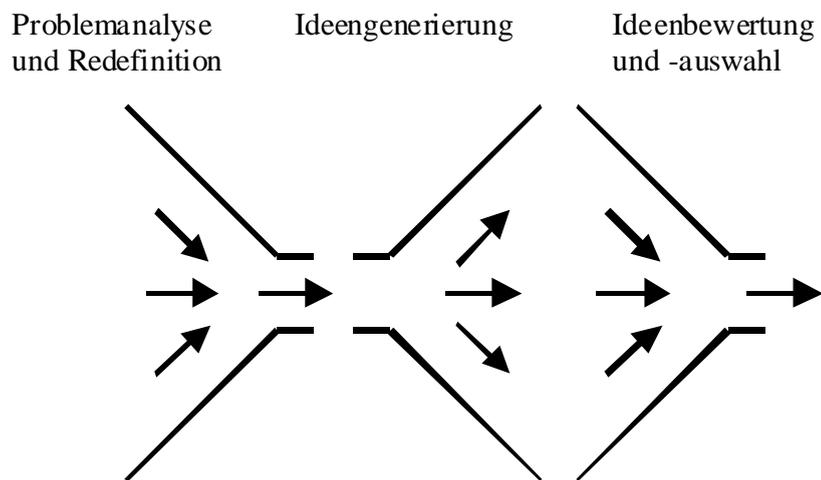


Abbildung 44: Informationsvolumen im Verlauf einer Sitzung

In divergenten Phasen (z.B. Ideengenerierung) wird das Informationsvolumen ausgeweitet, in konvergenten Phasen wird das Informationsvolumen verdichtet. Das Verständnis von konvergenten Phasen entspricht dabei dem der Media Synchronicity-Theorie und divergente Phasen sind weitgehend identisch mit Informationsübermittlungsprozessen. Nach der Media Synchronicity-Theorie sollten nun für die divergenten Phasen Medien mit einem niedrigen Synchronizitätsgrad eingesetzt werden. Dies sind beispielsweise Medien zum Elektronischen Brainstorming (Schwabe, 1995). Für die konvergenten Phasen werden gemäß der Media Synchronicity-Theorie Medien mit einem hohen Synchronizitätsgrad benötigt, z.B. ein Kategorisierungswerkzeug (Schwabe, 1995) oder ein Werkzeug zur Ideenbewertung⁶. Dies stimmt mit den Empfehlungen der Moderationslehre (vgl. Schwabe, 1995; Bostrom et al., 1993) überein. Allerdings werden an diesem Einsatzbeispiel auch drei Charakteristika deutlich: Mediensynchronizität ist a) ein relatives Maß und läßt sich b) auf verschiedenen Ebenen betrachten und c) ist die Beziehung zwischen Medium und Werkzeug noch recht unbestimmt.

ad a) Im Vergleich zu einer fokussierten mündlichen Diskussion hat ein Brainstormingwerkzeug ein geringes Maß an Synchronizität; im Vergleich zu einem Briefwechsel hat ein elektronisches Brainstorming aber sehr hohe Synchronizität. Es ist deshalb zweckmäßig, den Bezugspunkt oder Kontext zu erläutern, in dem von Synchronizität die Rede ist. In diesem Beispiel sind es workshopartige Sitzungen.

ad b) Die Ebene der Kommunikationsprozesse ist nur scheinbar eindeutig. Die generischen Informationsprozesse "Informationsübermittlung" und "Konvergenz" lassen sich analytisch auf der Ebene einzelner Äußerungen, Workshopphasen, Projektphasen oder sogar von langlaufenden Entscheidungsprozessen in großen Organisationen betrachten. Dies überrascht deshalb nicht, weil diese rekursive Ineinanderschachtelung schon beim der Untersuchung zu rationalem Problemlösen aufgetreten ist. Diese Beobachtung legt aber wiederum besondere Sorgfalt auf die Wahl der Betrachtungsebenen. Dies ist am einfachsten, wenn wiederum der Kontext eindeutig festgelegt ist.

ad c) Während einzelne Werkzeuge für bestimmte Kommunikationsprozesse prädestiniert sind (z.B. das Brainstormingwerkzeug), sind andere Werkzeuge allgemeiner einsetzbar. Beispielsweise läßt sich ein Gliederungswerkzeug sowohl zum Brainstorming (ein informationsübermittelnder Prozess) als auch zum Strukturieren (ein konvergenter Prozess) verwenden. Damit wird deutlich, dass die Media Synchronicity-Theorie Medium und Werkzeug nicht gleichsetzen kann. Neben dem Werkzeug bedarf es einer Problemlösungstechnik, um ein

Medium zu spezifizieren und einer Nutzungsintention (will ich Informationen übermitteln oder will ich Konvergenz herbeiführen), um eine geeignete Medienwahl zu treffen. Dies sind typische Überlegungen eines Moderators.

5.2 Mediensynchronizität bei der E-Collaboration

Unter E-Collaboration soll eine Fortsetzung zur Telekooperation (vgl. Reichwald et al., 1998; Schwabe, 2000) verstanden werden. Während der Begriff Telekooperation unterstellt, nur die verteilte Zusammenarbeit und deren Unterstützung sei die wesentliche Gestaltungsoption, stellt der Begriff E-Collaboration klar, dass jede Form der Zusammenarbeit unterstützt werden sollte. Dabei sollte die Entscheidung darüber, welche Aktivitäten verteilt werden sollten und können, der Umsetzung der (verteilten) Zusammenarbeit vorangehen. Dabei ist man aber – auf einer anderen Ebene als bei der Unterstützung workshopartiger Sitzungen – wiederum beim Problem der Medienwahl: Wann und unter welchen Umständen ist es sinnvoll, Gruppen synchron zusammenarbeiten zu lassen (in einem Raum oder auch räumlich verteilt) und wann sollten Gruppen besser asynchron arbeiten?

Hier lassen sich aus den Hypothesen 6 bis 9 der Media Synchronicity-Theorie direkte Gestaltungsempfehlungen ableiten: Zu Beginn eines Projektes sollte häufig synchron zusammengearbeitet werden, bis sich gemeinsame Normen etabliert haben. Dann ist synchrone Zusammenarbeit immer dann erforderlich, wenn die Gruppe konvergieren soll. Dabei hängt es nach den Erfahrungen des Autors von der Art des Projekts und von den beteiligten Akteuren ab, wie häufig dies der Fall sein muss. Wenn eine Gruppe täglich oder in noch geringeren Zeitabständen in komplexen Angelegenheiten zu einer gemeinsamen Meinung gelangen muss, dann kann dies eine länger andauernde Verteilung von Zusammenarbeit unmöglich machen oder zumindest unproduktiv werden lassen. Andererseits weist die Media Synchronicity-Theorie mit Recht darauf hin, dass für informationsübermittelnde Kommunikationsprozesse Medien mit niedrigem Synchronizitätsgrad besser geeignet sind. Zu schnelles Feedback mit Kollegen kann hierbei stören oder zumindest die Vorteile einer Parallelisierung von Aktivitäten zunichte machen. Vor diesem Hintergrund ist es nicht überraschend, dass alternierende Telearbeit mit der zunehmenden Verbreitung digitaler Medien stark ein Bedeutung gewinnt, da sie einen gezielten Kontext und Medienwechsel zulässt.

Interessante Konsequenzen ergeben sich aus den Mediencharakteristika für die Bereitstellung von (elektronischen) Medien für Gruppen: Schon die Media Richness-Theorie weist darauf hin, dass es kein ideales Medium für alle Formen der Interaktion gibt, sondern dass ein direkter Zusammenhang zwischen Medienwahl

und Aufgabencharakteristik besteht. Dies legt nahe, Gruppen eine Art Werkzeugkasten mit unterschiedlichen Medien zur Verfügung zu stellen und nicht nur auf einzelne "bewährte Medien" (z.B. die klassische Dreiheit: Telefon, Besprechung, Akte) zu setzen. Die Media Synchronicity postuliert einen komplexeren Zusammenhang von Charakteristika des Kommunikationsprozesses, Medieneigenschaften und Gruppenfunktionen, untermauert aber damit die Abhängigkeit der Medieneignung vom Verwendungskontext. Hinzu kommt der Hinweis auf spezifische Vorteile digitaler Medien: Wer die bessere Überarbeitbarkeit und Wiederverwendbarkeit digitaler Medien für die Zusammenarbeit nicht nutzt, handelt fahrlässig. So plausibel diese Aussage erscheint, so weit ist doch (abgesehen von der inzwischen weit verbreiteten E-Mail) der betriebliche Alltag davon noch entfernt. Die Gestaltungsempfehlungen der Media Synchronicity setzen ein so weitgehendes Verständnis von konkreter Gruppenarbeit voraus, dass sie sinnvoll nur von Menschen eingesetzt werden können (d.h. insbesondere, dass die Medienwahl auf absehbare Zeit nicht dem Computer überlassen werden kann). Dies führt unmittelbar zur Forderung der Medienkompetenz von Mitarbeitern. Zu dieser Medienkompetenz gehört es, dass ein Mitarbeiter in der Lage ist, für eine gegebene Aufgabe einen geeigneten Synchronizitätsmix zusammenzustellen. Hierzu muss er frühzeitig im sinnvollen Umgang mit Medien geschult werden. Dies kann beispielsweise dadurch geschehen, dass der sinnvolle Medieneinsatz stärker als bisher beim (universitären) Lernen vorgelebt wird (vgl. auch Filk, 1999, S. 7-8).

6. Mediensynchronizität beim Lernen

Die große Bedeutung der Medienwahl für erfolgreiches Lernen wird in der (Medien-)Didaktik generell anerkannt. Gleichzeitig ist dem Autor keine Lerntheorie bekannt, die sich spezifisch des Problems der Medienwahl beim kooperativen Lernen annimmt. Wenn Medienwahl behandelt wird, dann wird häufig nur die Wahl eines Mediums in einem gegebenen Raum und für den Frontalunterricht thematisiert. Dann ist es naheliegend, die Medienwahl auf die Präferenzen des einzelnen Lehrenden oder einzelnen Lernenden zu beziehen und damit das Problem nur umzuformulieren, ohne es zu lösen. Es erstaunt deshalb auch nicht, dass die Media Richness-Theorie in der Didaktik kaum rezipiert ist, waren doch die Lehr-Lern-Arrangements bis vor kurzem auf wenige raum-zeitliche Konfigurationen und Medien festgelegt. Wenn keine Medienwahl im Sinne der Media Richness-Theorie möglich ist, dann wird auch keine Theorie hierfür benötigt. Außerdem ist es aus pragmatischen Gründen sinnvoll, die Media Richness-Theorie für das Lernen in Gruppen nicht zu verwenden, da sie für die Gruppen-

kommunikation offensichtlich nicht geeignet ist (klammert sie doch große Probleme der Gruppenarbeit einfach aus; vgl. die Diskussion weiter oben).

Derzeit lösen sich mit der Popularität des Internets festgefügte Lehr-Lern-Arrangements auf. Mit der Verbreitung neuer Medien gewinnt das Problem der Medienwahl auch beim Lernen an Bedeutung. Mit der Media Synchronicity-Theorie liegt jetzt eine neue Theorie vor, die mit ihrem Gruppenbezug deutlich näher an typischen Lernprozessen z.B. von Universitäten liegt. Es liegt deshalb nahe, ihren Transfer auf Lehr-Lernsituationen zumindest zu prüfen. Dies ist ein Ziel des Ende 2000 angelaufenen DFG-Projekts „Synchronizität beim wissensbasierten kooperativen Lernen“ (Sywikol). Der Forschungsstand zum Zeitpunkt des Verfassens dieses Beitrags (April 2001) erlaubt es jedoch erst, diesen Transfer zu motivieren und zu problematisieren.

Inwieweit ist nun Kooperation beim Lernen mit Gruppenarbeit, z.B. in betrieblichen Projektteams vergleichbar? Aufbauend auf Schwabe et al. (2001) sind folgende wesentliche Unterschiede zu beachten:

1. Unterschiede in den Zielen und beim Zielerreichungsbeitrag: Der Zweck einer Projektarbeit ist es, gemeinsam ein Ziel zu erreichen. Hierzu ist jede Arbeitsteilung zweckmäßig, welche zu einer effizienteren Zielerreichung beiträgt. Beispielsweise kann es zweckmäßig sein, eine Person aus dem Projektteam nur zum Kaffeekochen abzustellen, wenn dies die Stimmung so anhebt, dass die Gruppe danach ihr Ziel besser erreicht. Beim Lernen ist die Kooperation nur Mittel zum Zweck. Letzendlicher Anspruch von Unterricht ist es, dass sich das Wissen und die Qualifikation jedes einzelnen Teilnehmers erweitert. Mit diesem Ziel ist nicht vereinbar, dass ein einzelnes Gruppenmitglied zum Kaffeekochen abgestellt wird. Vielmehr muss am Ende jedes Gruppenmitglied das wesentliche Wissen selbst erworben haben. Damit sind nur bestimmte Formen des Kooperierens mit Lernen kompatibel. So ist es in kreativen oder problemlösungsorientierten Workshops üblich, dass hier ein guter Moderator auf einen gleichen Informationsstand der Gruppenmitglieder achtet. Bei längerdauernder Zusammenarbeit in Projektteams liegt es hingegen für die Gruppenmitglieder näher, sich zu spezialisieren. Die Moderation derartiger Projektteams muss deshalb einen guten Kompromiss zwischen einer möglichst weitgehenden Simulation echter Teamarbeit und einer möglichst großen gemeinsamen Wissensbasis finden.

Inwieweit haben Unterschiede bei den Zielen Auswirkungen auf die Anwendbarkeit der Media Synchronicity-Theorie? Auf einer abstrakten Ebene scheint für das Lernen die Begründung für die Hypothesen/Empfehlungen der Theorie zu entfallen: Die für die Gruppenarbeit so wesentliche Effizienz ist kein Haupt-Ziel des Lernens. Nur wenn effizientes Lernen - und das heißt in den Hypothesen der

Media Synchronicity-Theorie Lernen mit einer hohen Partizipation im Prozess und einer guten Problemlösung und hohem Konsens im Ergebnis – zu einem erfolgreichen Lernen führt, dann könnte ihre Anwendung gleichermaßen für Lernen und Arbeiten zu wünschenswerten Ergebnissen bzw. zu sich bestätigenden Hypothesen führen. Auf einer konkreten Ebene ist zu überlegen, ob das Verständnis von Konvergenz vor dem Hintergrund des kollaborativen Lernens zu ergänzen ist: Wie beim Zusammenarbeiten ist das Gelingen zu einer gemeinsamen Bewertung wesentlich für die Handlungsfähigkeit der Gruppe; hinzu kommt beim kollaborativen Lernen als eigenes Ziel noch die Konvergenz der Wissensstände.

2. *Unterschiede in den Kontexten*: Teams in Unternehmen arbeiten in einem tendenziell von einem natürlichen Wettbewerb geprägten Umfeld. Das Umfeld einer kooperierenden Lerngruppe ist hingegen unterstützend. Den Teilnehmern ist es dabei bewusst, dass die ihnen vorgelegten Inhalte in einer bestimmten Zeit erlernbar bzw. die vorgelegten Aufgaben in einer bestimmten Zeit lösbar sind. Sie bewegen sich somit in einer geschlossenen Welt (in der jedes Problem eine Lösung hat), in der Probleme einen ihnen angemessenen Komplexitätsgrad haben. Projektteams arbeiten hingegen in einer offenen Welt, in der nicht jedes Problem eine Lösung hat und in der sogar die Abschätzung des Komplexitätsgrades eines Problems schwierig sein kann; in jedem Fall muss aber ein Projektteam sich sowohl auf sehr komplexe als auch auf sehr einfache Probleme einstellen (können). Diese Unterschiede zwischen Gruppenlernen und Gruppenarbeit lassen sich dann überbrücken, wenn das Lernziel eine kognitive oder soziale Fähigkeit ist: Wenn beispielsweise eine Gruppe Teamarbeit bei der gemeinsamen Softwareerstellung erlernen sollen, dann kann ihr eine echte Aufgabe (z.B. in Zusammenarbeit mit einem Unternehmen) gegeben werden, mittels derer sie diese Fähigkeiten einstudiert. Das den Lernenden vorgegebene Ziel stimmt dann mit dem Lernziel nicht überein; eine geschlossene Welt gibt es nur für das Lernziel, nicht aber für das Gruppenziel.

Während die Unterschiede in den Zielen eine umfassendere Sichtweise "konvergenter" Phasen impliziert, haben Unterschiede in den Kontexten Auswirkungen auf das Verständnis von informationsübermittelnden Aktivitäten. Informationsübermittelnde Aktivitäten fassen bei der Gruppenarbeit gemäß der Media Synchronicity-Theorie informationssuchende, nachdenkende und kreative Tätigkeiten zusammen. In einer 'geschlossenen' Welt ist Informationssuche einfach und Kreativität überflüssig, Nachdenken aber elementar. Wenn es also nicht gelingt, die Aufgabenwelt zu öffnen, bedarf es für das Lernen eines deutlich eingeschränkten Verständnisses von Informationsübermittlung.

3. *Unterschiede zwischen Lehrern und Projektmanagern*: Lehrer stehen klassisch außerhalb einer Lerngruppe und sie sind letztendlich Personen innerhalb der Gruppe (nämlich den Lernenden) verantwortlich. Projektmanager hingegen stehen innerhalb einer Lerngruppe, sind aber letztendlich Personen außerhalb der Gruppe (nämlich ihren Auftraggebern) verantwortlich. Dies führt zu unterschiedlichen Rollen und letztendlich zu einer unterschiedlichen Gruppendynamik. Eine Annäherung der Rollen ist zu beobachten, wenn Lehrer und Manager ihre Rolle (auch) als Moderation (von Lern- bzw. Arbeitsprozessen) begreifen. Dies ist für kurze, workshopartige Zusammenarbeit einfacher als für länger andauernde Zusammenarbeit im Kursverband bzw. im Projektteam.

Die Unterschiede zwischen Lehrern und Projektmanagern spiegeln sich dann auch insbesondere bei der Anwendung der Media Synchronicity-Theorie zur Mediennutzung über die Zeit wider. Bei der klassischen Gruppenarbeit lassen sich typische Phasen der Gruppenarbeit identifizieren (sei es die klassische, aber simplizistische Aneinanderreihung von Forming, Storming, Norming, Performing von (Tuckman, 1995) oder die komplexere, zyklische TIP-Theorie von McGrath (1991), weil man davon ausgehen kann, dass die Gruppe eine bestimmte Dauerhaftigkeit hat und Orientierungsform für die Gruppenmitglieder erfüllt. Für Projektmanager kann es deshalb zweckmäßig sein, seine Medienwahl im Zeitablauf dem Entwicklungsstand der Gruppe anzupassen. Nach der derzeit vorherrschenden Lehrpraxis strukturiert sich Unterricht in Fächer und deshalb werden im Unterricht zumindest die Dozenten regelmäßig ausgetauscht, häufig auch die Lerngruppen neu zusammengestellt. Und in dieser Situation wählt jeder einzelne Lehrende unabhängig seine Medien aus. Es ist sehr schwer, in dieser Situation von einem Entwicklungsstand einer Gruppe zu sprechen und deshalb sind hier die entsprechenden Empfehlungen für den einzelnen Lehrenden selten anwendbar. Eine Ausnahmesituation sind beispielsweise Projektpraktika in der Informatik. In diesen Projektpraktika betreut ein Dozent im Verlaufe eines Semesters intensiv eine Gruppe von Studierenden; für die Studierenden nimmt das Praktikum einen so großen Anteil ihres Semesters ein, dass hier eine Ähnlichkeit zu Projektteams in Unternehmen besteht. Eine Anwendung der Empfehlungen zur Mediennutzung über die Zeit setzt also auch eine Umgestaltung der Lehrer-Schüler-Beziehung über die Zeit voraus.

Diese Unterschiede zwischen Gruppenlernen und Gruppenarbeit sollten aber nicht darüber hinwegtäuschen, dass es ein ausdrückliches Ziel des kollaborativen Lernens ist, dieses möglichst ähnlich wie Gruppenarbeit in Teams zu gestalten und gleichzeitig der Lehr-/Lernsituation gerecht zu werden. Es sollte in der Diskussion auch deutlich geworden sein, dass es einen Überschneidungsbereich gibt. Fraglich ist nur, auf wieviele Lehr-/Lernsituationen bzw. für wieviel Lem-

ziele dieser Überschneidungsbereich zutrifft. Wir haben für das DFG-Projekt Sywikol auf jeden Fall die folgende, optimistische These 3 aufgestellt, die es in explorativen Studien und in Experimenten empirisch zu überprüfen gilt:

These 1: Im Zuge der Verbreitung elektronischer Medien kann der Lehrer zunehmend zum Moderator werden, der eine Gruppe von Lernenden dazu in die Lage versetzt, sich eigenständig Wissen zu erarbeiten. Dadurch rücken kooperatives Arbeiten und Lehren/Lernen so nahe zueinander, dass es sinnvoll und spannend ist, Erfahrungen und Theorien aus der computerunterstützten Zusammenarbeit auch auf Lehre/Lernen anzuwenden.

Wenn die Media Synchronicity-Theorie trägt, sind ihre Implikationen für das Lehren und Lernen weitreichend. Lehr-/Lernaktivitäten, die bisher synchron durchgeführt wurden, sollten besser asynchron veranstaltet werden oder was bisher asynchron war, besser synchron. Zwei Beispiele aus der universitären Wirtschaftsinformatik-Lehre:

1. Vorlesung: Eine Vorlesung wird häufig dazu verwendet, Faktenwissen zu vermitteln. Diese Faktenvermittlung gehört zu den informationsübermittelnden Aktivitäten und sollte deshalb möglichst asynchron (z.B. mit Hilfe von Büchern oder digitalen Lernmaterialien) durchgeführt werden (so die zweite These der Media Synchronicity-Theorie). Die hohe Synchronizität einer Vorlesung wird dann sinnvoll genutzt, wenn sie dazu verwendet wird, ein gemeinsames Verständnis zu schaffen. Diese Aktivität ist aber wiederum ohne vorherige Informationssuche und Informationsübermittlung nicht zweckmäßig. Der amerikanische Lehrveranstaltungsansatz, der auf Selbststudium von Artikeln und anschließender gemeinsamer Diskussion aufbaut, geht demnach sinnvoller mit Medien um, als die deutsche Lehrtradition, die auf Vorlesungen zur Wissensvermittlung und im Anschluss zur Vorbereitung von Prüfungen (ggf. Jahre später) die individuelle Verdichtung der Inhalte setzt.

2. Übungen: Der Übungsbetrieb ist weniger stark standardisiert als der Vorlesungsbetrieb, deshalb sei hier nur der folgende Prototyp behandelt: In einer vorlesungsbegleitende Übung werden zu Ende einer Übungsstunde Aufgaben verteilt. Diese bearbeiten die Studierenden zu Hause, reichen Sie bei einem Assistenten ein; dieser korrigiert sie und die nachfolgende Übungsveranstaltung wird dazu verwendet, die korrekte Lösung zu präsentieren und zu diskutieren. Ob und wie weit dieser Ansatz ein sinnvoller Synchronizitätsmix darstellt, hängt von der Natur der Aufgabe ab: Wenn die Aufgabe so gewählt ist, dass ein Individuum sie am besten allein löst (z.B. eine Mathematikaufgabe), dann sind hier informationsübermittelnde Aktivitäten (zu denen auch das Nachdenken gehört) und verdichtende Aktivitäten in einer sinnvollen Reihenfolge angeordnet. Sollte aber

die Art der Lösung eine kollaborative Lösungsfindung nahelegen (z.B. eine Fallstudie), dann ist die Aufteilung in eine asynchrone und eine synchrone Phase viel zu grob: Die Lösung bedeutungsvoller Probleme erfordert einen *häufigeren* Wechsel zwischen konvergenten und divergenten Phasen, um das Problemlösungspotential einer Studierendengruppe zu nutzen. Eine *feinere* (Ab-)Stufung der Synchronizitätsgrade ist erforderlich, also die gezielte Nutzung auch von Medien mit mittlerem Synchronizitätsgrad. Beispielsweise könnten sich in den Übungsstunden Phasen mit hohem Synchronizitätsgrad (z.B. zur Besprechung wichtiger Zwischenergebnisse als Basis für nachfolgende Schritte) mit Phasen mit niedrigerem Synchronizitätsgrad (z.B. für die Kleingruppenarbeit, die Einzelarbeit oder die Ideengenerierung durch Brainstorming) abwechseln; oder die Gruppe nutzt elektronische Medien, um in einem begrenzten Zeitraum (z.B. 24 Stunden) einen bestimmten Schritt weiter zu kommen.

Die Media Synchronicity-Theorie illustriert zudem, dass Gruppen über die Zeit einen unterschiedlichen Bedarf an Synchronizität haben; neue Gruppen benötigen mehr Synchronizität, bestehende eingearbeitete Gruppen weniger Synchronizität (so die Hypothesen 6 bis 8). Dieser Forderung kommen traditionelle Lehrveranstaltungsformen (wie Vorlesungen und Übungen) bisher nicht entgegen, da der Synchronizitätsmix meist für das ganze Semester gleich festgelegt ist und sich im Wochenrhythmus wiederholt.

Diese Überlegungen können nur beispielhaft sein, führen aber dazu, dass im DFG-Projekt Sywikol den folgenden beiden Thesen nachgegangen wird:

These 2: Die Wahl des Synchronizitätsgrads beim kooperativen Lernen ist heute stark durch die derzeit verfügbaren Medien und die daraus gewachsene Intuition geprägt; durch elektronische Medien kann es heute sinnvoll sein, bisher asynchrone Aktivitäten synchron durchzuführen und bisher synchrone Aktivitäten asynchron.

These 3: Neue Medien erlauben eine sehr viel feinere Abstufung von Synchronizitätsgraden. Damit wird die genauere Abstimmung des Medieneinsatzes auf die Lernsituation möglich und zweckmäßig. Dadurch gewinnt die Suche nach einem geeigneten Synchronizitätsmix, d.h. einer sinnvollen Anordnung von Lernepisoden mit sinnvoll ausgewähltem Synchronizitätsgrad, an Bedeutung.

Da die Media Synchronicity-Theorie primär Gruppenarbeit erklärt, ist ihre Übertragung auf das Lernen nur dann sinnvoll, wenn Lernen und Gruppenarbeit hinreichend ähnlich sind. Hierzu soll zuerst kurz belegt werden, dass Lernen eine Gruppenaktivität sein kann und dann überprüft werden, ob Lernen in Gruppen hinreichend ähnlich zu Gruppenarbeit ist. Die Argumentation in diesem

Teil baut auf den grundlegenden Überlegungen in (Schwabe et al., 2001) sowie auf Hinweisen von Wim Veen auf.

Der Alltag des Frontalunterrichts, die Verbreitung von Selbstlernunterlagen und das zunehmende Aufkommen individualisierender internetgestützter Lernangebote lässt offensichtlich werden, dass Kooperation beim Lernen zumindest heute noch nicht die Regel ist. Dennoch haben schon Piaget (1928, 1932) und Vygotsky (1930/1978) auf die besondere Bedeutung von kollaborativem Lernen hingewiesen und Lernansätze wie die verteilte Kognition (Hutchins, 1995), der Konstruktivismus und situiertes Lernen (Lave, 1988; Lave & Wenger, 1991; Jonassen, 1994) profitieren maßgeblich von Kooperation beim Lernen. Mit dem Aufkommen computerunterstützten Lernens, insbesondere des Computer Supported Cooperative Learning (CSCL), erleben diese Lernansätze eine Renaissance (Wessner & Pfister, 2001), weil ihre Umsetzung durch kollaborative Lernsysteme vereinfacht wird und weil die Potentiale des Computereinsatzes hier besonders groß sind. Klassische Lerntheorien und modernere, vom Computereinsatz geprägte Lern-Ansätze bedeuten aber auch eine weitgehende Abkehr von bisher dominierenden (beispielsweise behaviouristisch geprägten) Lernansätzen. Neben dem neuen Umgang mit Medien (und vielen anderen Sachverhalten) ändert sich die Rolle von Lernenden und Lehrenden. Aus dem Lehrenden wird ein Moderator von Lernprozessen; aus den Lernenden werden Partner, die gemeinsam einen Wissensbereich erforschen oder ein Problem lösen. Es läßt sich also resümieren, dass kollaboratives Lernen derzeit ein zwar noch nicht gängiger, aber dennoch schon länger propagierter und gerade für den Computereinsatz vielversprechender Lernansatz ist.

7. Offene Forschungsfragen und Ausblick

Mit der Media Synchronicity-Theorie liegt erstmals eine – bisher in kooperativen Lernarrangements noch nicht erprobte - Theorie vor, die das Problem der Synchronizität von Kooperation angeht. Ihre Implikation für die Gestaltung von kooperativem Lernen sind weitreichend, ihre Anwendbarkeit auf dieses Feld ist noch nicht überprüft. Ein wesentliches Ziel des DFG-Projekts Sywikol ist es, die Media Synchronicity-Theorie zu bekräftigen, zu widerlegen oder auszubauen. Dies ist ein Kernbaustein zu einem besseren Verständnis der Gestaltung des Synchronizitätsgrades von Wissenserwerbsprozessen in Gruppen und damit auch zur Medienwahl. Dabei geht es sowohl um eine Neugestaltung gemeinsamen Lernens als auch um Test und Fortentwicklung der Media Synchronicity-Theorie.

Wie sähe eine solche Anwendung und Fortentwicklung aus? Hesse brachte diese Frage in einer Diskussion zu diesem Beitrag auf den Punkt: Ein wie großes (Stell-) Rad ist denn die Medienwahl, im Vergleich z.B. zur Motivation. Hier ist zuzugestehen, dass Medienwahl wahrscheinlich ein - in Relation betrachtet - kleines Stellrad ist, dass also der Einfluss auf Lernerfolg vergleichsweise gering ist. Aber eine sinnvoll geführte Diskussion zur Medienwahl kann einen großen Hebel darstellen, denn diese Diskussion ist nicht sinnvoll führbar, ohne Grundannahmen des Lehrens und Lernens in Frage zu stellen. In diesem Artikel ist die Diskussion zur Medienwahl untrennbar in den Kontext einer Diskussion kollaborativen Lernens eingebettet (d.h. damit auch mit der Fragestellung zu großen Stellrädern wie der Motivation verbunden). In der Vergangenheit mussten sich Lerntheoretiker und Didaktiker auf die Überzeugungskraft ihrer Argumente verlassen, um eine Veränderung in der Lehr-/Lernpraxis zu erreichen. Mit dem Aufkommen digitaler Medien und den daraus folgenden ökonomischen Umbrüchen wächst die Notwendigkeit, aber auch die Bereitschaft, neben vielen anderen Gewohnheiten gerade die Praxis des Lehrens und Lernens zu hinterfragen. Da die Potentiale des Computereinsatzes für das kollaborative Lernen besonders hoch sind, ist es auch im Interesse der Computerindustrie, die Veränderungsbereitschaft zu nutzen, um kollaboratives Lernen voranzubringen.

Es bleibt letztlich spannend, ob diese Koalition von Lerntheoretikern/Didaktikern und Computerindustrie bei Ihren Versuchen erfolgreich sein wird, festgefahrene Gewohnheiten beim Lernen und Lehren aufzubrechen. Hierzu benötigt sie aber auf jeden Fall – und damit schließt sich der Kreis – Wissen über einen sinnvollen Medieneinsatz und als dessen Grundlage, Wissen über eine zweckmäßige Medienwahl.

Dank

Den Herausgebern gilt mein herzlicher Dank für die ausserordentlich sorgfältige Durchsicht des Manuskripts und die daraus resultierenden teilweise recht weitgehenden inhaltlichen und sprachlichen Verbesserungsvorschläge. Sie haben mich durch ihre Fragen und Diskussion einiges weitergebracht.

Literatur

- Bostrom, R., Anson, R. & Clawson, V. (1993). Group facilitation and group support systems. In L. Jessup & J. Valacich (Eds.), *Group Support Systems: New Perspective* (pp. 146-168). New York: Macmillan.
- Bostrom, R., Clawson, V. & Watson, R. (1996). The importance of facilitator role behaviors: Implications for training facilitators and teachers to use GSS. *Journal of Teaching in International Business*, 7, 4, 7-30.

- Daft, R. & Lengel, R. (1984). Information Richness: A new approach to managerial behavior and organization design. *Research in Organizational Behavior*, 6, 191-233.
- Daft, R. & Lengel, R. (1986). Organizational information requirements, media richness and structural design. *Management Science*, 32, 5, 554-571.
- Dennis, A. (1991). Parallelism, anonymity, structure, and group size in Electronic Meetings (Dissertation). Tucson: University of Arizona.
- Dennis, A., Wixom, B. & Vandenberg, R. (2001). Understanding fit and appropriation effects in group support systems via meta-analysis. *Erscheint in MIS Quarterly*.
- Dennis, A. & Valacich, J. (1999). Rethinking media richness: Towards a theory of media synchronicity. In R. Sprague (Ed.), *Proceedings of the 32th Hawaii International Conference of Systems Sciences (HICSS-32)*, IEEE Computer Society. Los Alamitos, California, IEEE ist der Verlag! [CD-ROM of Full Papers, 10 pages].
- DeSanctis, G. & Poole, M. (1994). Capturing the complexity in advanced technology use: Adaptive Structuration Theory. *Organization Science*, 5, 2, 121 – 147.
- Filk, C. (1999). Medienbildung - Bildungsmedien: Eine Problemskizze zum ‚Neue-Medien‘-Dilemma. *Funk-Korrespondenz*, 47, 30, 3-8.
- Filk, C., Schwabe, G. & Valerius, M. (2001): Synchronizitätsgrade beim kollaborativen E-Learning. Erscheint im Tagungsband der Tagung "Virtueller Campus", 19.-21.9.2001 in Hildesheim.
- Giddens, A. (1988). Die Konstitution der Gesellschaft - Grundzüge einer Theorie der Strukturierung. Frankfurt, New York: Campus.
- Hutchins, E. (1995). *Cognition in the wild*. Cambridge, MA, London: The MIT Press.
- Jonassen, D. (1994). Learning with media: Restructuring the debate. *Educational Technology Research and Development*, 42, 2, 31-39.
- Lave, J. & Wenger, E. (1991). *Situated Learning: Legitimate peripheral participation*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Lave, J. (1988). *Cognition in practice: Mind, mathematics and culture in everyday life*. Cambridge: Cambridge University Press.
- McGrath, J. (1991). Time, interaction, and performance (TIP): A theory of groups. *Small Group Research*, 22, 2, 147-174.
- Piaget, J. (1928). *Judgement and reasoning in the child*. New York: Harcourt Brace.
- Piaget, J. (1932). *The moral judgement of the child*. London: Routledge and Kegan Paul.
- Reichwald, R., Möslin, K., Sachenbacher, H., Englberger, H. & Oldenburg, S. (1998). *Telekooperation - Verteilte Arbeits- und Organisationsformen*. Heidelberg: Springer.
- Rice, R. (1992). Task analysability, use of new media and effectiveness - A multisite exploration of media richness. *Organization Science*, 3, 3, 475-500.
- Schwabe, G. (1995). *Objekte der Gruppenarbeit - ein Konzept für das Computer Aided Team*. Wiesbaden: Gabler.
- Schwabe, G. (2000). *Telekooperation für den Gemeinderat*. Stuttgart: Kohlhammer.
- Schwabe, G., Filk, C. & Valerius, M. (2001). Warum Kooperation neu erfinden - Zum Beitrag der CSCW-Forschung für das kollaborative E-Learning. erscheint in : *Proceedings der Wirtschaftsinformatik 2001*, Band / Nr. ??, S. ?? .

- Schwabe, G. & Krcmar, H. (2000). Electronic meeting support for councils. *AI and Society*, 14, 48-70.
- Tuckman, B. (1965). Development sequence in small groups. *Psychological Bulletin*, 63, 384-399.
- Van Gundy, A. (1988). *Techniques of structured problem solving* (Second Edition). New York: Van Nostrand Reinhold.
- Vygotsky, L. (1930/1978). *Mind in society: The development of the higher psychological processes*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Wessner, M. & Pfister, H. (2001). Kooperatives Lehren und Lernen. In G. Schwabe, N. Streitz & R. Unland (Hrsg.), *CSCW-Kompendium – Lehr- und Handbuch zur computerunterstützten Gruppenarbeit*. Heidelberg: Springer.

-
- ¹ Dieser Text entstand im Rahmen des DFG-Projekts Sywikol (= Synchronizität beim wissensbasierten kooperativen Lernen)
 - ² Unsicherheit = Uncertainty, Mehrdeutigkeit = Equivocality.
 - ³ Übersetzung durch den Autor.
 - ⁴ Der Unterschied zwischen hoher und niedriger Synchronizität läßt sich auch am Beispiel einer Cocktail-Party erklären: Während alle auf- und ablaufen und sich miteinander unterhalten, herrscht ein hohes Maß an Parallelität der Konversationen aber von geringem Feedback (außer vom direkten Gesprächspartner). Wenn ein Teilnehmer ruft "Alle herhören, der Gastgeber hat heute Geburtstag!" werden die Einzelgespräche eingestellt und alle hören auf den Gastgeber. Die Kommunikation hat mit einem Schlag eine geringe Parallelität und einen schnellen Feedback.
 - ⁵ Diese Bedeutung der Aneignung von Technologie sieht auch einer der Erfinder der Media Synchronicity-Theorie: In einer Metaanalyse entwickelt Dennis mit Kollegen ein Modell der Forschungsergebnisse zur Computerunterstützung der Gruppenarbeit (Dennis et al., 2001). Dabei sind die beiden wesentlichen Dimensionen des Modells die rationale Entscheidungstheorie (zu der auch die Media Synchronicity-Theorie beiträgt) und die Untersuchung von Aneignungsprozessen in Gruppen in Anlehnung an die Adaptive Structuration-Theorie. Für den erfolgreichen Technologieeinsatz müssen beide Dimensionen beachtet werden.
 - ⁶ Ideenbewertungswerkzeuge unterstützen konvergente Phasen, indem sie die Grundlage für eine fokussierte mündliche Diskussion nach einer Erhebung der individuellen Werkzeuge schaffen.