

3.4.1. Die Rolle von Kommunikationskonzepten für eine CSCL-Didaktik

Gerry Stahl & Angela Carell

Didaktik lässt sich ganz allgemein beschreiben als die „Wissenschaft vom Lehren und Lernen“. Es geht also um die Frage, was gelehrt bzw. gelernt werden soll (Inhaltsebene) und wie die Inhalte gelernt oder vermittelt werden sollen (Methodenebene). Je nach zugrundeliegendem lerntheoretischen Ansatz lassen sich unterschiedliche Perspektiven auf das „Was“ und das „Wie“ erzeugen. Der Einsatz von IuK-Technologien und die damit einhergehenden spezifischen kommunikativen und sozialen Bedingungen verändern zwar nicht die grundlegenden kognitiven Prozesse des individuellen Lernens, beeinflussen aber die Möglichkeiten der kollaborativen Wissensgenerierung, -verteilung und -speicherung. Über die Technik wird eine neue, bisher ungewohnte Lernumgebung erzeugt. Das erfolgreiche Handeln in dieser Umgebung erfordert deshalb andere Interaktions- und Kommunikationsstrategien bzw. –kompetenzen als in traditionellen *Face-to-Face*-Lernarrangements. Didaktische Modelle müssen diesen veränderten Bedingungen Rechnung tragen.

In diesem Kapitel geht es um die Entwicklung didaktischer Lösungen, die sich aus einer speziellen Kommunikationstheorie für computerunterstütztes kollaborativen Lernen (CSCL) ergibt. Hier wird vor allem die Frage nach dem „Wer“ erzeugt: mit CSCL lernt das Individuum, indem seine Arbeitsgruppe oder community of practice lernt, d.h., indem diese Gruppen kollaboratives Wissen durch Kommunikationsprozesse bauen.

Dazu werden im ersten Abschnitt die theoretischen Grundlagen auf kommunikations-theoretischer, philosophischer sowie auf lerntheoretischer Ebene dargelegt. Darauf aufbauend werden im zweiten Abschnitt Elemente einer speziellen Kommunikationstheorie für den Bereich des CSCL entwickelt. Auf dieser Basis werden in Abschnitt 3 Implikationen für eine Didaktik kollaborativen Lernens abgeleitet und die zur Umsetzung kollaborativer Lernprozesse erforderliche technische Unterstützung beschrieben. In Abschnitt 4 werden die Hauptzüge der Kapitel zusammengefasst.

1. Grundlagen

1.1 Kommunikationstheorien

Einleitend sei gesagt, dass es nicht nur eine, sondern viele verschiedene Kommunikationstheorien gibt. Littlejohn (1999) hat insgesamt neun verschiedene Gruppen von Kommunikationstheorien identifiziert. Ergänzt werden muss diese Auflistung um die Theorie Sozialer Systeme im Sinne Luhmanns (2001). Im Einzelnen lassen sich die Theorien wie folgt charakterisieren:

- **Kybernetik**– untersucht den Informationsfluss zwischen dem Sender und dem Empfänger einer Nachricht unter Berücksichtigung von Feedback-Mechanismen und Hintergrundrauschen (*transmission noise*).
- **Semiotik** – analysiert die Rolle von Zeichen, Symbolen und Sprache in kommunikativen Interaktionsprozessen.

- **Konversationsanalyse** – identifiziert Strukturen in der alltäglicher Konversation, wie zum Beispiel das *turn-taking* und Frage-Antwort Paare.
- **Nachrichtenproduktion** – betrachtet, wie die Nachrichtenproduktion durch persönliche Merkmale, den mentalen Status des Sprechers sowie durch den mentalen Prozess der Produktion von Nachrichten determiniert bzw. bestimmt wird.
- **Nachrichtenrezeption** – fokussiert darauf, wie Individuen die Bedeutung von kommunizierten Nachrichten interpretieren, organisieren und auf der Basis dieser Informationen Entscheidungen treffen.
- **Symbolische Interaktion** – betrachtet die sozialen Strukturen von Gruppen, Familien und Gemeinschaften als Interaktionsprodukte zwischen den Mitgliedern. Zentrale Annahme ist, dass diese Strukturen in der Interaktion geschaffen, definiert und aufrechterhalten werden.
- **Sozio-kultureller Ansatz** – betont die Rolle von sozialen und kulturellen Faktoren in Kommunikationsprozessen innerhalb oder zwischen verschiedenen Gemeinschaften (*communities*).
- **Phänomenologische Hermeneutik** – untersucht Fragen der Interpretation von Nachrichten, die zum Beispiel bei der Übersetzung und der historischen Interpretation von Nachrichten über verschiedene Kulturen hinweg entstehen.
- **Kritische Theorie** – geht davon aus, dass die Machtstrukturen innerhalb einer Gesellschaft auf Kommunikationsprozesse übertragen werden, so dass Kommunikation systematisch verzerrt wird und soziale Ungleichheit und Unterdrückung gefördert werden.
- **Theorie sozialer Systeme im Sinne Luhmanns** – was eine Äußerung bedeutet, „entscheidet“ allein die Rezeption innerhalb des Diskurskontextes. Bedeutungen werden konstruiert, indem Kommunikationsakte aufeinander bezogen werden. Ein soziales System kann unter diesen Bedingungen als Geflecht von Kommunikationen definiert werden.

Die oben genannten Kommunikationstheorien nehmen jeweils unterschiedliche Aspekte und Analyseebenen des kommunikativen Geschehens in den Blick: Kleinste Informationseinheiten, Wörter, verbale Äußerungen, kommunikative Nachrichten, soziale Interaktionen, Kommunikation in Gemeinschaften oder sozialen Systemen sowie historische und gesellschaftliche Einflüsse auf Kommunikationsprozesse. Obgleich traditionelle Kommunikationstheorien sowohl eine individuelle wie auch eine soziale Perspektive zusammenbringen und Kommunikation in *Face-to-Face* Situationen ebenso wie computervermittelte Kommunikation einbeziehen, werden sie den besonderen Anforderungen, die die spezifische Integration von technischen, kollaborativen und lerntheoretischen Aspekte von CSCL an eine Kommunikationstheorie stellt, nicht gerecht.

Allein der Ausdruck “kollaboratives Lernen” zeigt, dass individuelles Lernen in einen sozialen Kontext eingebettet ist, also individuelle wie soziale Prozesse des Lernens wechselseitig aufeinander bezogen sind. Auf der einen Seite wird der Begriff des Lernens auf individuelle kognitive Prozesse angewendet, die dem Individuum die Erweiterung seines individuellen Wissensstandes ermöglicht. Auf der anderen Seite weitet der kollaborative Aspekt diesen individuumzentrierten Lernbegriff explizit aus: Neben dem Individuum werden nun auch Gruppen, deren Mitglieder miteinander interagieren, als Lernsubjekte betrachtet. In jüngsten Diskussionen wird darüber hinaus auch vermehrt von „organisationalem Lernen“

und „lernenden Gemeinschaften“ gesprochen. Darüber hinaus betont die neuere pädagogische Forschungsliteratur, dass individuelles Lernen immer in einen sozialen Kontext eingebettet ist und auf einem Fundament gemeinsamem oder intersubjektivem Wissen aufbaut.

1.2 Philosophische Theorien

Das Denken und Reden über Lernen ist davon geprägt, dass das lernende Individuum im Zentrum der Analysen steht. Dieses Alltagsverständnis von Lernen kann auf die traditionelle westliche philosophische Denkweise zurückgeführt werden, die bereits seit Sokrates und insbesondere seit Descartes das Individuum als Subjekt von Lernen und Denken betrachtet. Die Vielfalt und Bandbreite der existierenden Kommunikationstheorien des 20. Jahrhunderts ist Ausdruck unterschiedlichster philosophischer Richtungen, die sich im vorherigen Jahrhundert entwickelt haben. Das Aufstellen grundlegender Theorien war bislang immer eine Domäne der Philosophie. Aber in jüngster Zeit wird dies zunehmend zu einer interdisziplinären Aufgabe der Sozial- und Kommunikationswissenschaften.

Philosophen in der Zeit vor Hegel verbreiteten die Grundlagen für die Lernwissenschaften, wobei sie auf das Individuum als den Wissenden fokussierten. Hegel (1807) löste sich von dieser Perspektive und setzte das individuelle Wissen in Beziehung zu sozialen und historischen Entwicklungen. Marx (1867) griff diesen Ansatz auf und verankerte ihn in den konkreten Beziehungen sozialer Produktionsprozesse. Heidegger (1927) arbeitete die Konsequenzen dieses Ansatzes für eine Philosophie des menschlichen Daseins als In-der-Welt-sein aus. Soziologen, Anthropologen, Informatiker und Pädagogen haben diese Ansätze aufgegriffen, ausgeweitet, angepasst und angewandt, um pädagogische Theorien zu definieren, die für das Lernen in computerunterstützten kollaborativen Lernumgebungen von Bedeutung sind.

1.3 Lerntheorien

Die unterschiedlichen lerntheoretischen Ansätze fokussieren sich in ihren Analysen auf verschiedene Lernsubjekte. Vertreter der klassischen Lerntheorie, wie beispielsweise Thorndike (1914), betrachten den individuellen Lernenden. Lernen wird hier als Verhaltensänderung angesehen, das nach einer pädagogischen Intervention anhand objektiver Kriterien gemessen werden kann. In dieser Perspektive besteht pädagogische Kommunikation in erster Linie aus einem Lehrer, der dem Lernenden vorgefertigtes Wissen übermittelt.

In den 50er und 60er Jahren des 20. Jahrhunderts entstanden sehr viele Forschungsarbeiten zum Thema Lernen in Kleingruppen (z. B., Johnson & Johnson, 1989). Zeitlich gesehen entwickelte sich diese neue Forschungsrichtung also bevor das Interesse an computergestütztem Lernen aufkam. Es wurde zwar noch allgemein davon ausgegangen, dass das bedeutsame Lernen dasjenige ist, was der Lernende im Gedächtnis behält, dennoch gab es ein explizites Interesse an den interaktiven Prozessen innerhalb kleiner Lerngruppen. So war klar, dass die Aktivitäten der Gruppen sorgfältig geplant werden müssen, um kooperatives und wechselseitiges Lernen zu ermöglichen. Es wurde auch erkannt, dass die Gruppenmitglieder nicht nur Kenntnisse über den Lerngegenstand selbst, sondern auch Wissen darüber erwerben müssen, wie man in einer Gruppe effektiv miteinander kooperiert.

Eine radikale Neudefinition des Lernbegriffs wurde im Kontext des situierten Lernens in sogenannten *communities of practice* vorgenommen (Lave, 1991). Hier werden die verschiedenen Phasen, in denen sich eine Gemeinschaft entwickelt, als Lernprozess betrachtet und das Lernen der einzelnen Mitglieder

durch die Entwicklung ihrer Rollen innerhalb der entstehenden Gemeinschaft definiert. Beispielsweise kann eine relativ stabile ausbildungsbegleitende Lerngruppe als Gruppenlernsituation betrachtet werden, in der neue Mitglieder nach und nach in die Gemeinschaft hineinwachsen und gefördert werden. Diese Sichtweise einer lernenden Gemeinschaft weitete sich auf den Bereich der Wirtschaft aus, als man dort begann, sich mit den Grundzügen und Merkmalen von Unternehmen als lernende Organisationen in einer Wissensgesellschaft zu beschäftigen (Argyris & Schön, 1978).

Mit dem Aufkommen des Internet wurde dann zunehmend deutlich, dass die neue IuK-Technik dazu genutzt werden kann, die Kommunikationsprozesse in lernenden Gemeinschaften besser zu unterstützen (vgl. Kapitel 3.5.2). Die Entstehung von CSCL basiert auf der Idee, dass Lerngruppen (classrooms) nach dem Modell professioneller *communities of practice* gestaltet werden könnten, in der die Lernenden ähnlich wie in der wissenschaftlichen Theoriebildung, kollaborativ Wissen aufbauen (Scardamalia & Bereiter, 1996). Die neuen CSCL Kommunikationsumgebungen strukturieren die Beiträge der Lernenden zu asynchron geführten Online-Diskussionen als kollaborative Wissensbildungsprozesse.

Diese neue Kommunikationstheorie basiert auf einer konstruktivistischen Theorie des Wissens. Danach wird Wissen nicht länger als Ansammlung von Fakten betrachtet, die vom Lehrenden zusammengestellt und dem Lernenden explizit vermittelt werden, sondern als aktiver Aneignungsprozess, in welchem Lernende auf der Basis ihrer derzeitigen Konzeptualisierungen neues Wissen selbst konstruieren müssen (Papert, 1980). Darüber hinaus wird Wissen in Anlehnung an Vygotsky (1930/1978) immer als sozial konstruiert betrachtet, bevor es als individuelles Wissen internalisiert wurde. Dieser soziale Aspekt wurde später von den Nachfolgern Vygotsky's in der *activity theory* weiterentwickelt.

Das Ziel, Lernprozesse effektiv durch den Computer zu unterstützen, ist äußerst komplex. So reicht es nicht, eine Software zu gestalten, mit der nur einfache Kommunikationsprozesse realisiert werden können. Vielmehr müssen Interaktionsprozesse unterstützt werden, die Kommunikation zwischen mehreren Personen erlaubt, mit der auf verschiedenste Artefakte zurückgegriffen werden kann und mit denen die unterschiedlichsten pädagogischen Ziele auf individueller wie gemeinschaftlicher Ebene verfolgt werden können. Aber auch die Software selbst kann als Artefakt konzeptualisiert werden, mit dem kollaborative Kommunikation vermittelt wird: Die Technik führt dabei sowohl physische Zwänge wie anspruchsvolle symbolische Bedeutungen ein (z.B. technische Ausdrücke, Icons und Repräsentationen von Prozeduren wie *links*). Das bedeutet, dass Lernende den adäquaten Umgang mit diesen CSCL-Artefakten lernen müssen und dass die technischen Komponenten sorgfältig in pädagogische Aktivitäten eingebettet werden müssen. CSCL-Forscher, die versuchen zu verstehen, wie virtuelle Seminare didaktisch gestaltet, wie diese durch den Computer als Medium unterstützt werden und welche Evaluationsmethoden geeignet sind, müssen dafür auf eine ganze Reihe von Ansätzen und Theorien aus der Kommunikationswissenschaft, der Pädagogik und den Kognitionsforschung zurückgreifen, wie z.B. kollaborative Interaktion, Konstruktivismus, Wissensaufbau, situiertes Lernen in *communities of practice* und Aktivitätstheorie.

2. Elemente einer Kommunikationstheorie für CSCL

Die Spezifika computerunterstützten Lernens führen eine Reihe signifikanter und sich wechselseitig beeinflussender Faktoren in den Kommunikationsprozess ein, die zwar nicht völlig neu sind, die aber bisher nur isoliert auftraten. So ersetzt beispielsweise das Telefon den persönlichen visuellen Kontakt,

das Schreiben von Briefen erfolgt zeitlich versetzt (asynchron); Gruppentreffen ersetzen eins-zu-eins Interaktion; Fernsehen und Kino fügen die Möglichkeit der technische Manipulation von Nachrichten hinzu. CSCL transformiert demgegenüber simultan den Modus, das Medium, die Ebenen und den Kontext von Kommunikation.

Der Modus der CSCL-Kommunikation. CSCL eröffnet neue Möglichkeiten, verschiedene Kommunikationsformen miteinander zu kombinieren, wie bspw. Zweiergespräche, synchrone Kommunikation in unterschiedlich großen Gruppen und moderierte asynchrone Diskussionen. Typischerweise liegt der Schwerpunkt dabei auf asynchron geführten Diskussionen. Diese Form der Kommunikation verläuft zeitlich versetzt und erlaubt jedem, sich in seinem individuellen Tempo an den Diskussionen zu beteiligen. Sie unterstützt reflektierte Antworten und trägt zu einer Demokratisierung bzw. zu einer Gleichstellung der Diskussionsteilnehmer bei. Der Umfang an Kommunikation und die Tatsache, dass die Kommunikation computervermittelt ist - mit all den damit zusammenhängenden Einschränkungen, sprachliche Äußerungen zu verschriftlichen - begünstigen auch ein schnelles Antwortverhalten mit kurzen Mitteilungen. Die Asynchronität dieser Kommunikationsform verlangsamt den Kommunikationsprozess jedoch insgesamt und erschwert das Zustandekommen rechtzeitiger Gruppenentscheidungen sowie das Einhalten kurzfristiger Termine. Synchron geführte Kommunikation (Chat) kann demgegenüber die Geschwindigkeit des Kommunikationsprozesses erhöhen, vergrößert aber gleichzeitig den Druck, schnell und zeitnah zu antworten. Wenn mehr als nur ein paar Personen zusammen chatten, kann die Struktur der Antworten sehr schnell verwirrend werden, weil nicht mehr klar wird, auf welche Frage oder welches Statement sich eine gegebene Antwort bezieht (Überkreuzkommunikation). Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass jede Kommunikationsform ihre Vor- und Nachteile hat. Eine geschickte Kombination der verschiedenen Formen kann jedoch die Vorteile der jeweils anderen nutzen.

Das Medium der CSCL-Kommunikation. Das Medium, mit dem CSCL-Kommunikation realisiert wird, hat einige ihm inhärente Vorteile. Zunächst ermöglicht es eine nachhaltige Speicherung von Dokumenten, Nachrichten und Interaktionen. Eine gut integrierte kollaborative Umgebung kann die Nutzer dabei unterstützen, Aufzeichnungen von miteinander in Beziehung stehenden Interaktionen zu sichten, zu überprüfen und sie mit relevanten digitalen Artefakten wie Diagrammen, Grafiken, Daten, Bildern und Berichten zu verknüpfen. Der Computer bietet darüber hinaus Rechenleistung sowie Möglichkeiten der Manipulation, Organisation, der Weiterverarbeitung und der Verteilung von Informationen auf verschiedene Weise. Mitteilungen können beispielsweise asynchron in einem *diskussionthread*, chronologisch oder unmittelbar von einem Autor geschrieben ausgegeben werden. Je mehr Funktionalitäten eine CSCL Umgebung bereitstellt, desto mehr müssen jedoch auch die Nutzer den Umgang damit erlernen, wie bspw. Interface aufgebaut ist und wie es manipuliert werden kann, welche Vor- und Nachteile die verschiedenen Funktionalitäten besitzen und wie sie am besten genutzt werden. Die technische Umgebung kann rätselhaft, verwirrend, frustrierend und ein bedrohliches Artefakt sein mit geheimnisvollen Symbolen und trickreichen Funktionen – insbesondere wenn jemand die Software noch nicht beherrscht. Die Beherrschung einer Umgebung beinhaltet oftmals ein gewisses Maß an Verständnis der technischen Zusammenhänge und des Modells, das dem Design und der Interfacegestaltung zugrunde liegt.

Die Ebenen der CSCL-Kommunikation. Kollaboratives Lernen findet in der Regel in kleinen Gruppen von vier bis fünf Lernenden statt. Lernen wird hier über das gemeinsame Austauschen von Ideen (*brainstorming*), das Teilen von Informationen, das Reagieren auf die Äußerungen der anderen, das Diskutieren und Aushandeln von Entscheidungen sowie über das Erzielen gemeinsamer Ergebnisse realisiert. Die Gruppe lernt etwas als Gruppe und als Resultat ihres Gruppenprozesses – etwas, das kein Gruppenmitglied für sich alleine hätte erwerben können und vielleicht etwas, das kein Mitglied vermissen möchte. Natürlich wird jede Gruppe durch seine Mitglieder mit ihren spezifischen Vorerfahrungen, individuellen Sichtweisen, Vorwissen und Beiträgen zum Gruppendiskurs bestimmt, die mitnehmen, was sie aus der Gruppeninteraktion gelernt haben. Individuelles Lernen ist also eng mit dem Lernen der Gruppe verknüpft. Möglicherweise genauso wichtig ist aber, dass die Gruppe ihrerseits in ein größeres soziales System etwa in einen Kurs oder eine Klasse, in eine Schule und in eine Gesellschaft eingebettet ist. Das Ziel der Gruppenaktivitäten (Aufgaben, Belohnungen), seine Zwänge (Materialien, Zeit), die Form, in der die Gruppenaktivitäten stattfinden (computerunterstützt, Sitzungen), die Arbeitsteilung (Zusammensetzung der Gruppe, Kompetenzmix) und soziale Gepflogenheiten (Arbeit zu Hause, Muttersprache) werden von einer der Gruppe übergeordneten sozialen Gemeinschaft vorgegeben. Alle an diesem Prozess Beteiligten, d.h. der individuelle Lerner, die Gruppe und die Gemeinschaft entwickeln durch ihre wechselseitige Beeinflussung neue Fertigkeiten und Strukturen. Keine der am Lernprozess beteiligten Gruppen ist unabhängig voneinander oder kann losgelöst von den jeweils anderen agieren. Lernen findet somit auf allen Ebenen sowie zwischen diesen statt.

Der Kontext der CSCL Kommunikation. CSCL Kommunikation wird hauptsächlich über Diskurse realisiert. Ein Diskurs ist eine Sequenz von Äußerungen oder kurzen Texten in gesprochener oder geschriebener, natürlicher Sprache (Englisch, Deutsch etc.). Gesprochene Sprache unterscheidet sich deutlich von der Schriftsprache. Sie muss nicht aus komplexen Satzstrukturen und ganzen, grammatikalisch korrekten Sätzen bestehen, sondern setzt sich aus vielen holprigen, mehrdeutigen und hastig zusammengesetzten Äußerungen zusammen. Die Bedeutung oder der Sinn mündlicher Äußerungen wird wesentlich durch den nachfolgenden Diskurs bestimmt. Ist ein geäußertes Satz oder eine Meinung für die interagierenden Personen problematisch oder unverständlich, kann dies unmittelbar in der Interaktion geklärt werden. Ein Chat ist der gesprochenen Sprache sehr ähnlich, auch wenn er eigene Regeln und Konventionen hat. Diskussionsforen sind dagegen eher mit der Schriftsprache vergleichbar. Gleichwohl sind Äußerungen in Diskussionsforen immer noch interaktiv, da sich ihre Bedeutung auch aus den Sequenzen und Diskussionsstränge ergibt, die andere Teilnehmer beigetragen haben. Beim kollaborativen Lernen sollte deshalb nicht davon ausgegangen werden, dass eine einzige Aussage der Ausdruck von wohl definierten bzw. klar umrissenen Gedanken einer Person ist. Vielmehr muss die Bedeutung interaktiv aus den fortlaufenden Äußerungen konstruiert werden – vieles davon tun die Mitglieder einer Gruppe während des kollaborativen Lernprozesses. Der Diskurskontext ist eingebettet in einen größeren Kontext an Aktivitäten, der verschiedene Ebenen der sozialen Gemeinschaft umschließt. Dieser größere Kontext umfasst ein offenes Netzwerk physikalischer und symbolischer Artefakte (einschließlich Technik und Sprache), deren Bedeutungen sich historisch entwickelt haben und die als Kultur überliefert wurden. Der kollaborative Diskurs ist eingebettet in das von den Gruppenmitgliedern geteilte gemeinsames Verständnis welches seinerseits historisch, sozial und kulturell eingebettet ist.

3. Implikationen

3.1 Implikationen für eine empirische Analyse kollaborativer Kommunikationsprozesse

Die Komplexität der Kommunikation beim CSCL schließt ein, dass die empirische Beurteilung kollaborativen Lernens auf Ebene des Individuums, der Gruppe und der sozialen Gemeinschaft stattfinden muss und zeigen muss, wie diese drei Ebenen miteinander interagieren. Dabei kann es sich je nach Erkenntnisinteresse anbieten, mehrere verschiedene Erhebungs- und Analysemethoden im Sinne einer „Methodentriangulation“ (Flick 2000) miteinander zu kombinieren. Nachfolgend werden einige allgemeine Ansätze vorgestellt. (Zu Forschungsmethoden siehe auch Kapitel 1.2; zu Qualitätssicherung siehe Kapitel 4.5.)

Messen individueller Lernerfolge: Am häufigsten wird der Lernzuwachs durch das klassische Messen von individuellen Lernleistungen unter kontrollierten Bedingungen überprüft. Beispielsweise können die Lernenden vor Beginn der kollaborativ zu lösenden Aufgabe aufgefordert werden, einen Pre-Test zu lösen. Nach Beendigung der Aufgabe wird ihnen dann ein Post-Test zu Bearbeitung gegeben. Die Resultate beider Tests werden miteinander verglichen und analysiert, ob sich unter verschiedenen Bedingungen statistisch relevante Verbesserungen ergeben haben. Dabei müssen die miteinander zu gleichenden Bedingungen äußerst sorgfältig ausgewählt werden. Zum Beispiel ist es kaum möglich, kollaborative mit individuellen Lernsituationen oder computerunterstütztes Lernen mit *face-to-face* Lernsituationen zu vergleichen, weil die jeweiligen Aufgaben unter diesen verschiedenen Bedingungen notwendigerweise sehr unterschiedlich sind: So erfordert die zu lösende Aufgaben entweder Interaktion mit anderen Gruppenmitgliedern oder nicht bzw. Interaktion mit dem Computersystem oder auch nicht.

Diskurs-Statistik. Diskussionen in Online-Diskussionsforen werden oft über statistische Daten analysiert. Zum Beispiel wird die Anzahl der geposteten Nachrichten pro Tag oder Woche als Maß für die Aktivität in verschiedenen Phasen eines Projektes genommen. Die Gliederung der Diskussionsstränge nach ihrer Länge kann als Indikator für die Tiefe einer Diskussion angesehen werden. Diese Art der empirischen Analyse von Kommunikationsprozessen kann insbesondere dann eingesetzt werden, wenn ähnliche Fälle miteinander verglichen werden sollen (z.B. zwei Diskussionsforen). Weniger geeignet ist diese Methode dagegen, um rein statistisches Datenmaterial zu erhalten, denn die Tiefe eines Diskussionsstrangs wird stark von anderen Faktoren wie bspw. durch die Erwartungen des Lehrenden an die Diskussion und durch die jeweiligen Bewertungssysteme beeinflusst. Die statistische Analyse von Diskussionssträngen stellt eine geeignete quantitative Methode der Analyse von Diskursen dar; die ermittelten Daten können als Vergleichsmaßstäbe dienen, um zu bewerten, was in einem Diskussionsforum vor sich geht, sind für sich genommen aber wenig aussagekräftig.

Nachrichtenkodierung. Eine quantitative Möglichkeit, um die Qualität von Diskursen zu messen, stellen Kodierungsschemata dar. Diskursbeiträge können im Hinblick auf ihren Kontext oder ihre Form kodiert werden. Beispielsweise kann man die Hauptthemen eines Diskurses definieren und die einzelnen Äußerungen diesen Oberthemen zuordnen. Anhand dieser Zuordnungen lässt sich dann analysieren, wer welches Thema wann diskutiert hat. Die einzelnen Beiträge können auch entlang eines ganzen Kategoriensystems klassifiziert werden. Relevante Kategorien könnten z.B. sein: neue Idee, Frage, Argument, Zusammenfassung, außerhalb des Themas, Begrüßung etc. Die Analyse kodierter Beiträge

kann Aspekte des Gruppenprozesses sichtbar machen. Natürlich kann damit nicht der Entwicklungsprozess einer Gruppe bis ins kleinste Detail nachvollzogen werden.

Diskursanalyse. Die Diskursanalyse ist eine sehr arbeitsintensive und detaillierte Analyse eines Interaktionsprozesses. Die Interpretation erfolgt sehr dicht an der zu analysierenden Sequenz von Beiträgen. Sie erfordert eine gewisse Vertrautheit mit der Struktur von Interaktionen, wie z.B. die Arten von Sprecherwechsel und Sprechzuweisungen. Die Interaktionsstrukturen in computervermittelten Kommunikationsprozessen unterscheiden sich jedoch in vielen Bereichen wesentlich von denen in *face-to-face* Kommunikationen. Abgesehen von diesen Schwierigkeiten ist diese empirische Analysemethode am besten geeignet, um zu verstehen, ob die Gruppe gelernt hat. Dies insbesondere deshalb, weil das Lernen notwendigerweise im Diskurs sichtbar wird. Um erfolgreich zu kollaborieren, muss der sich entwickelnde Wissensstand für alle Mitglieder des Gruppendiskurses jederzeit sichtbar sein. Der Beleg für ein solches Gruppenlernen findet sich in den Diskurssträngen, wenn sie angemessen festgehalten und ordentlich interpretiert worden sind.

Die Rolle von Artefakten. Die meisten kollaborativen Aktivitäten umfassen mehr Materialien als den eigentlichen Kerndiskurs. Die Diskussionen drehen sich in der Regel darum, ein besseres Verständnis eines physischen oder digitalen Artefaktes zu erlangen – z.B. ein gedrucktes Buch oder eine Computersimulation. Die Artefakte können als Verkörperungen von Bedeutung angesehen werden, die von der Person, die das jeweilige Artefakt erstellt hat, darin eingebettet wurde. Neue Nutzer dieser Artefakte müssen diese eingebetteten Bedeutungen wieder an die Oberfläche bringen. Dieses Herausarbeiten von Bedeutungen ist oftmals ein wichtiger Bestandteil der kollaborativen Aufgabe. Eine umfassende Analyse des kollaborativen Lernens sollte die Rolle dieser Artefakte im Rahmen der Kommunikation von Bedeutung berücksichtigen – möglicherweise über Generationen hinweg, vom Produzent zum Nutzer – und den Prozess, in dem die Gruppen lernen, diese Bedeutung zu interpretieren.

3.2 Implikationen für die technische Unterstützung von Kommunikation in kollaborativen Lernprozessen

Wie eine Computerunterstützung von eins-zu-eins Kommunikation realisiert werden kann, ist weitgehend geklärt. Systeme wie e-Mail sind zwar nicht perfekt, aber sie sind für die meisten Menschen ausreichend. Die Unterstützung von Kommunikation in kollaborativen Prozessen (kollaborative Kommunikation) ist dagegen wesentlich schwieriger, weil es das Teilen von multiplen Perspektiven beinhaltet. (CSCL Umgebungen sind im Kapitel 2 dargestellt.)

Geteilte Lernumgebung. Eine CSCL-Umgebung beinhaltet immer ein geteiltes Ablagesystem für gemeinsame Dokumente etc. und ein Kommunikationssystem, wie dies beispielsweise CSCW-Systeme bieten (computerunterstützte kooperative Arbeit). Dennoch unterscheiden sich CSCL- von CSCW-Systemen, weil sich kollaborative Lernsituationen in vielen Bereichen von kollaborativen Arbeitssituationen unterscheiden: Es gibt in der Regel einen Lehrenden der die Ziele und Aktivitäten der Gruppe strukturiert, um Lernprozesse zu initiieren und zu fördern. Die Lernkultur in Bildungseinrichtungen unterscheidet sich von der Kultur in der Wirtschaft im Hinblick auf die eingesetzten Methoden und die Be- und Entlohnungssysteme. Die Mitglieder von kollaborativ lernenden Gruppen sind i.d.R. Anfänger bzgl. des zu bearbeitenden Themas, in CSCW-Kontexten handelt es sich i.d.R. um Experten für die zu bearbeitende Aufgabe.

Integration von Material und Kommunikation: Eine besondere Forderung an die technische Unterstützung für kollaborative Kommunikation ist es, dass in einer CSCL-Umgebung die Ablage gemeinsamer Dokumente und die Kommunikation über das Material integriert werden sollten (Kienle 2003). Aktuelle Forschungen versuchen diese Forderung auf Basis von Annotationen zu realisieren. Annotationen können beispielsweise an Textabschnitte, Bilder o.ä. angehängt werden, um eine Frage zu dem jeweiligen Material zu stellen oder eine Diskussion zu initiieren. Durch die Annotation von Annotationen entstehen Diskussionsstränge, so wie diese beispielsweise aus Diskussionsforen bekannt sind. Darüber hinaus können durch die Adressierung von Annotationen Diskussionen zwischen zwei Personen, aber auch in großen Gruppen stattfinden (vgl. Kapitel 2.3.3).

Gestaltung des CSCL-Systemartefakts. Ein Artefakt verkörpert symbolische und unmittelbar wirksame Bedeutungen, die ein Nutzer rekonstruieren muss, um effektiv mit dem Artefakt umgehen zu können. Die durch ein CSCL-System zur Verfügung gestellte technische Infrastruktur kann durch den Lehrenden arrangiert bzw. angepasst werden und von den Studierenden selbst durch das Einstellen von Dokumenten zu einem System umfangreicher bedeutungsvoller Informationen gestaltet werden. Die Software selbst kann konzeptualisiert und gestaltet werden als ein integriertes Set von Artefakten. Der Umgang mit dem CSCL-System im Allgemeinen und der aktuelle Gebrauch des Systems im konkreten Fall muss von den Nutzern verstehbar und nachvollziehbar sein, dessen einzige Interaktionsmöglichkeiten über dieses Verständnis über das System selbst erfolgen kann.

Soziale awareness. In Kommunikationssituationen, die nicht in Form von *face-to-face* Kommunikation stattfinden, müssen Mechanismen zur Verfügung stehen, die soziale Gewärtigkeit unterstützen, so dass die Teilnehmer wissen, was ihre Gruppenmitglieder tun, bspw. ob sie im Chat erreichbar sind.

Wissensmanagement. Es sollten eine Reihe von Tools zur Verfügung stehen, um die Gruppe darin zu unterstützen, Informationen sowie Artefakte, die sie zusammenstellen und diskutieren, zu organisieren. Diese Tools sollten es ermöglichen, Wissen in der Gruppe so zu organisieren, so dass jedes Gruppenmitglied den aktuellen Wissensstand der Gruppe nachvollziehen kann, gleichzeitig aber auch die Erzeugung einer individuellen Sicht möglich ist.

Unterstützung von Gruppenentscheidung und Aushandlung: Um ein Grundstock an geteilten Wissen in der Gruppe aufzubauen, müssen Aushandlungs- und Entscheidungsprozesse in der Gruppe adäquat unterstützt werden. Erreicht werden kann dies durch Mechanismen, die sowohl die Sammlung unterschiedlichster Ideen (*brainstorming*) als auch das Zustandekommen von Konsens unterstützen.

3.3 Implikationen für eine Didaktik des kollaborativen Lernens

Die aufgezeigten Merkmale von CSCL-Kommunikation weisen darauf hin, dass Lerninhalte anders gestaltet und strukturiert sein müssen als in traditionellen *face-to-face* Seminaren, Vorlesungen, Praxis-Übungen und Prüfungen.

Unterstützen von Gruppendiskussionen: Zentraler Aspekt beim kollaborativen Lernen ist die Unterstützung von Gruppendiskussionen. Gruppenmitglieder müssen in der Lage sein, sich mit unterschiedlichen Formen der Diskursinteraktion zu beschäftigen bzw. sich darauf einzulassen – denn nur über Diskussionsprozesse kann Wissen auf Gruppenebene konstituiert werden.

Strukurgeben. Die Rolle des Lehrenden besteht hauptsächlich darin, die Diskussionen in der Gruppe zu unterstützen und zu fördern. Dies umfasst z.B. die Bereitstellung von Aufgaben sowie die Begleitung und Strukturierung des Diskussionsprozess, um den Wissensbildungsprozess in der Gruppe und eine tiefenorientierte Auseinandersetzung mit dem Lerngegenstand zu ermöglichen. Diese Unterstützung durch den Lehrenden sollte vor allem zu Anfang des kollaborativen Lernprozesses gegeben sein, um die Koordination und Kooperation in den Lerngruppen zu begleiten und zu fördern. Je mehr die Studierenden im Verlauf des Seminars lernen, ihren gemeinsamen (kollaborativen) Lernprozess selbst zu steuern, kann die Unterstützung seitens des Lehrenden sukzessive zurückgenommen werden - wie ein Gerüst um ein Gebäude, das mit zunehmender Fertigstellung abgebaut wird. Die Rolle des Lehrenden wandelt sich von der eines Belehrenden in Richtung eines Moderators und *Facilitators*.

Schaffen pädagogischer Situationen. Die Definition von Zielen, Aufgaben, dem zu verwendenden Medium und der Materialien sind entscheidend für den Erfolg von kollaborativem Lernen. Die Gestaltung und Einführung effektiver pädagogischer Situationen ist eine wesentliche Aufgabe des Lehrers, die viel Geschick verlangt. Besonders in den frühen Phasen des Lernprozesses muss der Lehrende die Lernenden durch den kollaborativen Prozess begleiten und ihnen verdeutlichen, wie man auf die wesentlichen Lerngegenstände fokussiert und wie man handhabbare Aufgaben festlegt. Häufig führt eine anleitende Frage des Lehrens zu einer ad hoc Lernsituation.

Gruppen und Communities. Letzten Endes sollen die Lernenden in eine kenntnisreiche Führungsposition in einer größeren lernenden Gemeinschaft hineinwachsen. Die Sammlung von Erfahrungen in kleinen Gruppen ermöglicht den Aufbau der dazu erforderlichen Fähigkeiten. In vielerlei Hinsicht nehmen kleine Gruppen eine Vermittlerposition zwischen den Individuen auf der einen und größeren Gemeinschaften auf der anderen Seite ein. Sie stellen ein handhabbares soziales Gefüge für Lernende dar, um Interaktionskompetenzen zu erwerben und strukturieren eine formlose Gemeinschaft in spezialisierte Einheiten. (Zu *communities of practice*, siehe auch Kapitel 3.5.2.)

Lernartefakte. Artefakte sind Ergebnisse vergangener Wissensbildungsprozesse, externalisieren Wissen und machen es in physikalischer, digitaler oder linguistischer Form permanent zugänglich. Sie ermöglichen die Weitergabe von Wissen von einer Generation kollaborativ Lernender zur nächsten. Indem gelernt wird, wie die Bedeutung eines Artefaktes interpretiert werden kann, deckt eine neue Gruppe Lernender die Bedeutung auf, die eine vorherige Gruppe in das Artefakt eingebracht hat. Pädagogische Situationen sollten deshalb sorgfältig gestaltete Lernartefakte beinhalten.

Problem-orientiertes Lernen: Eine pädagogische Methode für praxisorientierte kollaborative Lernprozesse stellt das problemorientierte Lernen im Rahmen des Medizinstudiums dar (Barrows, 1994). Studierendengruppen arbeiten mit einem Mentor, der Erfahrungen auf dem Gebiet des kollaborativen Lernens hat aber keine medizinischen Informationen zur Verfügung stellt. Während der Kurse werden die Studierenden mit einer Reihe von medizinischen Fällen konfrontiert, die sorgfältig ausgewählt wurden, um das Spektrum relevanter medizinischer Fragestellungen abzudecken. Die Studierenden diskutieren einen Fall in der Lerngruppe, recherchieren die in der Gruppe identifizierten Fragen in Einzelarbeit, tragen die Ergebnisse der Recherchen zusammen, entwickeln Hypothesen und stellen Diagnosen auf. Die Untersuchung eines medizinischen Falls umfasst eine umfassende Recherche in medizinischen Fachtexten und wissenschaftlicher Literatur. Daneben beinhaltet der zu bearbeitende medizinische Fall selbst umfangreiche Artefakte wie Untersuchungsergebnisse und Patientendaten.

Durch die zweijährige Arbeit in diesen begleiteten kollaborativen Lerngruppen bereiten sich die Studierenden auf die Arbeit in kollaborativen Teams im Krankenhaus vor (siehe Kapitel 3.4.3).

4. Zusammenfassung

Didaktische Konzepte für die Gestaltung und Evaluation computerunterstützter kollaborativer Lernprozesse müssen sowohl den neueren lerntheoretischen Ansätzen des situierten Lernens Rechnung tragen, als auch die kommunikativen Besonderheiten in CSCL-Umgebung berücksichtigen. Entsprechend bewegt sich eine CSCL-Didaktik im Spannungsfeld zwischen dem Lerngegenstand, der Lerngruppe und den kommunikativen Rahmenbedingungen (das „Was“, „Wer“, „Wie“). Grundsätzlich muss eine solche CSCL-Didaktik:

- **Sich auf die Interaktion in der Gruppe und auf kollaboratives Lernen fokussieren.** Lernen muss als aktiver Prozess der Wissenskonstruktion betrachtet werden. Ein tiefgehendes Verständnis über den Lerngegenstand kann dabei nur in einem sozialen Kontext, d.h. in der kritischen Auseinandersetzung mit anderen erworben werden. Gleichzeitig erwerben die Lernenden über das Lernen in der Gruppe Kompetenzen im Hinblick auf die Kooperation und Koordination Gruppenprozessen. Didaktische Konzepte für CSCL sollten daher am Modell professioneller *communities of practice* orientiert sein.
- **Sich verantwortlich zeigen für das Zusammenspiel von individuellem Lernen, Lernen in Kleingruppen und dem Lernen größerer sozialer Gemeinschaften.** Der Lehrende muss den Diskussionsprozess in der Gruppe anregen und begleiten. In seiner Rolle als Moderator bzw. *Facilitator* kommt ihm die Aufgabe zu, Wissensbildungsprozesse sowohl auf individueller wie auch auf Gruppenebene zu unterstützen und anzuregen. Dabei muss er eine tiefgehende inhaltliche Diskussion ebenso fördern wie die Selbstorganisation der Gruppe.
- **Einen breiteren sozialen Kontext und kulturelle Situationen berücksichtigen.** Der Lehrende muss sich bewusst sein, dass Lernprozesse immer in einen größeren kulturellen und sozialen Kontext eingebunden sind.
- **Technische Unterstützung als Kommunikationsmedium und Wissensartefakte konzeptualisieren.** Die technische Umgebung stellt verschiedene Kollaborations- und Kommunikationsmöglichkeiten zur Verfügung, um Wissen zwischen den Mitgliedern einer Lerngruppe zu bauen, auszutauschen und zu speichern. Der Lehrende muss darauf achten und anregen, dass die Vorteile der verschiedenen asynchronen und synchronen Kommunikationsmöglichkeiten entsprechend der Aufgabenstellung angemessen genutzt und miteinander verzahnt werden, um die jeweiligen Nachteile kompensieren zu können. Gleichzeitig sollte die technische Umgebung als Wissensspeicher konzeptualisiert werden, in dem bedeutsame Lernartefakte gespeichert, miteinander in Beziehung gesetzt und kollaborativ bearbeitet werden können. Die Umgebungen selbst können als Artefakten angesehen werden, die von Lernende bzw. Benutzer verstanden werden müssen.

Literatur

- Argyris, C., & Schön, D. A. (1978). *Organizational learning: A theory of action perspective*. Reading, MA: Addison-Wesley.
- Barrows, H. (1994). *Practice-based learning: Problem-based learning applied to medical education*. Springfield, IL: SIU School of Medicine.
- Flick, U. (2000). Triangulation in der qualitativen Forschung. In U. Flick, E.v. Kardorff & I. Steinke (Hg.), *Qualitative Forschung. Ein Handbuch*. Reinbek bei Hamburg: rororo.
- Hegel, G. W. F. (1807). *System der Wissenschaft: Erster Teil, die Phaenomenologie des Geistes*. Jena, Germany: Bamberg und Wuerzburg.
- Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (1989). *Cooperation and competition: Theory and research*. Edina, MN: Interaction Book Company.
- Heidegger, M. (1927). *Sein und Zeit*. Tuebingen, Germany: Max Niemeyer Verlag.
- Kienle, A. (2003): *Integration von Wissensmanagement und kollaborativem Lernen durch technisch unterstützte Kommunikationsprozesse*. Köln: Eul Verlag.
- Lave, J. (1991). Situating learning in communities of practice. In L. Resnick, J. Levine & S. Teasley (Eds.), *Perspectives on socially shared cognition* (pp. 63-83). Washington, DC: APA.
- Littlejohn, S. (1999). *Theories of human communication* (6th ed.). Belmont, CA: Wadsworth.
- Luhmann, N. (2001). *Soziale Systeme: Grundriss einer allgemeinen Theorie*. Frankfurt a.M.: Suhrkamp.
- Marx, K. (1872). *Das Kapital: Kritik der politischen Oekonomie*. Zweite Auflage. Hamburg, Germany: Verlag von Otto Meissner.
- Papert, S. (1980). *Mindstorms: Children, computers and powerful ideas*. New York, NY: Basic Books.
- Scardamalia, M., & Bereiter, C. (1996). Computer support for knowledge-building communities. In T. Koschmann (Ed.), *CSCL: Theory and practice of an emerging paradigm* (pp. 249-268). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Thorndike, E. L. (1914). *Educational psychology* (Vol. I-III). New York, NY: Teachers College.
- Vygotsky, L. (1930/1978). *Mind in society*. Cambridge, MA: Harvard University Press.