



CSCL–Kompendium

Lehr- und Handbuch zum computerunterstützten
kooperativen Lernen

Herausgegeben von
Jörg Haake,
Gerhard Schwabe,
Martin Wessner

Oldenbourg Verlag München Wien

Jörg Haake ist Professor für Verteilte Systeme an der FernUniversität in Hagen. Seit 1989 erforscht er die Konstruktion und den Einsatz verteilter Systeme für kooperatives Arbeiten und Lernen. Seit 2002 entwickelt er mit seinem Team die CSCL-Plattform der Fern-Universität.

Gerhard Schwabe ist Ordinarius für Informationsmanagement am Institut für Informatik der Universität Zürich. Er forscht seit 14 Jahren auf dem Gebiet Computer Supported Cooperative Work. In den letzten Jahren hat er größere Projekte zu CSCL, Mobilem Lernen, E-Government und Bank IT durchgeführt.

Martin Wessner, Diplom-Informatiker und M.A. (Pädagogik), leitet am Fraunhofer IPSI in Darmstadt den Forschungsbereich Kooperative Umgebungen und E-Learning (CONCERT) sowie das CSCL-Kompetenzzentrum. Er lehrt an den Universitäten Aachen und Darmstadt in den Gebieten E-Learning, CSCL/CSCW und ist (Ko-)Autor von über 70 Fachpublikationen.

Bibliografische Information Der Deutschen Bibliothek

Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <<http://dnb.ddb.de>> abrufbar.

© 2004 Oldenbourg Wissenschaftsverlag GmbH
Rosenheimer Straße 145, D-81671 München
Telefon: (089) 45051-0
www.oldenbourg-verlag.de

Das Werk einschließlich aller Abbildungen ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Bearbeitung in elektronischen Systemen.

Lektorat: Margit Roth
Herstellung: Rainer Hartl
Umschlagkonzeption: Kraxenberger Kommunikationshaus, München
Gedruckt auf säure- und chlorfreiem Papier
Druck: R. Oldenbourg Graphische Betriebe Druckerei GmbH

ISBN 3-486-27436-8

Inhalt

Vorwort	IX
1 Grundlagen	1
1.1 Einleitung und Begriffe <i>J. Haake, G. Schwabe, M. Wessner</i>	1
1.2 Forschungsmethoden <i>R. Pfister</i>	5
1.3 Lern- und kommunikationspsychologische Grundlagen <i>M. Janneck</i>	14
1.4 Pädagogische und didaktische Grundlagen <i>C. Grune, C. de Witt</i>	27
1.5 Gruppen und Gruppenarbeit <i>M. Janneck, M. Janneck</i>	42
1.6 Informatikgrundlagen und Mensch-Computer-Kommunikation <i>R. Hartwig, M. Herczeg</i>	54
2 CSCL-Umgebungen	65
2.1 Werkzeuge	66
2.1.1 Kommunikation <i>T. Schümmer, J. Haake</i>	66
2.1.2 Koordinationswerkzeuge zur Bildung von Lerngruppen <i>T. Reichling, A. Becks, O. Bresser, V. Wulf</i>	80
2.1.3 Kooperation in kleineren Lerngruppen <i>T. Holmer, F. Jödick</i>	86
2.1.4 Kooperation in größeren Lerngruppen <i>W. Effelsberg, H. Liebig, N. Scheele, J. Vogel</i>	96

VI		Inhalt
2.1.5	Kooperative Lernräume <i>J. Haake, M. Wessner</i>	109
2.1.6	Virtuelle kooperative Lernräume <i>P. Dawabi</i>	118
2.1.7	Werkzeuge für spezielle Lernmethoden <i>S. Seufert, M. Wessner</i>	127
2.2	Plattformen <i>W. Appelt</i>	137
2.3	Konzepte für Werkzeuge und Plattformen	154
2.3.1	Konzepte zur Administration <i>F. Schneider, H. Schauer</i>	154
2.3.2	Adaptivität für individuelles Lernen <i>C. Seeberg</i>	166
2.3.3	Konzepte für die Lerngruppe <i>A. Kienle, T. Herrmann</i>	171
2.3.4	Konzepte für den Lehrenden <i>M. Wessner, G. Schwabe, J. Haake</i>	184
2.3.5	Kooperatives Lernen in Organisationen <i>S. Lindstaedt, J. Farmer</i>	191
3	Didaktik	201
3.1	Lerngruppen <i>M. Wessner</i>	202
3.2	Moderation <i>B. Schenk</i>	208
3.3	Coaching <i>C. Schlienger-Merki, H. Schauer</i>	219
3.4	Didaktische Konzepte	229
3.4.1	Kommunikationskonzepte <i>G. Stahl, A. Carell</i>	229
3.4.2	Projektorientierung <i>M. Janneck</i>	238
3.4.3	Problemorientiertes Lernen <i>N. Hoffmann</i>	245

Inhalt	VII	
3.4.4	Motivation <i>A. Weinberger, F. Fischer</i>	252
3.4.5	Medienwahl <i>G. Schwabe</i>	258
3.5	Didaktische Szenarien	268
3.5.1	Mediendidaktische Konzeption <i>M. Kerres, A. Nattland, I. Nübel</i>	268
3.5.2	Selbst organisierte Szenarien <i>P. Arnold, E. Hornecker</i>	276
4	Umsetzung	287
4.1	Entwicklungsprozess <i>J. Haake, G. Schwabe, M. Wessner</i>	288
4.2	Bedarfsanalysen <i>K. Allmendinger</i>	295
4.3	Software- und Systementwicklung <i>A. Harrer, S. Zeini, U. Hoppe</i>	303
4.4	Einführung und Bereitstellung <i>I. Jackewitz, B. Pape</i>	314
4.5	Qualitätssicherung <i>U. Linder</i>	326
4.6	Spezifikationen, Normen und Standards für Lernmaterialien <i>R. Lindner</i>	341
5	Anwendungen, Wirkungen, Potentiale	357
5.1	CSCL in der Schule <i>J. Magenheimer</i>	358
5.2	CSCL als Herausforderung an die Lehrerbildung <i>C. Görlich, L. Humbert</i>	370
5.3	CSCL in Hochschulseminaren: Zwei Beispielszenarien aus der Praxis <i>A. Carell, A. Kienle, T. Herrmann</i>	380
5.4	Kollaboratives Lernen Studierender mit Hilfe von Knowledge Forum <i>F. Gramlinger</i>	392

5.5	CSCL im Fernstudium <i>P. Arnold</i>	403
5.6	Neue Lernformen in der Berufsausbildung: Eine Fallstudie <i>C. Lohr, R. Meyer</i>	414
5.7	CSCL in der betrieblichen Weiterbildung <i>S. Lindstaedt, J. Farmer, T. Ley</i>	423
5.8	CSCL für Lernbehinderte und Hochbegabte <i>H. Weber</i>	435
6	Perspektiven <i>M. Wessner, J. Haake, G. Schwabe</i>	443
7	Literatur	455
8	Autorenverzeichnis	517

Vorwort

Spätestens die PISA-Studie hat der Öffentlichkeit deutlich gemacht, dass althergebrachte Annahmen über die Gestaltung des Lehrens und Lernens überdacht werden müssen. Deshalb überrascht es nicht, dass auch das elektronische Pendant zum traditionellen Lehren und Lernen – rein auf Wissensvermittlung ausgerichtetes (webbasiertes) E-Learning – in eine Krise geraten ist und zunehmend Ansätze in den Vordergrund treten, die modernere didaktische Ansätze mit elektronischen Mitteln umsetzen. Ein solcher Ansatz ist das computerunterstützte kooperative Lernen – kurz CSCL (für „Computer Supported Collaborative/Cooperative Learning“). Seine Grundidee ist es, dass sich die Lernenden gemeinsam mit den Lehrenden aktiv einen Lerngegenstand erarbeiten, beispielsweise in Diskussionen, Workshops, Projektarbeiten, Simulationen oder Rollenspielen. Die Informatik bietet hier sehr weitgehende Möglichkeiten, auf geeignete Weise Inhalte bereitzustellen, einen virtuellen elektronischen Lern- und Arbeitskontext zu schaffen und die Gruppenprozesse zu steuern und zu unterstützen.

Das Gebiet des CSCL ist inzwischen auf internationaler und europäischer Ebene etabliert und ähnlich wie das Gebiet CSCW (Computer Supported Cooperative Work) interdisziplinär ausgerichtet. Wegen seiner Interdisziplinarität ist es für einen Einzelautor schwierig, das Gesamtthema aufzuarbeiten und es ist deshalb nicht erstaunlich, dass es für das Gebiet noch kein umfassendes Handbuch oder Lehrbuch gibt. Diese Lücke soll das vorliegende CSCL-Kompendium als einführendes Werk im Grenzbereich zwischen Lehrbuch und Handbuch schließen.

Dazu wurden aus den Disziplinen Informatik, Psychologie und Pädagogik fast 60 kompetente Autorinnen und Autoren gewonnen, die jeweils einen unterschiedlichen Aspekt von CSCL behandeln. Querverweise zwischen den Beiträgen vernetzen unterschiedliche Sichtweisen und Disziplinen. Die Qualitätssicherung wurde durch extensives Peer-Review sichergestellt: jeder Beitrag wurde von mindestens drei fachlich qualifizierten Gutachtern begutachtet. Dies trug nicht nur dazu bei, die Qualität der Beiträge zu erhöhen, sondern half auch, viele Querbezüge zwischen Beiträgen zu etablieren. Ohne die Nutzung moderner Informations- und Kommunikationstechnologien hätte diese komplexe Kooperation nicht bewältigt werden können. Durch Nutzung eines WIKI (einer von den Benutzern selbst einfach editierbaren Website) und einer Mailingliste wurden Informationen und Dokumente zwischen den Autoren und Herausgebern effizient ausgetauscht und der Erstellungsprozess koordiniert.

Das CSCL-Kompendium richtet sich an Studierende im Hauptstudium sowie in Wissenschaft und Praxis Tätige, die sich in das Gebiet CSCL einarbeiten wollen. Studierende verschiedener Disziplinen und Fachrichtungen, wie z.B. Informatik (angewandte Informatik,

Medieninformatik, Wirtschaftsinformatik), Pädagogik (Betriebspädagogik, Lehramtsausbildung, Erwachsenenbildung, Hochschuldidaktik), BWL (Personalentwicklung) oder Psychologie (Personalentwicklung und Pädagogische Psychologie), werden jeweils eigene inhaltliche Schwerpunkte im CSCL-Kompendium setzen. Ebenso werden Praktiker und Wissenschaftler besondere Interessen haben. Die Gliederung des Kompendiums in fünf Teile soll die Auswahl des Einstiegspunktes für die Leser erleichtern. Mit Hilfe der zahlreichen Querbezüge können dann auch relevante Beiträge aus den anderen Teilen identifiziert werden. So kann der Leser z.B. nach einigen Grundlagen (Teil 1) erst einen konkreten Fall aus Teil 5 betrachten und daran anschließend didaktische (Teil 3) und technische Aspekte (Teil 2) vertiefen. Das ausführliche Literaturverzeichnis erleichtert den Einstieg in die Literaturarbeit.

Zum Abschluss möchten sich die Herausgeber bei allen Autoren für die reibungslose Zusammenarbeit bedanken.

Hagen, Zürich und Darmstadt, im Juni 2004

Jörg Haake, Gerhard Schwabe und Martin Wessner

Inhalt

Vorwort	IX
1 Grundlagen	1
1.1 Einleitung und Begriffe <i>J. Haake, G. Schwabe, M. Wessner</i>	1
1.2 Forschungsmethoden <i>R. Pfister</i>	5
1.3 Lern- und kommunikationspsychologische Grundlagen <i>M. Janneck</i>	14
1.4 Pädagogische und didaktische Grundlagen <i>C. Grune, C. de Witt</i>	27
1.5 Gruppen und Gruppenarbeit <i>M. Janneck, M. Janneck</i>	42
1.6 Informatikgrundlagen und Mensch-Computer-Kommunikation <i>R. Hartwig, M. Herczeg</i>	54
2 CSCL-Umgebungen	65
2.1 Werkzeuge	66
2.1.1 Kommunikation <i>T. Schümmer, J. Haake</i>	66
2.1.2 Koordinationswerkzeuge zur Bildung von Lerngruppen <i>T. Reichling, A. Becks, O. Bresser, V. Wulf</i>	80
2.1.3 Kooperation in kleineren Lerngruppen <i>T. Holmer, F. Jödick</i>	86
2.1.4 Kooperation in größeren Lerngruppen <i>W. Effelsberg, H. Liebig, N. Scheele, J. Vogel</i>	96

VI		Inhalt
2.1.5	Kooperative Lernräume <i>J. Haake, M. Wessner</i>	109
2.1.6	Virtuelle kooperative Lernräume <i>P. Dawabi</i>	118
2.1.7	Werkzeuge für spezielle Lernmethoden <i>S. Seufert, M. Wessner</i>	127
2.2	Plattformen <i>W. Appelt</i>	137
2.3	Konzepte für Werkzeuge und Plattformen	154
2.3.1	Konzepte zur Administration <i>F. Schneider, H. Schauer</i>	154
2.3.2	Adaptivität für individuelles Lernen <i>C. Seeberg</i>	166
2.3.3	Konzepte für die Lerngruppe <i>A. Kienle, T. Herrmann</i>	171
2.3.4	Konzepte für den Lehrenden <i>M. Wessner, G. Schwabe, J. Haake</i>	184
2.3.5	Kooperatives Lernen in Organisationen <i>S. Lindstaedt, J. Farmer</i>	191
3	Didaktik	201
3.1	Lerngruppen <i>M. Wessner</i>	202
3.2	Moderation <i>B. Schenk</i>	208
3.3	Coaching <i>C. Schlienger-Merki, H. Schauer</i>	219
3.4	Didaktische Konzepte	229
3.4.1	Kommunikationskonzepte <i>G. Stahl, A. Carell</i>	229
3.4.2	Projektorientierung <i>M. Janneck</i>	238
3.4.3	Problemorientiertes Lernen <i>N. Hoffmann</i>	245

Inhalt	VII	
3.4.4	Motivation <i>A. Weinberger, F. Fischer</i>	252
3.4.5	Medienwahl <i>G. Schwabe</i>	258
3.5	Didaktische Szenarien	268
3.5.1	Mediendidaktische Konzeption <i>M. Kerres, A. Nattland, I. Nübel</i>	268
3.5.2	Selbst organisierte Szenarien <i>P. Arnold, E. Hornecker</i>	276
4	Umsetzung	287
4.1	Entwicklungsprozess <i>J. Haake, G. Schwabe, M. Wessner</i>	288
4.2	Bedarfsanalysen <i>K. Allmendinger</i>	295
4.3	Software- und Systementwicklung <i>A. Harrer, S. Zeini, U. Hoppe</i>	303
4.4	Einführung und Bereitstellung <i>I. Jackewitz, B. Pape</i>	314
4.5	Qualitätssicherung <i>U. Linder</i>	326
4.6	Spezifikationen, Normen und Standards für Lernmaterialien <i>R. Lindner</i>	341
5	Anwendungen, Wirkungen, Potentiale	357
5.1	CSCL in der Schule <i>J. Magenheimer</i>	358
5.2	CSCL als Herausforderung an die Lehrerbildung <i>C. Görlich, L. Humbert</i>	370
5.3	CSCL in Hochschulseminaren: Zwei Beispielszenarien aus der Praxis <i>A. Carell, A. Kienle, T. Herrmann</i>	380
5.4	Kollaboratives Lernen Studierender mit Hilfe von Knowledge Forum <i>F. Gramlinger</i>	392

5.5	CSCL im Fernstudium <i>P. Arnold</i>	403
5.6	Neue Lernformen in der Berufsausbildung: Eine Fallstudie <i>C. Lohr, R. Meyer</i>	414
5.7	CSCL in der betrieblichen Weiterbildung <i>S. Lindstaedt, J. Farmer, T. Ley</i>	423
5.8	CSCL für Lernbehinderte und Hochbegabte <i>H. Weber</i>	435
6	Perspektiven <i>M. Wessner, J. Haake, G. Schwabe</i>	443
7	Literatur	455
8	Autorenverzeichnis	517

1 Grundlagen

1.1 Einleitung und Begriffe

Jörg M. Haake¹, Gerhard Schwabe², Martin Wessner³

¹FernUniversität in Hagen, ²Universität Zürich,

³Fraunhofer IPSI, Darmstadt

CSCL bezeichnet ein Forschungsgebiet, das mittlerweile auf eine (mindestens) 15jährige Tradition zurückblicken kann. Seit dem Workshop „Computer Supported Collaborative Learning“ vom 24. bis 28.9.1989 in Acquafredda di Maratea (Italien), der hier die Geburtsstunde des Forschungsgebietes markieren soll, gab es zahlreiche internationale Tagungen (CSCL 1995, 1997, 1999, 2002, 2003) und eine europäische Tagung im Jahr 2001. Im deutschsprachigen Raum fand im Jahr 2000 die Tagung D-CSCL, im Jahr 2002 ein Workshop „Kooperatives E-Learning“ statt. Außerdem spielt CSCL eine wichtige Rolle z.B. in den Tagungsreihen Mensch & Computer, DeLFI und Wirtschaftsinformatik sowie bei den GMW-Jahrestagungen. Zahlreiche CSCL-Forscher haben sich innerhalb der CSCL-Community im Rahmen der im Jahr 2002 gegründete International Society of the Learning Sciences (www.isls.org) organisiert.

In diesem einleitenden Kapitel des CSCL-Kompodiums betrachten wir den Begriff CSCL, die verschiedenen Formen des CSCL und skizzieren schließlich den Aufbau des CSCL-Kompodiums.

1 Der Begriff CSCL

Die Bedeutung der Bezeichnung CSCL ist nicht eindeutig festgelegt, insbesondere das zweite C wird sehr verschieden ausgelegt. Es steht für collaborative, cooperative, collective, bisweilen auch competitive oder conversational (Koschmann 1996; Koschmann, Hall, Miyake 2002). Weit verbreitet sind die Begriffe kollaboratives Lernen und kooperatives Lernen. Während einige Autoren in diesem Zusammenhang kollaborativ und kooperativ gleichbedeutend verwenden, differenzieren andere zwischen diesen Bezeichnungen. So wird kollaborativ meist verwendet, wenn ein gemeinsames, von allen am Lernprozess Beteiligten geteiltes Ziel vorliegt bzw. großer Wert auf das Aushandeln gemeinsamer Ziele, Prozesse und

Ergebnisse gelegt wird. Kooperativ weist häufig auf eine Strukturierung des Lernprozesses durch Rollen und bestimmte Kooperationsmethoden hin.

Auch im vorliegenden Kompendium stehen verschiedene Interpretationen und Sichtweisen von CSCL nebeneinander. Als kleinsten gemeinsamen Nenner und Oberbegriff verstehen wir unter kooperativem Lernen das gemeinsame Lernen in einer Gruppe, bei dem die Gruppenmitglieder gemeinsam Wissen erarbeiten und erwerben. Unter CSCL (Computer Supported Collaborative/Cooperative Learning) verstehen wir den Einsatz von Informatiksystemen (vernetzte Computer und Software) zur Unterstützung des kooperativen Lernens.

CSCL ist ein interdisziplinäres Forschungsgebiet. Beim Planen und Durchführen von computerunterstütztem kooperativem Lernen spielen Aspekte aus der Psychologie (z.B. Wie lernen Menschen?), der Pädagogik (z.B. Welche Gegenstände und welche Lehr-/Lernmethoden eignen sich für das computerunterstützte kooperative Lernen?), der Soziologie und Kommunikationswissenschaft (z.B. Wie kann die Gruppenbildung, Kommunikation und Kooperation in verteilten Lerngruppen gefördert werden?) und der Informatik (z.B. Wie lassen sich Informatiksysteme für das computerunterstützte kooperative Lernen effizient entwickeln, welche Werkzeuge können zur Förderung des kooperativen Lernens realisiert werden?). Ohne fachübergreifende Zusammenarbeit lässt sich das komplexe Forschungsgebiet CSCL nicht erfolgversprechend bearbeiten. Diese Interdisziplinarität zeigt sich folgerichtig auch in den unterschiedlichen Arbeitsgebieten der Teilnehmer nationaler und internationaler Tagungen zum Thema CSCL.

2 Formen des CSCL

(Computerunterstütztes) Kooperatives Lernen ereignet sich in einer Vielzahl von Formen und Anwendungsgebieten. Um zu einer konkreten Realisierung computerunterstützten kooperativen Lernens zu gelangen, sei es die Anpassung existierender Werkzeuge und Konzepte oder die Entwicklung neuer Lösungen, ist die Betrachtung der Dimensionen und Erscheinungsformen kooperativen Lernens sinnvoll (vgl. Wessner 2001).

Eine grundlegende Klassifikation von CSCL baut auf der aus dem Forschungsgebiet CSCW (Computer-Supported Cooperative Work) bekannten Raum-Zeit-Matrix auf (vgl. Grudin 1994).

	gleicher Ort	verschiedener Ort
Gleiche Zeit (synchron)	z.B. Computerunterstütztes Klassenzimmer	z.B. Televorlesung
Verschiedene Zeit (asynchron)	z.B. Schwarzes Brett	z.B. Diskussionsforum

Tabelle 1: Raum-Zeit-Matrix für CSCL

Kooperatives Lernen kann am selben Ort (ko-präsenes kooperatives Lernen, z.B. im Klassenzimmer) oder an verschiedenen Orten (verteilt kooperatives Lernen, z.B. unter Nutzung einer CSCL-Plattform in einer verteilten Vorlesung) stattfinden. Kooperatives Lernen kann

synchron (alle Gruppenmitglieder nehmen gleichzeitig daran teil) oder asynchron (die Gruppenmitglieder lernen zu unterschiedlichen Zeitpunkten und kommunizieren mit asynchronen Medien, z.B. Mail oder Newsforen) erfolgen (vgl. Tabelle 1).

In der Praxis besteht kooperatives Lernen häufig aus einer Mischung der oben genannten Situationen bzw. Szenarien, z.B. beim so genannten „Blended Learning“. Blended Learning meint hier die Mischung von Präsenzlernphasen (d.h. alle Lerner im selben Raum, zur selben Zeit) und Distanzlernphasen (d.h. Lerner an verschiedenen Orten lernen zur selben oder zu verschiedenen Zeiten).

Neben der Klassifikation nach Raum und Zeit lässt sich der Einsatz von CSCL nach weiteren Dimensionen differenzieren, z.B. (vgl. Wessner 2001):

- *Symmetrie*: Tauschen Personen mit vergleichbaren aber heterogenen Wissensniveaus ihr Wissen aus oder liegt ein starkes Wissensgefälle vor?
- *Direktivität*: Wird der Lernprozess durch bestimmte Personen (oder Programme) angeleitet und betreut oder agiert die Gruppe als sich selbst organisierende Einheit?
- *Dauer*: Bildet sich die Gruppe spontan für kurze Zeit oder soll über längere Zeit und mehrere Phasen ein Lehrstoff gemeinsam bearbeitet werden?
- *Ziel*: Soll am Ende des Lernprozesses jeder Beteiligte einzeln oder die Gruppe als Ganzes über das Wissen verfügen? Geht es um das Zusammentragen von Informationen, das Anwenden und Vertiefen von Kompetenzen oder das Herausbilden eines gemeinsamen Verständnisses?
- *Gruppengröße*: Wie viele Personen bilden eine Gruppe? Das Spektrum reicht von Lernpaaren bis zu Gemeinschaften mit potenziell beliebig vielen Mitgliedern.

In Abhängigkeit von den Ausprägungen dieser Dimensionen können für ein konkretes Anwendungsszenario Konzepte, Methoden und Werkzeuge ausgewählt werden. Weiterhin kann kooperatives Lernen in den verschiedenen Alterstufen und Sektoren des Bildungswesens zum Einsatz kommen. Kinder, Jugendliche, Erwachsene, Schule, Hochschule, berufliche Aus- und Weiterbildung sowie Erwachsenenbildung stellen jeweils eigene Anforderungen an die Gestaltung des CSCL.

Im CSCL-Kompendium fokussieren wir auf das rechnergestützte kooperative Lernen, im Unterschied zum individuellen E-Learning mit CBT (computer-based training) oder WBT (web-based training). Aber selbstverständlich spielen auch individuelle Lernphasen eine Rolle beim kooperativen Lernen.

3 Aufbau des CSCL-Kompendiums

Das CSCL-Kompendium spiegelt die Interdisziplinarität des Forschungsgebietes und die verschiedenen Formen des CSCL in seinem Aufbau wider. Zuerst behandelt Teil 1 die Grundlagen des Forschungsgebiets CSCL aus der Sicht der beteiligten Disziplinen. Beitrag 1.2 behandelt die für CSCL typischen Forschungsmethoden, gefolgt von den lern- und kommunikationspsychologischen Grundlagen in Beitrag 1.3. Der Beitrag 1.4 stellt die pädagogi-

schen und didaktischen Grundlagen vor, während Beitrag 1.5 aus soziologischer Sicht auf Gruppen und Gruppenarbeit eingeht. Beitrag 1.6 behandelt die Grundlagen aus Sicht der Informatik. Damit ist die Basis für eine detaillierte Betrachtung von CSCL gelegt.

Die danach folgenden Teile des CSCL-Kompodiums behandeln vier Fragestellungen, die für die Entwicklung und den Einsatz von CSCL wesentlich sind:

- Teil 2: CSCL-Umgebungen
- Teil 3: Didaktik
- Teil 4: Umsetzung
- Teil 5: Anwendungen, Wirkungen, Potentiale

Teil 2 behandelt aus Informatiksicht das Thema der CSCL-Umgebungen mit den Aspekten Werkzeuge, Plattformen und Konzepte für Werkzeuge und Plattformen. Sieben Beiträge sind im Teil 2.1 den typischen Werkzeugen in CSCL-Umgebungen gewidmet: Kommunikationswerkzeuge, Koordinationswerkzeuge zur Lerngruppenbildung, Kooperationswerkzeuge für kleinere und größere Lerngruppen, kooperative Lernräume und virtuelle kooperative Lernräume sowie Werkzeuge für spezielle Lernmethoden. Beitrag 2.2 behandelt dann CSCL-Plattformen. Teil 2.3 bietet dann sechs Beiträge über Konzepte für Werkzeuge und Plattformen: Konzepte zur Administration, Adaptivität für individuelles Lernen, Konzepte für die Lerngruppe sowie für die Lehrenden und schließlich kooperatives Lernen in Organisationen.

Teil 3 beschäftigt sich aus pädagogischer, psychologischer und soziologischer/ kommunikationswissenschaftlicher Sicht mit der Didaktik für CSCL. Zuerst behandeln drei Beiträge die Themen Lerngruppe, Moderation und Tutoring, bevor in Abschnitt 3.4 fünf weitere Beiträge verschiedene didaktische Konzepte behandeln: Kommunikationskonzepte, Projektorientierung, Problemorientiertes Lernen, Motivation im CSCL und Medienwahl. Zum Abschluss behandeln zwei Beiträge die didaktische Konzeption von CSCL-Lernarrangements und den Einsatz von CSCL in selbst organisierten Lernszenarien.

Teil 4 ist der Umsetzung von CSCL gewidmet. Dazu diskutieren sechs Beiträge wichtige Aspekte der Realisierung von CSCL-Systemen: den Entwicklungsprozess, die Bedarfsanalyse, die Software- und Systementwicklung, die Einführung und Bereitstellung, die Qualitätssicherung, und die Rolle von Spezifikationen, Normen und Standards.

Teil 5 diskutiert die Anwendungen, Wirkungen und Potentiale von CSCL anhand von acht konkreten Anwendungen: in der Schule, in der Lehrerbildung, in Hochschulseminaren, in der Gruppenarbeit an Hochschulen, im Fernstudium, in der Berufsausbildung, in der betrieblichen Weiterbildung, und für Lernbehinderte und Hochbegabte.

Der Beitrag „Perspektiven“ in Teil 6 gibt einen Ausblick auf die weitere Entwicklung des Forschungsgebietes. Abgeschlossen wird das Kompodium durch ein Literaturverzeichnis und ein Autorenverzeichnis.

Zum Schluss noch eine Bemerkung zum Sprachgebrauch: Die Verwendung von männlichen und weiblichen Bezeichnungen wird in den einzelnen Beiträgen des Kompodiums unterschiedlich gehandhabt. Auch wenn teilweise im Interesse der besseren Lesbarkeit stellvertretend nur eine Form verwendet wird, sollen sich beide Geschlechter angesprochen fühlen.

1.2 Forschungsmethoden

Hans-Rüdiger Pfister

Fachhochschule Nordostniedersachsen in Lüneburg

1 Einleitung

Es wird ein Überblick über allgemeine und spezielle Forschungsmethoden zur Untersuchung von CSCL-Arrangements gegeben. Es werden empirische Methoden zur Untersuchung psychologischer, pädagogischer und sozialwissenschaftlicher Fragestellungen dargestellt. Es wird zunächst auf eher quantitative und anschließend auf eher qualitative Methoden eingegangen und dabei die jeweiligen Spezifika betont, die bei CSCL-Untersuchungen beachtet werden müssen. Abschließend werden einige spezielle Verfahren geschildert und ein kurzer Abriss über integrierende Forschungsdesigns gegeben.

Aus methodischer Sicht liefern Untersuchungen über CSCL-Arrangements ein sehr uneinheitliches Bild. Es ist wohl der Komplexität des Gegenstands geschuldet, dass es keine dominante oder paradigmatische Herangehensweise an die Untersuchung von kooperativen netzbasierten Lernszenarien gibt und auch kaum geben kann. Das Forschungsfeld CSCL hat auch noch keine eigenständigen Methoden entwickelt, sondern auf Grund seines multidisziplinären Charakters vielfältige Anleihen bei anderen Forschungsfeldern gemacht. Bei der empirischen Analyse treffen mindestens drei Forschungstraditionen aufeinander, die jeweils eigene methodologische Instrumentarien hervorgebracht haben, die nicht ohne Zwänge gleichzeitig einsetzbar sind. Aus pädagogisch-didaktischer Perspektive steht zum einen die Forschungsfrage nach den Unterschieden zwischen herkömmlicher Person- bzw. Klassenraum-zentrierter Didaktik und einer spezifisch auf den Computer als zentrales Medium der Wissensvermittlung zugeschnittenen Didaktik im Mittelpunkt (Issing & Klimsa 1997; Oberle & Wessner 1998). Die generelle Frage, ob CSCL erfolgreicher ist als andere Lernformen, hat allerdings kaum verwertbare Ergebnisse gebracht, da hier zu viele Faktoren auf komplexe Weise interagieren; sinnvoll ist die Frage, wie man CSCL am besten einsetzt und an spezifische Zielstellungen anpassen kann (Dillenbourg et al. 1995). Zum anderen gibt es eine pädagogische Tradition, die sich der Untersuchung von kooperativen Lehr- und Lernmethoden widmet, ganz unabhängig von der medialen Umsetzung (Slavin 1995). Aus psychologischer, vor allem lernpsychologischer Perspektive steht die Forschungsfrage nach den Bedingungen und kognitiven Mechanismen der Aneignung und Anwendung von Wissen sowie nach den Faktoren im Vordergrund, die einen effektiven Aufbau einer mentalen Repräsentation ermöglichen und erleichtern (Anderson 1993; Anderson et al. 1995). CSCL kann hier als Facette eines umfassenderen Ansatzes im Spannungsfeld zwischen Kognitionswissenschaft, Konstruktivismus und Situationismus gesehen werden (Fischer 2002). Durch den sozialen Charakter und durch die Einbeziehung multimedial-dynamischer Elemente werden CSCL-Szenarien zu quasi-authentischen Systemen hoher Komplexität, die dem traditionellen Me-

thodenkanon empirischer Sozialforschung nur noch teilweise zugänglich sind (Dalgarno 2001; O'Donnell 1997). Schließlich steht aus sozialpsychologischer und kommunikationswissenschaftlicher Sicht die Gruppe per se, ihre Gesetzmäßigkeiten insbesondere im Rahmen von Lernprozessen und natürlich ihre Besonderheiten in virtuellen Räumen im Mittelpunkt des Interesses (siehe auch Beitrag 1.3 und Beitrag 1.5). Dabei werden neben kognitiven und didaktischen Aspekten vor allem affektive Faktoren und interpersonale Beziehungen fokussiert (Brandon & Hollingshead 1999; Hinsz 1995; Yu 2001). Diese genuin interdisziplinäre Situation führt zu einem zu vielfältigen Problemen in der praktischen Umsetzung, inspiriert andererseits aber auch die methodische Entwicklung, die sich sonst oft in sterilen fachspezifischen Schematismen verliert (Dillenbourg et al. 1995).

Untersuchungen von CSCL-Arrangements verwenden typische Szenarien (Wessner & Pfister 2001) und Infrastrukturen (Wessner et al. 2002). In eher grundlagenorientierten Studien werden kleine Gruppen von Lernenden gebildet, die entweder vor einem Computer oder verteilt mit Hilfe eines kleinen Netzwerks eine meist artifizielle Lernaufgabe kurze Zeit bearbeiten. Die Kommunikation erfolgt entweder face-to-face oder meistens netzbasiert, z.B. mittels einer Videokonferenz. In eher anwendungsorientierten Studien werden größere Gruppen von Lernenden, manchmal unterteilt in Subgruppen, untersucht, die eine kooperative Lernaufgabe als Bestandteil eines Kurses in der Schule, Universität oder in einem Unternehmen bearbeiten. Der Beobachtungszeitraum ist hier längerfristig bis zu mehreren Wochen oder Monaten; die Kommunikation erfolgt oft asynchron über E-Mail oder mailing-Listen. Während grundlagenorientierte Studien in der Regel durch experimentell-quantitative Methoden untersucht werden können, kommen bei anwendungsorientierten Studien eher qualitative Verfahren zum Einsatz.

2 Quantitative Methoden

Unter quantitativen Methoden werden dem allgemeinen Sprachgebrauch folgend solche Verfahren verstanden, die auf der Messbarkeit der interessierenden Variablen basieren und einen statistisch fundierten Auswertungsweg zur Identifikation kausaler oder korrelativer Beziehungen einschlagen. Dazu gehören hauptsächlich experimentelle Ansätze sowie Feldstudien mit standardisierten Fragebögen.

2.1 Experimentelle und quasi-experimentelle Ansätze

2.1.1 Ergebnisorientierte Analysen

Die grundlegenden Designs zur experimentellen Untersuchung insbesondere psychologisch-pädagogischer Fragestellungen haben Campbell und Stanley (Campbell & Stanley 1966) in bis heute gültiger Form ausgearbeitet. Das Interesse gilt dabei primär den Resultaten pädagogischer Interventionen (ergebnisorientiert) wie dem Lernerfolg bzw. der Verbesserung des Lernerfolgs. Abb. 1 zeigt das einfachste Design, anwendbar etwa zur Untersuchung der Frage, ob der Lernerfolg verbessert werden kann, wenn Lerngruppen mittels Videokonferenz (Treatment) statt mit Chat kommunizieren. Die Kontrollgruppe (KG) wäre hier die Bedingung, in der lediglich mit Chat kommuniziert wird, die Experimentalgruppe (EG)

kommuniziert stattdessen mit Hilfe eines Audio/Videosystems. Als abhängige Variable (AV) wird der Lernerfolg mit Hilfe eines Wissenstests nach Durchführung einer kooperativen Lernsitzung erhoben.

Die typischen Fragestellungen, die man versucht hat auf diese Weise zu beantworten, sind beispielsweise „Ist kooperatives Lernen erfolgreicher als individuelles Lernen?“ bzw. „Unter welchen Bedingungen ist kooperatives Lernen erfolgreicher?“, „Ist verteiltes Lernen Präsenzveranstaltungen überlegen?“ oder „Verbessert der Einsatz von Video die Verarbeitungstiefe beim kooperativen Lernen?“ (siehe auch Beitrag 4.5.6). Hinsichtlich der interessierenden Fragestellung kann der Schwerpunkt eher auf der abhängigen Variable, den Effekten, oder auf der unabhängigen Variable, den Bedingungen, liegen.

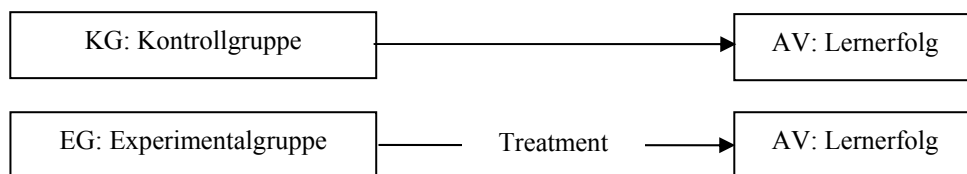


Abb. 1: Grundlegendes experimentelles Design (AV: Abhängige Variable).

Im Rahmen von CSCL-Untersuchungen ergeben sich spezielle Probleme hinsichtlich der einzelnen Designkomponenten, die vor allem aus dem Umstand erwachsen, dass die Untersuchungseinheiten Gruppen und nicht Individuen sind. So ist etwa zu unterscheiden, ob man am Lernerfolg der Gruppe als Ganzes oder am Lernerfolg der einzelnen Lernenden interessiert ist. Die üblicherweise verwendeten Wissens- und Leistungstests als AV erfassen rein individuelle Parameter; die Konstruktion von Gruppenindizes wie durchschnittlicher Lernerfolg oder Varianz pro Gruppe sind kaum tauglich zur Messung genuin kooperativer Leistungen oder von geteiltem Wissen (Nickerson 1993; Stasser 1992). Weiterhin verlangen experimentelle Untersuchungen die zufällige Zuweisung von Versuchspersonen zu den einzelnen Bedingungen (Randomisierung). In der Regel ist der Forscher jedoch nicht an zufällig zusammengesetzten Gruppen interessiert, sondern an Gruppen, deren Mitglieder sich hinsichtlich bestimmter Merkmale systematisch unterscheiden, etwa Motivation, Heterogenität im Vorwissen oder Statusunterschiede. Eine Randomisierung über Gruppen stößt jedoch schnell an praktische Probleme der Durchführbarkeit. Hier ist man deshalb gezwungen, eine gewisse Vorselektion und gezielte Zusammensetzung der Gruppen vorzunehmen oder auf existierenden Gruppen zurückzugreifen (etwa studentische Lerngruppen).

Neben echten experimentellen Studien basieren CSCL-Untersuchungen deshalb oft auf quasi-experimentellen Untersuchungen (Abb. 2), bei denen die Untersuchungseinheiten nicht randomisiert, sondern auf Basis bereits existierender Merkmalsunterschiede (etwa natürliche Unterschiede wie Geschlechtszugehörigkeit) ausgewählt und als Versuchsbedingungen definiert werden. Strenge Kausalhypothesen sind damit nur eingeschränkt überprüfbar und erfordern die zusätzliche Erhebung von Kontrollvariablen (Kovariate) wie Vorwissen oder Computerkenntnisse (Campbell & Stanley 1966).

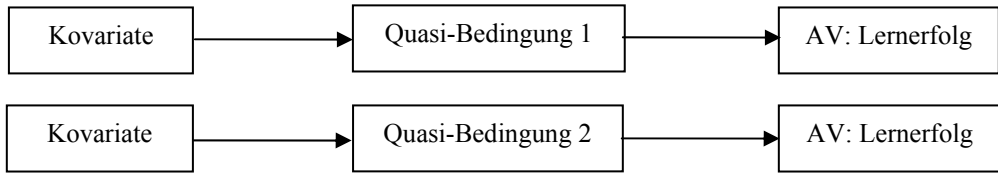


Abb. 2: Quasi-experimentelles Design

Schließlich ist bei der Planung von (quasi-)experimentellen Untersuchungen mit Gruppen zu beachten, dass die benötigte Stichprobengröße sehr groß sein kann. Sind die Merkmale der Gruppen nicht oder nur teilweise kontrolliert, entsteht aus der Gruppensituation und Gruppendynamik per se unerwünschte Fehlervarianz, die den vermuteten Effekt leicht überdecken kann. Da bei CSCL-Untersuchungen auch a priori nur mit kleinen oder mittleren Effektgrößen zu rechnen ist, werden beispielsweise bei einer Teststärke (das ist die Wahrscheinlichkeit, einen Effekt auch als signifikant zu identifizieren, sofern er vorhanden ist) von 0.80 mindestens 50 Personen pro Bedingung benötigt (Bortz & Döring 1995; Cohen 1992); definiert man die Gruppe als Einheit, so ergeben sich beispielsweise bei vier Teilnehmern pro Gruppe bereits Stichprobengrößen von über 200 Personen.

Für die Auswertung derartiger Untersuchungen stehen statistische hypothesenprüfende Verfahren wie die Varianz- und Kovarianzanalyse zur Verfügung, auf die hier nicht näher eingegangen werden kann (Bortz 1999; Bortz & Döring 1995).

2.1.2 Prozessorientierte Analysen

CSCL-Untersuchungen bieten auf Grund des verwendeten Mediums Computer oft gute Möglichkeiten, den kognitiven und sozialen Prozessen, die die jeweiligen Resultate erzeugen, auf die Spur zu kommen (Prozessorientierung). Die automatische online-Protokollierung von Kommunikationsverläufen (z.B. Chat-Protokolle) oder von anderen Interaktionen, etwa bei der Erstellung von Artefakten (Texte, Grafiken), stellt technisch keine Schwierigkeit dar. Da bei der Analyse solcher Log-File-Protokolle in der Regel eine Mischung quantitativer und qualitativer Verfahren indiziert ist, werden entsprechende Ansätze unten in Abschnitt 3 über qualitative Methoden dargestellt.

2.2 Felduntersuchungen

Während Experimente zur Untersuchung sehr konkret formulierter Fragestellungen bei durchführbarer Kontrolle der Bedingungen indiziert sind, muss bei der Untersuchung authentischer CSCL-Anwendungen ins „Feld“ gegangen werden. Typische Anwendungsfälle sind hierbei Evaluationsstudien und Akzeptanzuntersuchungen einzelner online-Kurse, integraler Lernumgebungen bzw. spezifischer kooperativer Übungen (siehe auch Beitrag 4.5.6). Die Erhebung erfolgt in der Regel über eigens konstruierte Fragebögen oder (halb-)standardisierte Interviews (Light et al. 2000; Pfister et al. 1999).

Während für multimediale Lernsysteme eine Reihe standardisierter Evaluationsverfahren existiert (Reeves 1993; Schenkel et al. 2000), hat sich für kooperative-verteilte Lernsysteme ein solcher Standard noch nicht etabliert, es dominieren Beispiele und Fallstudien (Üllner & Wulf 2000). Insofern ist die interne Validität von ad-hoc Fragebogenstudien bei der Evaluation von CSCL-Arrangements eher gering. Allein auf Grund des Neuigkeitseffekts fallen Akzeptanzbewertungen oft relativ hoch aus, ohne dass dies Rückschlüsse auf Zufriedenheit und Benutzbarkeit erlauben würde; Akzeptanzuntersuchungen sollten deshalb über längere Zeit mit mindestens zwei Messzeitpunkten kontrolliert werden (Schulmeister 1997). Ähnlich gering ist in den meisten Fällen die externe Validität, da ein anwendungsnahes CSCL-Arrangement ein so komplexes Gefüge miteinander interagierender Faktoren ist, dass eine Generalisierung, sei es auf andere Lernumgebungen, sei es auf andere Populationen oder andere Situationen, nur sehr eingeschränkt möglich ist. Entsprechend ist bei der Konstruktion von Fragebögen höchste Sorgfalt anzuwenden, um Artefakte und Ambiguitäten, die aus dem Messinstrument selbst entstehen, zu minimieren; zur Konstruktion und statistischen Auswertung von Fragebögen informieren (Friedrichs 1980) und (Bortz & Döring 1995), speziell aus kognitionspsychologischer Sicht (Sudman et al. 1996). Um die mangelnde Validität von Einzelstudien zu korrigieren, empfiehlt sich die Durchführung von Meta-Analysen (Susman 1998).

3 Qualitative Methoden

Qualitative Methoden bilden ein Konglomerat von Verfahren, die nicht oder nur teilweise dem kausalanalytischen Paradigma (quasi-)experimenteller Forschung oder standardisierter Befragung zugeordnet werden können. Im Zentrum steht die inhaltliche Interpretation von „Texten“ als den Resultaten individueller Handlungen oder sozialer Interaktionen. Dabei wird der Begriff „Text“ sehr allgemein verwendet, es kann sich um ein Schriftstück, einen Dialog, eine Interviewmitschrift, einen Film oder um nahezu beliebige Dokumente handeln; als Interpretationsbasis dient in der Regel eine aufbereitete Form, meist eine schriftliche Transkription. Ziel ist die Rekonstruktion des „subjektiven Sinns“ der handelnden, d.h. den Text erzeugenden Subjekte bzw. das Aufdecken der tiefenstrukturellen Faktoren, die für die Genese des Textes konstitutiv sind (Flick 2002; Flick et al. 1995), und nicht, wie im quantitativen Paradigma, die Etablierung von objektivierbaren Kausalgesetzen.

Hinsichtlich der Untersuchung von CSCL-Szenarien ist ein liberalerer Begriff von qualitativer Analyse angebracht, der sich primär an der Art des analysierten Materials orientiert: (i) textuelle Protokolle (Log-Files) aus synchronen oder asynchronen kooperativen Lernsituationen, und (ii) Videomaterial aus synchronen Lernsituationen (siehe Abb. 3). Statt einer quantitativen Analyse von Output-Variablen (z.B. Lernerfolg) analysiert man hier auf mikroskopischer Ebene den Lernprozess selbst, etwa die Sequenz der einzelnen Beiträge bzw. Sprechakte oder die Abfolge kooperativer Handlungsmuster. Im Zentrum steht dabei die Suche nach Regelmäßigkeiten in der Reihenfolge einzelner Aktivitäten, kommunikativer Akte oder kognitiver Prozesse, die die Spezifik des CSCL-Szenarios verstehen helfen; im Gegensatz zur oben dargestellten ergebnisorientierten Analyse konzentriert sich die prozessorientierte Analyse auf die psychologisch relevanten Prozesse während des kooperativen Lernens selbst.

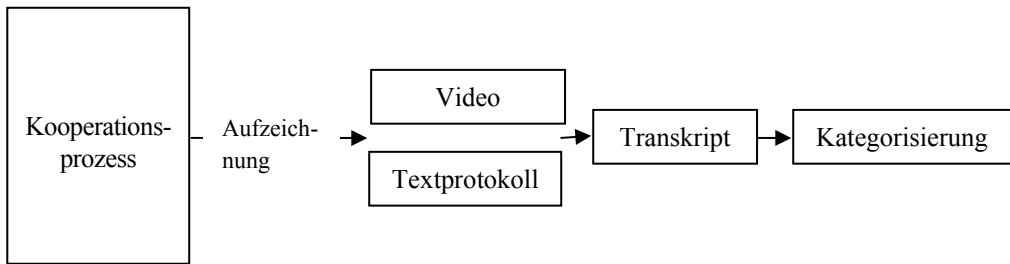


Abb. 3: Ablaufschema der qualitativen Prozess-Analyse

3.1 Textanalyse

CSCL-Lernverläufe erzeugen einen Kommunikationsfluss der Teilnehmer. Diese Kommunikation kann automatisch protokolliert und als (transkribierter bzw. aufbereiteter) Text analysiert werden. Die Kommunikation wird in einzelne Beiträge segmentiert und als zeitliche Sequenz der Beiträge dargestellt. Die Analyse besteht meist in der Kategorisierung der einzelnen Beiträge, die als Analyseeinheit dienen (van Boxtel et al. 2000). Das entsprechende Kategoriensystem kann entweder a priori theoretisch definiert werden, etwa im Sinne der „Qualitativen Inhaltsanalyse“ (Mayring 2000), oder sich induktiv aus der fortschreitenden Analyse selbst ergeben, etwa im Sinne der „Grounded Theory“ (Strauss & Corbin 1996). Die Kategorien können entweder klassifikatorisch sein, um beispielsweise ähnliche Sprechakte zusammen zu fassen („Frage“, „Aufforderung“), oder sie können als Indikatoren kognitiver Operationen dienen („Aufmerksamkeit“, „Speicherung“). Die Kategorisierung stellt den ersten Schritt einer qualitativen Analyse dar, die das Rohmaterial, etwa ein Chat-Protokoll (Herring 1999), erst einer weitergehenden Betrachtung zugänglich macht.

Die Auswertung kann eher statisch oder eher dynamisch orientiert sein. Bei der statischen Auswertung erfasst man beispielsweise Häufigkeiten spezifischer Beitragskategorien in Abhängigkeit von unterschiedlichen Lernsituationen, von unterschiedlichen Phasen des Lernprozesses oder von verschiedenen Teilnehmerrollen. Häufigkeitsanalysen geben Aufschluss über relevante Kommunikationskategorien und können zur Vorhersage von Ergebnis-Variablen verwendet werden. Eine dynamisch orientierte Analyse konzentriert sich auf die zeitliche Abfolge von Beiträgen im Sinne einer Sequenzanalyse, mit der etwa Bedingungen des Sprecherwechsels („turn-taking“) oder längere Interaktionsmuster identifiziert werden können; Ansätze zur Sequenzanalyse sind etwa die Konversationsanalyse (Bergmann 1995) oder quantitative Ansätze auf Basis von Markov-Modellen (Haccou & Meelis 1994; Janetzko 2001; Soller & Lesgold 2003).

Der relativ aufwendige Prozess der Datenaufbereitung (Transkription) und Kategorisierung kann durch unterstützende Software reduziert werden. Beispielhaft seien das Programm TEXTPACK der ZUMA Mannheim („TEXTPACK Computer Assisted Content Analysis“ 1998) und das konzeptuell auf der Grounded Theory basierende ATLASi erwähnt (Muhr 1997). Beide Programme unterstützen die qualitative sowie quantitative Analyse von Text-

korpora. Speziell auf die Analyse von Chat-Protokollen zugeschnitten ist das Programm CHATLINE (Holmer 2003), das neben einer Erfassung von Textprotokollen deren nachträgliche Kategorisierung, die Verknüpfung von Beiträgen, sowie diverse Auswertungsmöglichkeiten (Sequenzdiagramme, Soziogramme) einschließlich einer grafischen Darstellung der Diskursstruktur bietet. Für die Analyse von Markov-Modellen muss auf Software zurückgegriffen werden, die in der Regel nicht in Standardstatistikpaketen enthalten ist (Murphy 2003).

3.2 Videoanalyse

Bei der traditionellen Videoanalyse wird der Interaktionsprozess von Personen durch eine separate Kamera aufgenommen, entweder automatisch oder durch einen „Kameramann“; moderne digitale Videoanlagen bieten die Möglichkeit, mit mehreren Kameras gleichzeitig unterschiedliche Aspekte der Szenerie aufzunehmen und zu mischen. CSCL-Arrangements bieten darüber hinaus die Möglichkeit, die auf dem Computerbildschirm ablaufenden Aktionen mittels Screen-Recording direkt zu erfassen; besteht das CSCL-Kommunikationsmedium aus einer Videokonferenz, so kann der gesamte Lernprozess direkt vom Bildschirm erfasst werden (Reiserer et al. 2002). Spezialfälle bilden das Klick-Recording, d.h. die Aufzeichnung von Mauszeigerbewegungen und Klicks (Scheier & Koschel 2002) und das Eye-Tracking, d.h. die Aufzeichnung der Blickbewegungen (Duchowski 2003).

Die eigentliche Prozessanalyse verwendet als Interpretationsbasis das digitale Video. Anders als bei der quasi-natürlichen Segmentierung von Texten in Beiträge stellt die Segmentierung und Kategorisierung kontinuierlicher Videoströme den Auswerter vor erhebliche Probleme. Der Handlungsfluss muss in unterscheidbare Aktionen eingeteilt werden und ähnliche Aktionen müssen als Exemplare der gleichen Kategorie identifiziert werden (so kann beispielsweise die Aktion „stimmt zu“ entweder als verbale Zustimmung „ja, genau“ oder gestisch durch Kopfnicken realisiert sein). Neben der Operationalisierung der Auswertungskategorien müssen die entsprechenden Szenen im Videomaterial so markiert werden, dass sie wieder auffindbar sind. Einen Ansatz aus ethnographischer Perspektive zur Auswertung liefert die Interaction Analysis (Jordan & Henderson 1995). Software, die diese Arbeit unterstützt, ist beispielsweise das oben erwähnte ATLASi oder das Programm INTERACT („INTERACT“ 2003), das äußerst ausgefeilte Möglichkeiten der Videoanalyse bietet (event-sampling auf Frame-Ebene, hierarchische Kategorisierung, Interaktionsgraphen, usw.).

Je nach Forschungsfrage kann die Analyse eher individuelle Prozesse oder eher soziale Interaktionen der Lerngruppe betreffen. Protokollierte oder transkribierte Prozessdaten lassen sich nicht nur hinsichtlich der Beiträge, sondern meist auch hinsichtlich der Interaktionen der beteiligten Personen analysieren. Kann aus den Daten die Kommunikationsrichtung abgeleitet werden – etwa indem bei Chat-Protokollen der jeweilige Adressat direkt anzugeben ist oder durch Ratingverfahren bei Videoanalysen – lassen sich Interaktionsmuster in Form von Soziogrammen erstellen, die Aufschlüsse über die Dynamik der Gruppe und die Rolle einzelner Teilnehmer zulassen; als Spezialsoftware zur Analyse sozialer Netzwerke kann beispielsweise UCINET (Borgatti et al. 1999) verwendet werden. Ein ausgereiftes Verfahren zur Analyse von Kommunikationsakten in Kleingruppen hinsichtlich aufgabenbezogener und

sozial-affektiver Dimensionen bietet SYMLOG (Bales & Cohen 1979); zu verwandten Verfahren siehe (Schweizer 2003).

4 Spezielle Verfahren

Abschließend sollen noch zwei Methoden zur Erfassung von Prozessdaten kurz beschrieben werden, die zur Untersuchung von CSCL-Arrangements besonders fruchtbringend eingesetzt werden können. Hinsichtlich der Erhebung von Prozessdaten stellen die Analyse des „Lauten Denkens“ und die Analyse von Blickbewegungen seit langem bewährte Verfahren dar. Das Laute Denken ist eine der ältesten psychologischen Prozeduren, um unbeobachtbare kognitive Prozesse beobachtbar zu machen. Die Versuchsperson wird dabei aufgefordert, alles verbal zu äußern, was ihr bei der Bearbeitung einer Aufgabe durch den Kopf geht. CSCL-Szenarien, die face-to-face oder via Audio/Video-Konferenz realisiert werden, liefern derartige Daten fast en passant, da der Kommunikationsprozess notwendigerweise offen verläuft und einfach aufgezeichnet werden kann. Bei textbasierter, vor allem bei asynchroner Kommunikation, müssen die Teilnehmer explizit dazu aufgefordert und u.U. trainiert werden. Probleme des Lauten Denkens bestehen in der sehr unterschiedlichen Fähigkeit von Personen, ihr Denken kontinuierlich zu verbalisieren, in der Gefahr von Interferenzen zwischen Sprechen und Denken, sowie in der prinzipiellen Nicht-Verbalisierbarkeit vieler automatisierter Denkprozesse. Hinweise zur Durchführung des Lauten Denkens findet man etwa bei van Someren et al. (1994).

Während Lautes Denken ein eher reaktives Verfahren ist, gilt die Blickbewegungsanalyse als weitgehend non-reaktives Verfahren, d.h. die Messung beeinflusst den zu messenden Prozess nicht. Unter der Annahme, dass die jeweils visuell fixierten Orte bzw. Informationen im Blickfeld einer Person den Fokus ihrer Aufmerksamkeit bilden und mit hoher Kapazität verarbeitet werden, kann auf Basis einer Analyse der Fixationen ein Rückschluss über die Art und Abfolge der kognitiven Prozesse gezogen werden. Technisch funktioniert das Verfahren über die Analyse der Pupillenbewegung und der daraus abgeleiteten Blickrichtung, etwa beim Betrachten eines Bildschirms. Moderne, nicht-invasive Verfahren benutzen dazu eine Videoanalyse der Augenbewegung im Infrarotbereich und liefern als Resultat ein detailliertes Protokoll der Fixationspunkte über die Zeit mit hoher Auflösung (Duchowski 2003; Hyönä et al. 2003). Diese Verfahren eignen sich auch sehr gut zur Überprüfung der Gebrauchstauglichkeit (Shneiderman 1998) der Benutzerschnittstellen der verwendeten interaktiven Medien.

5 Integrierende Forschungsdesigns

Die empirische Untersuchung von CSCL-Arrangements stellt an den Forscher und an die Forscherin auf Grund der multidisziplinären Anforderungen hohe Ansprüche. Die hier vorgenommene Unterscheidung zwischen quantitativen und qualitativen Ansätzen darf nicht zu der falschen Annahme führen, dass man nur die eine oder die andere Methode verwenden kann. Im Gegenteil, die bisherige Erfahrung zeigt, dass nur eine intelligente Kombination unterschiedlichster Verfahren und heterogener Paradigmen zu Erkenntnisfortschritten führt. Flick (2002) schlägt mehrere Designs zur Integration qualitativer und quantitativer Methoden

vor, die im Sinne einer Triangulation, d.h. einer rationalen und komplementären Ergänzung unterschiedlicher Methoden für eine Forschungsfrage, umgesetzt werden können. Bei noch wenig beforschten Problemfeldern empfiehlt sich etwa die Nutzung qualitativer Einzelfall- und Beobachtungsstudien zur Hypothesengenerierung mit anschließender quantitativer Messung ausgewählter Variablen zur Hypothesenprüfung. Andererseits kann die an eine groß angelegte Fragebogenstudie anschließende Detailstudie mit genauen Prozessanalysen die Interpretation von aggregierten Daten erleichtern und verbessern. Der Königsweg ist hier noch nicht gefunden und gerade die Notwendigkeit zur permanenten formativen Evaluation (siehe dazu Beitrag 4.5.6) erfordert Kenntnis und Gebrauch eines umfangreichen Methodenrepertoires.

1.3 Lern- und kommunikationspsychologische Grundlagen

Monique Janneck

Universität Hamburg

1 Einleitung

Dass die Frage: „Wie lernen Menschen?“ bei der Betrachtung des computergestützten kooperativen Lernens um die Aspekte „wie lernen Menschen *gemeinsam*?“ und „wie *kommunizieren* sie dabei?“ ergänzt werden muss, liegt auf der Hand. Schließlich geht es ausdrücklich darum, den gemeinschaftlichen Wissenserwerb von Menschen zu verstehen und zu unterstützen. Als Grundlage hierfür dienen Theorien und Befunde der Lern- und Kommunikationspsychologie.

Im ersten Teil dieses Kapitels werden verschiedene psychologische Theorien und Modelle des Lernens, ihr Entstehungskontext und ihre unterschiedliche Bedeutung und Rezeption im Bereich CSCL überblickshaft vorgestellt. Komplementär dazu wird im zweiten Teil exemplarisch ein kommunikationspsychologischer Ansatz und seine Bedeutung für CSCL detaillierter beschrieben.

Der Beitrag möchte Schnittstellen der vorgestellten Theorien und Modelle mit CSCL und ihre mögliche Anwendung in diesem Bereich aufzeigen. Auf die konkrete Ausgestaltung von Lernsituationen und technischen Systemen gehen die nachfolgenden Kapitel dann detaillierter ein.

2 Psychologische Theorien und Modelle des Lernens

2.1 Lerntheorien im klassischen Sinne: Verhaltenstheoretische Ansätze

Der Begriff „Lerntheorie“ bezeichnet in der deutschsprachigen Psychologie vor allem den klassischen Ansatz der *Verhaltenstheorien*, also einen Ansatz, der in der CSCL-Forschung eher von geringer Bedeutung ist: „Die Bezeichnung ‚*Lerntheorien*‘ ist insofern irreführend, als diese Theorien nicht ausschließlich im Hinblick auf die Erklärung und systematische Darstellung des Lernprozesses formuliert sind. Es handelt sich vielmehr um mehr oder minder allgemeine *Verhaltenstheorien*, welche lediglich von der einen gemeinsamen Voraussetzung ausgehen, dass Umwelteinflüsse, die in Lernprozessen ihren Niederschlag finden, für das Verständnis der Anpassung des Individuums an seine Umgebung von zentraler Bedeutung sind“ (Arnold et al. 1996, S. 1258f.). Insbesondere die so genannten *S-R-* (stimulus-

response) *Theorien*, die Lernen als *beobachtbare Verhaltensänderung* begreifen, die als Reaktion (*response*) auf äußere Reize (*stimuli*) erfolgt, sind unter der Bezeichnung *Behaviorismus* weithin bekannt geworden. Durch Manipulation der Reize sowie der erlebten Konsequenzen des gezeigten Verhaltens werden Verhaltensänderungen und damit das Lernen steuerbar.

S-R-Theorien haben ihren Ursprung zu Beginn des 20. Jahrhunderts und erlebten eine Blütezeit in den 40er und 50er Jahren, die in der euphorischen Hoffnung gipfelte, auf der Grundlage allgemeiner Lerngesetze *Verhaltenstechnologien* zu entwickeln, um menschliches Verhalten in allen gesellschaftlichen Bereichen steuern und das Zusammenleben positiver gestalten zu können. Skinner, einer der bekanntesten Vertreter des Behaviorismus (z.B. 1977), skizzierte 1948 seine gesellschaftspolitischen Visionen in dem Roman „Walden Two“ („Futurum II“), der auch zum näheren Verständnis des Behaviorismus durchaus zu empfehlen ist.

Die Gültigkeit der formulierten Lerngesetze wird heute nur noch in eingeschränkter Form gesehen (Spada et al. 1992). Insbesondere die Vernachlässigung geistiger, motivationaler und emotionaler Prozesse, die als so genannte *Black Box* ignoriert wurden, durch den Behaviorismus, der nur das beobachtbare Verhalten zum Gegenstand seiner Untersuchungen machte, ließ sich nicht lange halten und führte im Laufe der 50er Jahre zu einem Paradigmenwechsel in der psychologischen Forschung, der *kognitiven Wende* (s. Abschnitt 2.2). Kritisiert wurde außerdem häufig das deterministische Menschenbild des Behaviorismus, das Menschen als scheinbar willenlos und beliebig durch äußere Reize steuer- und kontrollierbar darstellte.

Im Bereich des computergestützten Lernens hatten lerntheoretische Ansätze eine Pionierrolle inne. Skinner (1968) selbst stellte mit der *programmierten Instruktion* ein solches Modell vor, bei dem der Lehrstoff, in kleine Aufgaben unterteilt, vorgegeben und die Antwort des Lernenden entsprechend verstärkt wird. Spätere Konzeptionen wie Autorensysteme oder Courseware werden häufig unter der Bezeichnung *computer-assisted instruction* (CAI) oder *computer-based training* (CBT) zusammengefasst. Ihnen gemeinsam ist ein mechanistisches Modell des Lernens, das auf „drill & practice“ beruht, wobei die technische Unterstützung sowohl die Vermittlung der Inhalte als auch die Rückmeldung und Verstärkung übernimmt (Koschmann 1996, Schulmeister 1997). Für CSCL sind lerntheoretische Ansätze aufgrund der Vernachlässigung kooperativer Prozesse und der Selbststeuerung von Individuen von geringem Interesse.

In vielen Publikationen zum computergestützten Lernen wird der Begriff „Lerntheorie“ generell zur Bezeichnung lernpsychologischer Grundlagen verwendet. Nicht nur um Missverständnisse zu vermeiden, ist nach Ansicht der Autorin jedoch eine sparsamere Verwendung dieses Terminus angebracht, der einen vergleichbaren Abstraktionsgrad sowie vor allem einen einheitlichen Gegenstand der so bezeichneten Theorien suggeriert. Die im Folgenden skizzierten Modelle unterscheiden sich jedoch z.T. erheblich in ihrem Detaillierungsgrad und ihrer Reichweite und ergänzen sich eher, als in einem Konkurrenzverhältnis zu stehen. Wenige erheben zudem den Anspruch, menschliches Lernen und Verhalten so umfassend zu erklären wie einst der Behaviorismus. Vielmehr stehen jeweils bestimmte, z.B. kognitive (s. Abschnitt 2.2) oder soziale (s. Abschnitt 2.3) Prozesse im Fokus.

2.2 Die „kognitive Wende“

Mit der *kognitiven Wende* der 50er Jahre traten die von lerntheoretischen Ansätzen bisher vernachlässigten Prozesse der menschlichen Informationsverarbeitung in den Vordergrund. Kognitive Modelle des Lernens beschäftigen sich mit bestimmten Phänomenen menschlicher Informationsverarbeitung, die von der Wahrnehmung über Gedächtnisprozesse, Denken und Problemlösestrategien bis hin zu Sprechen und Sprachverstehen reichen (eine Einführung in die genannten Themengebiete findet sich z.B. bei Spada (1992) oder bei Anderson (2001)). Diese Kleinteiligkeit wird bisweilen kritisiert (Schulmeister 1997, S. 86ff.), jedoch haben kognitive Theorien meist gar nicht den Anspruch, sämtliche Facetten menschlichen Lernens zu erklären (s.o.): „Bezeichnenderweise werden diese neuen Formulierungen in der Regel nicht mehr ‚Lerntheorien‘ genannt“ (Arnold et al. 1996, S. 1265).

Allgemein beschäftigen sich kognitive Psychologinnen und Psychologen mit der Frage, wie „der sensorische Input umgesetzt, reduziert, weiter verarbeitet, gespeichert, wieder hervorgeholt und schließlich benutzt wird“ (Neisser 1974, S. 19). Vor allem *Gedächtnisprozesse* spielen hierbei eine wichtige Rolle (z.B. Anderson 1980). Lernen wird als Aufbau einer *kognitiven Struktur* gesehen, die eine Repräsentation der Erfahrungen eines Individuums darstellt und sowohl bei der Informationsaufnahme und -verarbeitung als auch bei der Handlungsplanung (vgl. Abschnitt 2.4) wirksam wird. Durch Lernen werden *mentale Modelle* (z.B. Gentner & Stevens 1983) aufgebaut und verändert, also Vorstellungen, die sich Menschen von ihrer Umwelt machen und anhand derer sie ihre Umwelt wahrnehmen und sich in ihr orientieren. Mentale Modelle der Benutzerinnen und Benutzer sind auch für die Gestaltung von Software relevant (Dutke 1994).

Das Ergebnis von Lernprozessen im kognitiven Sinne ist der Aufbau von Wissen, das im Langzeitgedächtnis gespeichert wird. Auf Polanyi (1985) geht die Unterscheidung zwischen *implizitem* und *explizitem* Wissen zurück. Explizites Wissen lässt sich sprachlich fassen und demzufolge durch sprachliche Kommunikation weitergeben. In der kognitiven Psychologie wird explizites Wissen auch als *deklaratives* oder *Faktenwissen* bezeichnet (z.B. Anderson 1983). Lern- und Prüfungsinhalte in Schule und Hochschule stellen typischerweise explizites Wissen dar. Implizites Wissen hingegen wird durch konkrete Erfahrungen einer Person erworben und lässt sich nur schwer sprachlich kommunizieren. Lernen ist – wie z.B. beim Fahrradfahren oder Musizieren – nur durch eigenes Tun möglich, die Bewegungsabläufe werden mit zunehmender Könnerschaft immer stärker automatisiert und laufen zunehmend unbewusst ab. Auch kognitive Elemente wie die oben beschriebenen mentalen Modelle werden von Nonaka & Takeuchi (1997) zu den impliziten Wissensinhalten gezählt.

Im Kontext von CSCL stellt das implizite Wissen eine besondere Herausforderung dar. Gerade bei technisch vermitteltem Lernen steht explizites Wissen im Vordergrund, da es sich vergegenständlichen und technisch handhaben lässt (z.B. in Form von Datenbanken oder Lernmodulen). Wie auch der Umgang mit implizitem Wissen angemessen unterstützt werden kann, wurde bislang bei der Gestaltung von CSCL-Systemen kaum betrachtet. Auch z.B. Wissensmanagement-Ansätze in Unternehmen fokussieren meist auf explizites Wissen.

Darüber hinaus spielen kognitive Theorien für CSCL eine untergeordnete Rolle, mit Ausnahme von spezielleren Ansätzen wie den der *Verteilten Kognition* (s. z.B. Perry 2003), der

die Repräsentation von Wissen in einem bestimmten Feld über verschiedene Köpfe hinweg, z.B. in einer Arbeitsgruppe, untersucht. Generell fehlt jedoch die Thematisierung sozialer, emotionaler und motivationaler Prozesse, die beim kooperativen Lernen eine große Rolle spielen.

Stattdessen waren kognitive Theorien sowie Forschungen auf dem Gebiet künstlicher Intelligenz maßgeblich für die Entwicklung *intelligenter tutorieller Systeme*, die dem Lernenden eine für ihn „maßgeschneiderte“ Lernumgebung mit passenden Lerninhalten und -aufgaben präsentieren und Feedback generieren sollen. Das instruktionistische Modell, das erfolgreiches Lernen als möglichst genaue Übertragung der vorgegeben Lehrinhalte begreift, blieb dabei jedoch nahezu unangetastet (Koschmann 1996). Vermutlich aus diesem Grund wird häufig ein Gegensatz zwischen kognitiven und konstruktivistisch orientierten Theorien behauptet, die Lernen nicht als Wissensübertragung, sondern als aktive Wissenskonstruktion verstehen (s. Abschnitt 2.3). Nach Ansicht der Autorin besteht dieser Gegensatz jedoch nicht: Vielmehr ist auch der Aufbau mentaler Strukturen und Modelle, wie er in kognitiven Theorien beschrieben wird, zwingend ein aktiver und konstruktiver Prozess, der individuell unterschiedlich abläuft.

2.3 Lernen als sozial-konstruktiver Prozess

Vertreterinnen und Vertreter des Forschungsfeldes CSCL heben in der Regel ein Verständnis von Lernprozessen hervor, das den *sozialen Kontext* des Lernens betont. Koschmann (1996) nennt die folgenden Ansätze als bedeutsame Einflüsse („intellectual heritage“, S. 13) auf die CSCL-Forschung:

Konstruktivismus: Der Konstruktivismus ist eine Erkenntnistheorie, deren Grundannahmen auch in die Entwicklung von Modellen menschlichen Lernens und menschlicher Kommunikation (s. Abschnitt 3) eingeflossen sind. Vertreterinnen und Vertreter konstruktivistischer Positionen betonen, dass Menschen ihre Umwelt nicht nur passiv wahrnehmen, sondern in ihrer Wahrnehmung und in ihrem Handeln aktiv konstruieren. Lernen wird somit – aufbauend auf den Arbeiten von Bateson (1983) und Piaget (vgl. Prenzel & Mandl 1993) – als *aktiv-konstruktiver* Prozess angesehen. Wissensvermittlung kann demnach nie eine Eins-zu-Eins-Abbildung von Sachverhalten sein, sondern die Lernenden konstruieren ihr Wissen auf der Basis von Vorerfahrungen ständig neu und ordnen es in die Probleme der Lebenswelt ein. Da Menschen in einer sozialen Umwelt leben, werden diese Konstruktionsprozesse stark durch soziale Interaktionen beeinflusst. Bei der Entwicklung computerunterstützter Lernformen im letzten Jahrzehnt haben sich viele Autorinnen und Autoren auf konstruktivistische Modelle berufen (vgl. Jonassen & Mandl 1990, Spiro et al. 1991, Duffy & Jonassen 1992, Gräsel et al. 1997).

Sozio-kulturelle Theorien: In der sowjetischen Psychologie entwickelten sich in den 20er Jahren des vergangenen Jahrhunderts starke Strömungen, die sich mit der kulturellen Basis des menschlichen Intellekts befassten. Einer der bekanntesten Vertreter dieser Richtung war Vygotski (z.B. 1978) mit seiner „cultural-historical psychology“. Demnach findet Lernen stets auf zwei Ebenen statt: der „inter-individuellen“ sowie der „intrapsychischen“. Beim inter-individuellen Lernen, also dem Lernen im sozialen Zusammenhang, spielt die Vorbild-

funktion anderer Personen, die etwa eine Fertigkeit bereits (besser) beherrschen, eine entscheidende Rolle.

Während Vygotski stark auf die Rolle der Sprache als vermittelndem Faktor des Lernens fokussierte, stellte sein Schüler Leontjew (z.B. 1977) die Rolle menschlichen Handelns in den Vordergrund. Seine *Tätigkeitstheorie* (englisch: *Activity Theory*) befasst sich mit zielgerichtetem menschlichen Handeln in seinem kulturellen (sozialen) Kontext und den Artefakten, die dieses Handeln vermitteln, wie Zeichen, Symbole, Regeln oder Medien.

Situiertes Lernen / situierte Kognition: Theorien situierten Lernens betonen die soziale Eingebundenheit von Lernprozessen. Diese sind dann erfolgreich, wenn sie an den realen Erfahrungen der Lernenden anknüpfen und in deren Umwelt eingebunden sind. Daraus folgt, dass Lernaufgaben realitäts- und praxisnah sein sollten (Clancey 1997, Gräsel et al. 1997). Da dies in der Regel eine Interaktion mit anderen Menschen einschließt, liegt eine Orientierung an kooperativen Lernsettings nahe.

Nach Lave & Wenger findet Lernen stets in einer Gemeinschaft statt, in der bestimmte Fertigkeiten verlangt und vermittelt werden. Jedes Individuum ist Teil vieler solcher *Communities of Practice*: im Alltag, in der Schule, im Arbeitsleben. Gemeinsame Ziele, gemeinsam unternommene Vorhaben, gemeinsam genutzte Artefakte sowie ein gemeinsames Verständnis von Regeln sind zentrale Bestandteile einer solchen Gemeinschaft. Lernen wird als Prozess der Integration in eine Gemeinschaft begriffen (*enculturation*), wobei das (neue) Mitglied langsam vom Rand in die Mitte der Gemeinschaft vorstoßen kann. Erfahrene Mitglieder übernehmen dabei die Rolle eines Begleiters, der beim Erwerb von Fähigkeiten unterstützend wirkt. Lave & Wenger bezeichnen diesen Prozess als *legitimate peripheral participation* und *cognitive apprenticeship* (Lave & Wenger 1991, Wenger 1998).

Obgleich sie viele der oben genannten Aspekte vereinen und zudem praktische Handreichungen für die Gestaltung von Lernsituationen bieten, werden *humanistische* Vorstellungen des Lernens im Zusammenhang mit CSCL seltener genannt:

So entwarf Carl Rogers, der Begründer der Gesprächspsychotherapie, in den 60er Jahren des 20. Jahrhunderts das Modell eines reformierten Schul- und Universitätssystems, das er mit Fallbeispielen aus Schule und Universität und Handreichungen für die praktische Umsetzung illustriert (Rogers 1969). Lernen versteht er als tiefgehenden Prozess der *Persönlichkeitsentwicklung*. Kern seines Modells ist die Forderung, dass Lerninhalte *persönlich bedeutsam* für den Lernenden sein müssen: Nur dann kann *signifikantes*, persönlichkeitsförderndes Lernen stattfinden. Das bedeutet, dass Lernende die Lerninhalte und deren Bearbeitung weitestgehend selbst mitbestimmen sollen. Rogers' Forderungen liegt ein humanistisches Menschenbild zu Grunde, das – auch in Abgrenzung von behavioristischen Strömungen – die Selbstbestimmtheit von Individuen und ihren grundsätzlichen Drang und Willen zum Lernen und zur persönlichen Weiterentwicklung betont (Rogers 1961, 1969).

Ruth Cohn und die WILL-Gruppe (Workshop Institute for Living-Learning) griffen die Vorstellung eines persönlich bedeutsamen, lebendigen Lernens mit der Entwicklung der *Themenzentrierten Interaktion* (TZI) auf und übertrugen sie auf Lernprozesse in Gruppen (z.B.

Cohn & Farau 1984). Die TZI als Modell für die Gestaltung von Lerngruppen wird auch in den Kapiteln 1.5 und 3.2 beschrieben.

Humanistische Pädagoginnen und Pädagogen fordern neben selbstbestimmtem und persönlich bedeutsamem auch *ganzheitliches Lernen* („Lernen mit Kopf, Herz und Hand“, Meyer 1987, S. 34). Ganzheitliches Lernen verlangt, an die Stelle einer Über- und Unterordnung von Theorie und Praxis ein Modell der Vernetzung derselben zu setzen (Jank & Meyer 1994). Eine Konsequenz des Prinzips der Ganzheitlichkeit ist eine Orientierung des Lernens an *Handlungsprodukten*. Handlungsprodukte sind die materiellen und geistigen Ergebnisse der Tätigkeit der Lernenden, die anderen zugänglich gemacht werden (können). Sie stellen den Anlass für und Ausgangspunkt von Lernprozessen dar (Gudjons 1998, Jank & Meyer 1994).

Im Gegensatz zu behavioristischen Modellen, die nur das Verhalten des Menschen betrachteten und menschliches Erleben ausklammerten, und zu kognitiven Theorien, die soziale und emotionale Aspekte weitgehend außer Acht lassen, nehmen die skizzierten sozial-konstruktiven und humanistischen Ansätze den Menschen in seinem Denken, Fühlen, Handeln und in seiner sozialen Umwelt wahr, legen jedoch auch ein gröberes Raster bei der Beschreibung von Lernprozessen an. Einzelfphänomene, wie sie beispielsweise kognitive Theorien beim Analysieren von Problemlöseprozessen in den Blick nehmen, werden nicht thematisiert.

Der nachfolgende Abschnitt beschließt die Darstellung psychologischer Theorien des Lernens mit einem Exkurs über menschliches Handeln, das, wie eben beschrieben, bei der Beschäftigung mit Lernen nicht ausgeklammert werden sollte.

2.4 Lernen und Handeln

Ein grundlegendes Modell zur Erklärung menschlichen Handelns, das insbesondere in den Arbeitswissenschaften weite Verbreitung gefunden hat, ist die *Handlungs-Regulations-Theorie* (Volpert 1987, Hacker 1980, Oesterreich 1981). Forderungen nach einer humanen, persönlichkeitsförderlichen Ausgestaltung der Arbeit (in Analogie zu den Forderungen der humanistischen Pädagogik, s. Abschnitt 2.3) lassen sich anhand der Handlungs-Regulations-Theorie begründen.

Die Handlungs-Regulations-Theorie bezieht sich auf *zielgerichtetes, gegenständliches* Handeln: Kognitives Planen und eine Interaktion mit der physischen Welt sind demzufolge wichtige Komponenten der so beschriebenen Handlungen. Dass sich das Modell nur schlecht auf spontane, unüberlegte, „unvernünftige“ oder (scheinbar) ziellose Handlungen übertragen lässt, die möglicherweise eher aus einer emotionalen als aus einer rationalen Motivation heraus verübt werden, ist denn auch ein Hauptkritikpunkt an diesem Modell (vgl. z.B. Neuweg 2000 oder das fiktive Streitgespräch in Volpert 2003).

Das Grundprinzip der Handlungs-Regulations-Theorie besagt, dass Handlungen als *zyklische Einheiten* aufgefasst werden können. Ausgangspunkt ist dabei das *Ziel*, das mit der Handlung erreicht werden soll: Der Handelnde stellt eine Abweichung zwischen *Ist-* und *Soll-Zustand* fest, wobei der Soll-Zustand das zu erreichende Ziel charakterisiert. Die Handlung soll diese

Abweichung verringern, weswegen am Ende jeder Handlung die Rücküberprüfung anhand des eingangs fixierten Zieles steht. Manche Teilhandlungen sind dabei von ihrer Reihenfolge her festgelegt, andere nicht. Auch kann die (geplante) Handlungsreihenfolge ggf. situationsgerecht oder spontan geändert werden, oder die Handlung wird unterbrochen und später wieder aufgenommen. Andere Störungen verunmöglichen den Fortgang der Handlung vielleicht ganz. Vertreterinnen und Vertreter dieses Handlungsmodells betonen denn auch, dass das Modell nicht starr oder bürokratisch zu verstehen ist, sondern Flexibilität im Handlungsablauf durchaus berücksichtigt (vgl. Volpert 2003, S. 44ff.).

Das Modell der hierarchisch-sequentiellen Handlungsorganisation kann zur Analyse von Arbeitstätigkeiten dienen. Von besonderer Bedeutung ist dabei vor dem Leitbild der Humanisierung der Arbeit die *Vollständigkeit* der Handlung: Bei einer vollständigen Arbeitshandlung ist die handelnde Person sowohl an der Zielbildung als auch an der Ausführung beteiligt und erhält überdies angemessene Rückmeldungen über das Ergebnis ihrer Handlung (Hacker 1980). Vollständige Handlungen werden als hoch effizient und persönlichkeitsfördernd angesehen (Volpert 1987). Fehlen ein oder mehrere Teilstücke, spricht man von einer *partialisierten* Handlung (Volpert 1975). Auch in Lernkontexten findet man häufig *partialisierte* Handlungen: Lernziele werden meist von außen – durch die Lehrenden als Vertreterinnen bzw. Vertreter einer Institution – vorgegeben. Feedback erfolgt oft schematisiert anhand von Noten und ähnlichen Bewertungssystemen und bewertet lediglich das sichtbare Gesamtergebnis, nicht den Prozess mit seinen vielen kleineren Teilhandlungen. Die Lernenden bleiben dann im Ungewissen, an welcher Stelle im hierarchischen Prozess die Ursachen für die am Ende diagnostizierte Abweichung zum Soll-Ziel liegen.

Die oben dargestellten Prinzipien beziehen sich auf Handlungen einzelner Individuen. Bezogen auf Lerngruppen stellt sich die Frage, wie diese ihr Handeln gemeinsam regulieren. Weber (1997, S. 9ff.) stellt in seinem Rahmenmodell der *kollektiven Handlungsregulation* in Arbeitsgruppen folgende Merkmale dar:

- Erzeugung eines gemeinsamen Plans (z.B. eine Situationseinschätzung oder ein Lösungsweg) für das Gruppenproblem durch Gruppenkommunikation. Dabei werden die individuellen Regulationsprozesse in der Gruppe „wechselseitig kommentiert, modifiziert und verworfen (...) und nach und nach zu einer gemeinsamen Ziel-Handlungsprogramm-Struktur integriert“ (Weber 1997, S. 10).
- Verschränkung kommunizierter und nicht-kommunizierter Planungs- und Entscheidungsprozesse: Gruppenmitglieder entdecken z.B. durch einen Beitrag eines anderen das bisher „fehlende Glied in der Kette“ (ebd., S. 10).
- Aufbau und Austausch gemeinsamer Wissensreservoirs: die Gruppenmitglieder teilen ihr Wissen und Können, das durch Artefakte (z.B. Datenbanken, Archive) vergegenständlicht wird.

Diese Punkte verdeutlichen sowohl die Bedeutung der Kommunikation (vgl. Abschnitt 3) als auch Chancen der Softwareunterstützung (z.B. beim Aufbau gemeinsamer Wissensreservoirs) für den Gruppenprozess.

3 Kommunikationspsychologische Grundlagen

3.1 Sender – Nachricht – Empfänger

Als Grundmodell menschlicher Kommunikation dient oft das *Sender-Empfänger-Modell* aus der *mathematischen Theorie der Kommunikation* von Shannon & Weaver (1949). Dieses aus der Nachrichtentechnik stammende Modell beschreibt die Übermittlung von Information vom Sender zum Empfänger: Der Sender kodiert eine Nachricht in Zeichen, die an den Empfänger übermittelt werden. Dieser wiederum hat die übermittelten Zeichen zu dekodieren, um ihnen Bedeutung zu verleihen (Abb. 1). Eine erfolgreiche Übermittlung setzt dabei voraus, dass Sender und Empfänger über einen gut übereinstimmenden Vorrat von Zeichen und Bedeutungen verfügen. Zudem kann die Nachricht auf dem Weg vom Sender zum Empfänger gestört werden (Herrmann 1992).

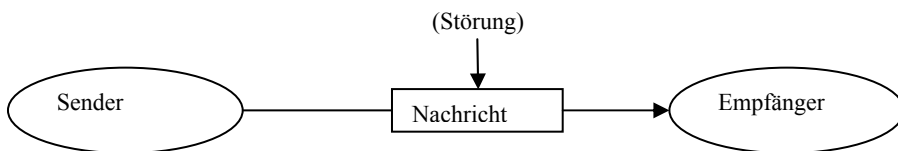


Abb. 1: Grundmodell der Kommunikation, basierend auf dem Sender-Empfänger-Modell von Shannon & Weaver (1949)

Übertragen auf menschliche Kommunikation, stehen sich dabei zwei Modelle grundsätzlich gegenüber (vgl. Schneider 1996): Das *Paketmodell* geht davon aus, dass die Nachricht – das kommunikative Paket – unter günstigen Umständen ohne Bedeutungsverlust vom Sender zum Empfänger transportiert und von diesem aufgenommen werden kann. Übertragen auf den Kontext des Lernens, entspricht dies einem Bild von Wissen und Lernen, das als der sprichwörtliche „Nürnberger Trichter“ charakterisiert werden kann: Der Lehrende (Sender) schickt dem Lernenden (Empfänger) ein Wissenspaket, das von letzterem im Prinzip unverändert aufgenommen und verwertet werden kann und soll. Schneider (1996, S. 18) charakterisiert dieses Modell als „Leibniz-Welt“, in der Wissen vollständig abbildbar, personen- und kontextunabhängig existiert und somit uneingeschränkt teilbar ist. Nach Schneider (1996) führt diese Sichtweise folgerichtig zu einer Automatisierung und Technisierung von Wissen(sprozessen): Das Hauptproblem computervermittelter Kommunikation im Kontext von Lernprozessen ist somit der Informationsverlust durch (technische) Störungen.

Eine andere Sichtweise vertritt das *Interaktionsmodell* (vgl. Schneider 1996), wonach eine Nachricht im kommunikativen Prozess zwischen Sender und Empfänger *konstruiert* wird: Der Empfänger einer Nachricht dekodiert diese vor dem Hintergrund seiner eigenen Erwartungen und Erfahrungen sowie des jeweiligen Kontextes – die Nachricht, die der Sender losgeschickt hat, ist somit nicht dieselbe, die beim Empfänger ankommt. Dabei ist nicht der Informationsverlust durch „Rauschen“ ausschlaggebend für die Veränderung, vielmehr erhält die versandte Information vor dem Erfahrungshintergrund des Empfängers eine gänzlich

neue Qualität. Schulz von Thun (2001, S. 62) bezeichnet die ankommende Nachricht daher als „eigenes Werk“ des Empfängers.

Auf Lernen bezogen bedeutet diese konstruktivistische Sichtweise, die sich im Übrigen mit kognitiven Theorien zum Aufbau mentaler Strukturen und Modelle deckt (vgl. Abschnitt 2.2 und 2.3), dass der Lernende (Empfänger) die „Wissenspakete“ des Lehrenden (Sender) aktiv in den eigenen Erfahrungs- und Handlungshintergrund integrieren muss, um von der übermittelten Information profitieren zu können. Der Versuch einer reinen Wissensvermittlung dagegen ist zum Scheitern verurteilt (Gräsel et al. 1997, Reinmann-Rothmeier & Mandl 1996).

Wie in Abschnitt 2.3 beschrieben, spielen konstruktivistisch geprägte Ansätze im Rahmen von CSCL eine besondere Rolle. Nach LeBaron (2001) basieren jedoch viele Forschungsarbeiten im Bereich computervermittelter Kommunikation noch auf dem mittlerweile überholten Sender-Empfänger-Modell von Shannon & Weaver (1949). LeBaron (2001) sieht in diesem Zusammenhang die Tendenz, kommunikative Vorgänge verbaler und nonverbaler Art in kleine Einzelteile (z.B. Mundbewegung, Blickrichtung etc.) zu zerlegen und diese jeweils optimal technisch zu unterstützen, während eine ganzheitliche Sichtweise der Kommunikation und des Kontextes, in dem sie stattfindet, fehlt. Die technisch vermittelte Kommunikation wird dann oft als möglichst exakte Nachahmung von face-to-face-Kommunikation und nicht als neuartiges Kommunikationserlebnis verstanden und konzipiert (s. z.B. die Studie von Kato et al. 2001 zur Gestaltung von Video-Konferenz-Systemen).

Im folgenden Abschnitt wird hingegen mit dem Kommunikationsmodell Friedemann Schulz von Thuns exemplarisch ein Ansatz vorgestellt, der auf konstruktivistischen Vorstellungen basiert, und dessen Implikationen für CSCL diskutiert. Weitere Kommunikationstheorien können hier aus Platzgründen nicht vorgestellt werden. Jedoch liefert z.B. Monk (2003) eine ausführliche Diskussion der Bedeutung der Kommunikationstheorie von Clark (1996, s. auch Clark & Brennan 1991) für die Gestaltung von Groupware. Zudem sei auf Kapitel 3.4.1 verwiesen, das Kommunikationskonzepte für CSCL vertiefend behandelt.

3.2 Die vier Seiten einer Nachricht

Schulz von Thun (2001) folgt in seinem Modell der Annahme, dass menschliche Kommunikation nicht durch eine reine Übermittlung von Nachrichten geschieht, sondern dass vielmehr im Sinne des Interaktionsmodells die Nachricht seitens des Empfängers neu konstruiert wird. Sein Modell beschreibt nicht den Prozess der Konstruktion selber, sondern dessen Ergebnis als Eigenschaften der so konstruierten Nachricht. In Kombination der Arbeiten von Bühler (1934), der *Darstellung*, *Ausdruck* und *Appell* als drei Aspekte der Sprache benennt, sowie von Watzlawick et al. (1969), die zwischen dem *Inhalts-* sowie dem *Beziehungsaspekt* von Nachrichten unterscheiden, entwirft Schulz von Thun das Modell des *Nachrichtenquadrates* (2001, S. 30). Jede Nachricht hat demzufolge vier Dimensionen, die durch die vier Seiten des Quadrats veranschaulicht werden: Neben dem *Sachinhalt*, der durch den Sender vermittelt wird, gibt dieser immer auch Informationen über sich selbst, eine *Selbstoffenbarung*, preis. Zudem steht er mit dem Empfänger in einer wie auch immer gearteten *Beziehung* – seine Nachricht vermittelt daher auch etwas darüber, wie er sein Gegenüber und die Bezie-

hung zu ihm wahrnimmt. Und nicht zuletzt möchte der Sender in der Regel durch sein kommunikatives Handeln etwas erreichen: Er richtet einen *Appell* an sein Gegenüber, den Empfänger. Diese vier Aspekte sind demzufolge jeder menschlichen Nachricht – wenn auch in unterschiedlicher Gewichtung und seitens des Senders unterschiedlich intendiert und bewusst – zu Eigen: „ob er will oder nicht – der Sender sendet immer gleichzeitig auf allen vier Seiten“ (Schulz von Thun 2001, S. 31).

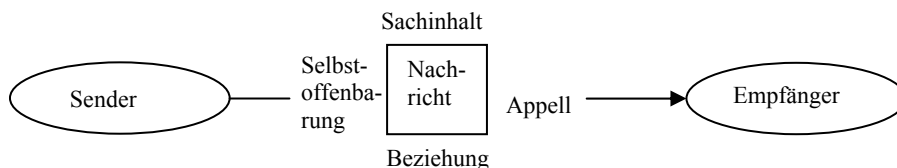


Abb. 2: Die vier Seiten einer Nachricht (nach Schulz von Thun 2001)

Das Nachrichtenquadrat (Abb. 2) veranschaulicht, dass ein Nachrichtentransfer im „luftleeren Raum“ – wie im oben skizzierten Paketmodell gedacht – nicht möglich ist. Auch wenn unterschiedliche Gesprächspartnerinnen und -partner dieselbe Sach-Nachricht austauschen, so stehen sie doch in höchst unterschiedlichen Beziehungen zueinander, verfolgen unterschiedliche Ziele und geben notwendigerweise Unterschiedliches über sich selbst preis: Mit anderen Worten, es handelt sich trotz gleichen Sachinhalts um verschiedene Nachrichten bereits von Seiten der jeweiligen Sender. Dabei sind die Konstruktionsprozesse der Empfänger sowie der jeweilige situative Kontext noch gar nicht berücksichtigt.

Schulz von Thun (2001, S. 33) unterscheidet überdies *explizite* und *implizite* Anteile von Nachrichten. Explizite Anteile werden ausdrücklich formuliert, implizite Anteile indirekt vermittelt. Implizite Anteile können dabei eigenständige kommunikative Botschaften darstellen, aber auch *qualifizierend* sein, also Hinweise für die Interpretation der Gesamtnachricht geben. Häufig werden implizite Anteile *non-verbal*, über Gestik und Mimik, oder über die stimmliche Modellierung wie Betonung und Aussprache ausgedrückt. Im Hinblick auf computervermittelte Kommunikation sind nonverbale Anteile besonders zu beachten, da sie typischerweise nur unzureichend übermittelt werden können bzw. zur Übermittlung neue Formen der Kodierung gefunden werden müssen (z.B. in Form von so genannten *Emoticons*).

Gleich dem Sender, der mit „vier Schnäbeln“ spricht, muss auch der Empfänger mit „vier Ohren“ hören und die empfangene Nachricht auf allen vier Ebenen auf ihren möglichen Bedeutungsgehalt hin analysieren (Schulz von Thun 2001, S. 44ff.).

Die Dominanz einzelner Aspekte in der Kommunikation – typischerweise die Sachinformation – stellt eine Grundbedingung für Störungen und Misslingen dar. Ebenso ist eine Quelle für Missverständnisse und Konflikte, wenn Sender und Empfänger in ihrer Kommunikation Schwerpunkte auf unterschiedliche Aspekte des Nachrichtenquadrats legen, also auf unterschiedlichen Ebenen senden und empfangen. Dabei weist Schulz von Thun darauf hin, dass Missverständnisse sich „fast zwangsläufig schon aus der Quadratur der Nachricht“ ergeben. Störungen in der Kommunikation entstehen, wenn Missverständnisse nicht aufgedeckt wer-

den, sondern die kommunikative Beziehung „aus dem Verborgenen“ stören (Schulz von Thun 2001, S. 63).

Positiv formuliert, ist für erfolgreiche Kommunikation bedeutsam, dass Sender und Empfänger eine kongruente Wahrnehmung ihrer Interaktion erreichen. Dies basiert wesentlich auf *Feedbackschleifen* in der Interaktion: Durch seine Reaktion gibt der Empfänger dem Sender einen Hinweis darauf, ob die Nachricht „richtig“ verstanden wurde. Je expliziter dies geschieht, desto besser sind in der Regel die Chancen, mögliche Missverständnisse aufzudecken. Noch darüber hinaus geht die *Metakommunikation*, also die Auseinandersetzung der Interaktionspartnerinnen und -partner über ihre Art der Kommunikation und die Auswirkung auf den Umgang miteinander.

3.3 Die Bedeutung des Kommunikationsmodells für CSCL

Der *Sachinhalt* als offensichtlichster und scheinbar objektiver Anteil menschlicher Kommunikation steht oft im Vordergrund, während die anderen Seiten des Nachrichtenquadrats ignoriert oder abgewertet werden. Die in Diskussionen häufig geäußerte Aufforderung, man solle doch bitte „sachlich bleiben“, mag hierfür als Beispiel dienen. Schulz von Thun sieht insgesamt eine „Überbetonung des Sachaspektes in der Schule und im Arbeitsleben. (...) Zwar sind die Probleme der Selbstdarstellung und der Beziehungsgestaltung damit nicht aus der Welt – im Gegenteil, die seelische Energie ist zu einem guten Teil von diesen Problemen absorbiert“ (Schulz von Thun 2001, S. 16). Die Dominanz der Sach-Ebene in der Kommunikation dürfte sich bei computervermittelter Kommunikation wiederfinden bzw. wird durch diese vermutlich noch verstärkt, da Gelegenheiten zu persönlicher Kommunikation (wie z.B. Pausengespräche) fehlen.

Trotz – oder gerade wegen – der häufigen Dominanz der Sachebene in Schule, Ausbildung und Beruf spielt die *Beziehungsebene* hier eine entscheidende Rolle für den Erfolg der Kooperationsbeziehungen. Schulz von Thun (2001) weist darauf hin, dass häufig eine Scheinsachlichkeit anzutreffen ist, wobei „Beziehungsstörungen auf der Sachebene“ ausgetragen werden (S. 198). Die negativen Folgen solcher Beziehungsstörungen bzw. allgemeiner gesprochen die Zusammenhänge zwischen Kommunikations- und Interaktionsstrukturen und Arbeitszufriedenheit und Produktivität der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sind durch eine Reihe mittlerweile schon klassischer Studien belegt (z.B. Likert 1961, 1975; Blake & Mouton 1964; Herzberg et al. 1959; einen kurzen Überblick geben Fittkau & Fittkau-Garthe 1994). Auch für das Lernen in Schule und Ausbildung spielt die Ausgestaltung der Beziehungen eine entscheidende Rolle für den Lernerfolg und die persönliche Entwicklung der Lernenden (Schulz von Thun 2001). Das Verhalten von Führungskräften, (Gruppen-) Leiterinnen und Leitern und Lehrenden wird in diesem Zusammenhang besonders hervorgehoben. Aber auch die Beziehungen der Teammitglieder untereinander und die Kooperationsstrukturen haben einen Einfluss (z.B. Leavitt 1951).

Auf CSCL übertragen bedeutet dies zum einen, dass die Ausgestaltung der Beziehungen in der Lerngruppe ein entscheidender Faktor für das Gelingen der Gruppenarbeit und somit den Lernerfolg ist. Da Lerngruppen in der Regel eher kurzfristig über einen begrenzten Zeitraum zusammenarbeiten und entsprechend wenig Zeit für den Beziehungsaufbau bleibt, dürfte die

Gefahr einer Schein-Versachlichung in diesem Kontext besonders groß sein. Für die Softwaregestaltung ist die entscheidende Frage, inwiefern durch die technische Unterstützung bestimmte (un-) günstige Kooperationsstrukturen (mit-) geprägt werden bzw. inwiefern die Softwareunterstützung die Beziehungsgestaltung der Mitglieder unterstützt. Dies ist insbesondere im Hinblick auf die Ausgestaltung der *Arbeitsteilung* innerhalb der Gruppe und die damit verbundene Entstehung von *Rollenmustern* interessant (vgl. Kapitel 1.5).

In Arbeits- und Lernkontexten, die einen starken Beurteilungs- und Leistungscharakter aufweisen (mit der Prüfungssituation als Extrem), ist die *Selbstoffenbarung* – im Hinblick auf den Lernerfolg – quasi ein eingeforderter Bestandteil der Handlungs- und somit Kommunikationsstruktur. Gleichmaßen bringt diese Leistungsanforderung eine Situation mit sich, in der die Kommunikationspartnerinnen und -partner – wenn auch in unterschiedlichem Maße – zu Rivalen werden. In Lerngruppen kann dies – insbesondere bei unklaren Bewertungsmaßstäben – zu der paradoxen Situation führen, dass die Mitglieder einerseits kooperieren sollen, wollen oder müssen, andererseits aber eine individuell herausragende Bewertung nur durch „Ausstechen“ der anderen und somit potentiell unkooperatives Verhalten zu erreichen ist (vgl. Cohn 1997, S. 152ff. zum Rivalitätsprinzip in Schulen; zu diesem paradoxen Phänomen bei Formen moderner Arbeitsorganisation siehe Volpert 2003, S. 166ff.). Die Gruppenmitglieder stehen gleichsam vor der Herausforderung einer „doppelten“, möglicherweise widersprüchlichen Selbstoffenbarung: einerseits ihrer Gruppe, andererseits einem externen Bewerter bzw. einer Bewerterin gegenüber. Computervermittelte Kommunikation, die meist textbasiert abläuft und damit langfristig archivierbar, abrufbar und potentiell bewertbar ist, kann diesen Konflikt verstärken, was möglicherweise zu Hemmungen führt, sich überhaupt an der Kommunikation in einem CSCL-System zu beteiligen (vgl. Strauss et al. 2003).

Die *Appellseite* einer Nachricht bringt die motivations- und zielgerichtete Seite zum Vorschein: Schulz von Thun (2001, S. 209 ff.) spricht von „Wirkung“ im Gegensatz zu Ausdruck in der Kommunikation. Im Kontext von Lerngruppen existieren Handlungsziele auf der individuellen und kollektiven Ebene: Die Gruppe als Ganzes möchte erfolgreich ein Arbeitsergebnis erreichen, das unter Umständen zumindest teilweise von außen vorgegeben ist, die einzelnen Gruppenmitglieder möchten an diesem Prozess gleichberechtigt und fair teilnehmen können und definieren oder gewichten möglicherweise auch das zu erreichende Lernziel unterschiedlich. Dass alle Mitglieder ihre diesbezüglichen Appelle möglichst gleich wirksam in diesen Prozess einbringen können, ist eine wichtige Herausforderung für die Gruppe, insbesondere wenn eine Moderatorin bzw. ein Moderator fehlt. Wenn Einzelne – z.B. besonders ruhige oder schüchterne Teilnehmerinnen und Teilnehmer – den dominanten Gruppenmitgliedern nichts entgegensetzen können, boykottieren sie womöglich auf subtile Weise den Gruppenprozess, und die Handlungsfähigkeit der Gruppe ist gefährdet.

Für die Softwaregestaltung ist zudem die *Appellhaltigkeit* von Begriffen interessant. Schulz von Thun (2001) beschreibt dies u.a. am Beispiel des Begriffspaars „Arbeitnehmer – Arbeitgeber“: „Das Wort Arbeitgeber legt nahe, dass hier jemand ‚gibt‘ und enthält den Appell an den ‚Nehmenden‘, dankbar zu sein und keine allzu fordernde oder gar klassenkämpferische Haltung einzunehmen. Mit gleicher Berechtigung könnte man das Begriffspaar genau umgekehrt verwenden“ (S. 237). Gerade im Kontext von Arbeiten und Lernen sollten daher

Metaphern, Leitbilder und Begriffe, die bei der Softwaregestaltung verwendet werden, auf ihre Appellhaltigkeit hin überprüft werden.

4 Fazit und Ausblick

In diesem Beitrag wurden einige lern- und kommunikationspsychologische Grundlagen dargestellt, die für die Gestaltung computergestützter kooperativer Lernsituationen relevant sind. Dabei wurde deutlich, dass nicht eine einzelne Theorie oder ein Modell als alleinige Fundierung für CSCL dienen kann. Vielmehr tragen die unterschiedlichen Modelle in unterschiedlichem Maße zum Verständnis kooperativer Lernsituationen bei, wobei sozial-konstruktive Ansätze in der CSCL-Literatur eine dominierende Rolle einnehmen.

Neben der grundlegenden Überzeugung, dass Lernen ein sozialer Prozess und Kooperation somit ein inhärenter Teil jedes Lernprozesses sein sollte, wird CSCL häufig mit der Überlegenheit kooperativer Lernformen begründet (Johnson & Johnson 1994a in einer Metaanalyse): Die Interaktion mit den Mitlernenden, die Konfrontation mit unterschiedlichen Standpunkten und die Einnahme und schließlich Zusammenführung verschiedener Perspektiven kann zu einer aktiveren Auseinandersetzung mit den Lerninhalten führen als die individuelle Beschäftigung mit einem Thema (Johnson & Johnson 1994b, Roschelle 1996). Wie kooperative Lernsituationen gestaltet werden können und von welchen Bedingungen erfolgreiches Lernen in kooperativen Settings abhängt, wird in den Kapiteln 1.4, 1.5 sowie 3.1 bis 3.5 weiter ausgeführt. Die Gestaltung der Softwareunterstützung für gemeinschaftliches Lernen ist Gegenstand der Beiträge in Teil 2 dieses Buches.

1.4 Pädagogische und didaktische Grundlagen

Christian Grune und Claudia de Witt¹

¹Universität Duisburg-Essen

1 Einführung

Computergestütztes kollaboratives Lernen (CSCL) stützt sich auf Erkenntnisse ganz unterschiedlicher Forschungsrichtungen. Dies sind zum einen die entwicklungspsychologischen Arbeiten von Piaget, Vygotski und Leontjev, die den Einfluss des sozialen und kulturellen Umfelds auf die individuelle Entwicklung und damit das Lernen untersucht haben, zum anderen pädagogisch-didaktische Ansätze, die sozial-kommunikatives Lernen als Handlungsprinzip und als Ziel von Bildung, Erziehung und Unterricht auffassen. Zu den Fundamenten kooperativen Lernens aus pädagogischer und didaktischer Sicht können vor allem eine Reihe reformpädagogischer Ansätze gezählt werden, die gemeinschaftliches Tun und Handeln als grundlegend für den Lernprozess ansehen und sich von der reinen Wissensvermittlung abgrenzen. Diesen Ansätzen ist trotz großer Unterschiede die Orientierung auf die Rolle der sozialen Interaktion beim Lernen und Wissenserwerb gemein.

Mit kooperativem Lernen als eine spezielle Sozial- und Interaktionsform ist die pädagogische Zielvorstellung verbunden, sowohl sozial-kommunikative Kompetenz als auch Selbstkompetenz zu entwickeln. Im Gegensatz zum individuellen Lernen im Sinne selbständiger Auseinandersetzung und Erkenntnistätigkeit meint kooperatives Lernen, mit anderen wechselseitig an einer Sache zu arbeiten und damit gemeinsame, aber auch unterschiedliche Ziele zu erreichen oder Produkte herzustellen. Kooperatives Lernen hat nicht per se bessere Ergebnisse im Vergleich zu traditionellen, individuellen Ansätzen. Als Ergebnis mehrjähriger Untersuchungen kooperativer Lernprozesse haben Johnson und Johnson (1990) fünf Elemente benannt, die konstituierend für den Erfolg kooperativen Lernens sind:

- Die Interdependenz der Gruppenzusammenhänge muss von allen Gruppenmitgliedern deutlich positiv wahrgenommen und transparent gemacht werden.
- Die soziale Interaktion muss erheblich gefördert und unterstützt werden.
- Die Gruppen- und Individualverantwortung für den Gesamterfolg muss von allen Gruppenmitgliedern deutlich wahrgenommen werden. Der individuelle Beitrag muss erkennbar sein und das Individuum muss sich dafür verantwortlich fühlen. Genauso muss aber jeder auch Verantwortung tragen für den Erfolg der Gruppe. Die Gruppe weiß, dass die gemeinsame Leistung bewertet wird, genauso wie die individuelle Verbindlichkeit bedeutet, dass die Leistung jedes Einzelnen bewertet wird.
- Notwendig ist ein häufiger und regelmäßiger Nutzen spezifischer Kommunikations- und Gruppenfähigkeiten und -fertigkeiten.
- Regelmäßiges Feedback und Evaluation der Gruppenprozesse werden zur Verbesserung der zukünftigen Effektivität durch die Gruppe selbst vorgenommen.

In kooperativen Lernarrangements werden häufiger als in individualisierten Lernkontexten komplexere Denkstrategien und Formen der Metakognition und -reflexion eingesetzt. Kooperative Lernkontexte führen außerdem nicht nur zu einer besseren Transferfähigkeit des Gelernten, sondern auch zu Prozessgewinnen, „wenn neue Ideen oder Problemlösungen erst durch die Kommunikation und Kollaboration von einzelnen Menschen in kooperativen Arrangements ermöglicht werden“ (nach Johnson/ Johnson 1998 in: Behr u.a. 2002, S. 21).

Johnson und Johnson bauen auf Untersuchungen in klassischen Unterrichtssituationen auf. Dennoch gelten die von ihnen benannten Elemente auch als Grundprinzipien computergestützter Lernangebote. CSCL unterscheidet sich von konventionellem e-Learning (computergestütztem Lernen) durch den expliziten Einbezug von Kooperation und Kollaboration in die Organisation des Lernprozesses. Nach Dillenbourg (1999) sind für kooperative Lernumgebungen die Beziehungen zwischen der aktuellen Situation der Lernenden, den Gruppenprozessen, der Interaktion und den Effekten gemeinsamen Lernens der Schlüssel zu einem Verständnis kooperativen Lernens. Bei der gemeinsamen Bearbeitung von Aufgaben oder eines Problems und in der Kommunikation mit den anderen wird die eigene Position realistischer eingeschätzt und das eigene Selbstbild leichter herausgefunden. In der Gruppe wird der Einzelne nicht nur stärker herausgefordert, sondern findet gleichzeitig auch Bekräftigung und Unterstützung.

In diesem Kapitel werden die pädagogischen Grundlagen kooperativen Lernens beleuchtet und dabei mit Rückgriff auf die Geschichte der Pädagogik die Bedeutung gemeinsamen, interaktiven Lernens für die Bildung und Menschwerdung des Individuums herausgestellt.

2 Selbstreguliertes Lernen als Voraussetzung für kooperatives Lernen

Auf den ersten Blick scheint selbstreguliertes Lernen von kooperativen Ansätzen weit entfernt zu sein. Die Grundannahmen selbstregulierten Lernens bauen auf Arbeiten Flavells (1992) auf, der Metakognition als die Fähigkeit des Lernenden beschreibt, eigene kognitive Prozesse zu beobachten und zu kontrollieren. Der Lernende selbst also ist sich bewusst über den eigenen Lernfortschritt und für das Lernen selbst verantwortlich.

Schiefele und Pekrum (1996) definieren selbstreguliertes Lernen als eine Form des Lernens, bei der die Person abhängig von ihrer Lernmotivation selbstbestimmt eine oder mehrere Selbststeuerungsmaßnahmen (kognitiver, metakognitiver, volitionaler oder anderer Art) ergreift und den Lernprozess selbst überwacht. Die lernende Person übernimmt also wesentliche Funktionen des Lehrers mit und reflektiert den eigenen Lernprozess. Baumert (1999) beschreibt selbstreguliertes Lernen „als zielorientierten Prozess des aktiven und konstruktiven Wissenserwerbs, der auf (dem von der Person selbst) reflektierten und gesteuerten Zusammenspiel kognitiver und motivationaler/emotionaler Ressourcen einer Person beruht“.

In Interaktions- und Gruppenkontexten kann Selbstregulation als Beobachtung und Bewertung eigener Handlungen auf Andere und die Wahl einer adäquaten Reaktion darauf beschrieben werden. Damit wird eine enge Verwandtschaft mit konstruktivistischen Ansätzen deutlich, die von der aktiven Beteiligung des Individuums bei der Konstruktion, Dekonstruktion

tion und Rekonstruktion des Wissens ausgehen. Selbstregulation kann somit als förderliche Voraussetzung für computergestütztes kooperatives Lernen angesehen werden. Da im Gegensatz zu face-to-face Situationen klassische Feedback- und Regulationsmechanismen nicht verfügbar sind und zudem viele Kooperationsprozesse asynchron ablaufen, werden an Lerner besondere Anforderungen der Selbststeuerung gestellt.

3 Prozessorientiertes Lernen

Als zentrale Anforderung an selbstständiges Lernen definiert Simons (1992) die Fähigkeit, „... ihr eigenes Lernen – ohne Hilfe anderer Instanzen – zu steuern und zu kontrollieren“. Diese Fähigkeit ist dabei eng an die allgemeine Lernfähigkeit geknüpft, aber unabhängig von Situationen.

Simons fasst fünf Eigenschaften eines „guten“ Lehrers aus der gängigen Forschungsliteratur zusammen und ordnet diesen spezifische didaktische Tätigkeiten zu. Dabei ist es nicht wichtig, wer diese Tätigkeiten ausführt, sie können also auch vom Lerner selbst übernommen werden. In Tabelle 1 werden die didaktischen Tätigkeiten für Lehrende und Lernende zusammenfassend dargestellt.

Die Aufgabe des prozessorientierten Lehrens ist die schrittweise Befähigung des Lerners, die vom Lehrer übernommenen Tätigkeiten eigenständig zu übernehmen.

Simons hat dazu 14 Prinzipien aufgestellt, die Hindernisse auf dem Weg zum selbständigen Lernen vermeiden helfen: Zentrales Prinzip ist die Betonung der Lernaktivitäten als Prozess (*Prozessprinzip*). Nicht die Lernergebnisse, sondern die Lernaktivitäten stehen im Mittelpunkt und werden im Verhältnis der angestrebten und erreichten Lernziele und der eigenen Lernfähigkeiten reflektiert (*Rückbesinnungsprinzip*). Dabei werden Unterrichtsmaßnahmen so gewählt, dass Lernende konstruktive Lernaktivitäten entfalten können. Besonders kognitive Lernziele, die aktives Lernen ermöglichen, werden dabei betont, Vorwissen wird konsequent einbezogen.

Neben der Betonung kognitiver Lernprozesse wird auf den Einfluss emotionaler und affektiver Prozesse auf das Lernen hingewiesen (*Aktivitäts-, Affektivitäts-, Vorwissen und Lernzielprinzip*). Vom Lehrer werden kontextbezogene Hilfestellungen gegeben, die den Schülern die Relevanz der Lernstrategien verdeutlichen sollen (*Kontext- und Nützlichkeitsprinzip*). Der Unterricht wird den Lernkonzepten der Schüler angepasst, der Lehrer gestaltet dabei besonders solche Situationen, die eine Anwendung der Lernstrategien in verschiedenen Zusammenhängen und Anwendungsfeldern ermöglichen (*Lernkonzeptions- und Transferprinzip*).

Die Maßnahmen zur Realisierung selbstregulierten Lernens werden mit anderen Bezugspersonen des Lernenden abgesprochen, im Unterricht werden Kooperationen und Diskussionen über die Lernziele angeregt (*Betreuungs- und Kooperationsprinzip*). Die Hilfestellungen des Lehrers werden allmählich zurückgenommen und die Lernenden werden explizit darin unterwiesen, ihr eigenes Lernen selbständig diagnostizieren und korrigieren zu können (*Scaffolding- und Selbstdiagnoseprinzip*) (vgl. dazu ausführlich Simons 1992, 260ff.).

Lehrfunktionen	Lernfunktionen
1. Vorbereitung des Lernens	
<ul style="list-style-type: none"> • Orientierung über Ziele und Handlungen geben • Auswahl von Zielen • die Relevanz von Zielen deutlich machen • Aufbau von Motivation • Planung und Beginn der Lernhandlung • Aufmerksamkeit aktivieren • Rückbesinnung auf frühere Lernprozesse und auf Vorwissen anregen. 	<ul style="list-style-type: none"> • Orientierung über Ziele und Handlungen • Ziele auswählen können • Sich die Bedeutung von Lernzielen klarmachen können • sich selbst motivieren zu können • Lernhandlungen in Gang setzen können • Aufmerksamkeit aktivieren können • Reflexion über frühere Lernprozesse und Vorwissen
2. Ausführen von Lernhandlungen	
<ul style="list-style-type: none"> • Verstehen und Behalten des Gelernten • Integration des Gelernten • Anwendung des Gelernten 	<ul style="list-style-type: none"> • Verstehen und Behalten des Gelernten • Integration des Gelernten • Anwendung des Gelernten
3. Handlungsregulation	
<ul style="list-style-type: none"> • Überwachung des Lernens und Prüfen des Lernfortschrittes • Korrektur des Lehr- und Lernprozesses • Auswertung der Lernhandlungen • Rückbesinnung auf den Verlauf des Lernens 	<ul style="list-style-type: none"> • Lernen selbst überwachen und den Lernfortschritt prüfen können • Alternative Lernstrategien auswählen können • Lernhandlungen auswerten können • über den Verlauf des Lernens reflektieren können
4. Leistungsbewertung	
<ul style="list-style-type: none"> • Rückmeldungen über den Lernprozess geben • Lernprozess und -ergebnisse bewerten 	<ul style="list-style-type: none"> • Sich selbst Rückmeldungen über den Lernprozess und dessen Ergebnisse geben können • Lernprozess und -ergebnisse realistisch bewerten können
5. Motivation und Konzentration erhalten	
<ul style="list-style-type: none"> • Lernmotivation und Konzentration erhalten 	<ul style="list-style-type: none"> • Lernmotivation und Konzentration selbst erhalten können
<i>Quelle: SIMONS (1992, 255)</i>	

Tabelle 1: Didaktische Tätigkeiten für Lehrende und Lernende

4 Anthropologische Bedingungen kooperativen Lernens

Die Bedeutsamkeit kooperativen Handelns ist bereits in der Natur des Menschen als „Mängelwesen“ angelegt (vgl. Gehlen 1961). Der Mensch ist zwar weltoffen, entscheidungsfrei (vgl. Portmann 1951) und zeichnet sich durch seine große Lernfähigkeit aus, gleichzeitig ist aber ihre Förderung unabdingbar. Instinktarm und umweltungebunden bedarf der Mensch zur Ausbildung seines Menschseins der kulturellen Einwirkung, der Vermittlung seiner kulturspezifischen Verhaltensweisen und Normen (vgl. von Uexküll 1956). Für die Ausbildung seiner Potenziale profitiert der Einzelne von dem tradierten Wissen vorheriger Generationen. Als „Kulturwesen“ (vgl. Gehlen 1961) lebt der Mensch von den Ergebnissen seiner gemeinsamen Tätigkeiten.

Der Mensch kann nur überleben, wenn er in eine Kultur hineinwächst, wenn er lernt, an der Sprache, den Rollen, Regeln, Inhalten zu partizipieren („Bildsamkeit“) und seine Umwelt mitzugestalten, selbsttätig zu handeln. Der Mensch ist phylogenetisch mit Fähigkeiten ausgestattet, mit denen er mit seiner Umwelt kommunizieren kann. Angesichts einer mediatisierten Wissensgesellschaft plädiert Aufenanger für eine

„Medienanthropologie, die einerseits von der prinzipiellen Offenheit des Menschen ausgeht, andererseits aber auch seine historische und gesellschaftliche Bedingtheit im Auge behält.“ (1999, S. 67)

Denn nur

„wenn wir zurückblicken und fragen, wenn jede vorherige Generation sich zukünftigen Entwicklungen verschlossen hätte, wo wir dann stehen würden, wird deutlich werden, dass nur diese anthropologische Offenheit unter Berücksichtigung der Medienbildung der einzige Weg in die Zukunft ist.“ (Aufenanger 2000, S. 8)

5 Sozialisations- und bildungstheoretische Grundlagen kooperativen Lernens

Mit Blick auf die jeweiligen gesellschaftlichen Entwicklungen ist die Komplexität sozial-kommunikativen Handelns nur durch eine Ausdifferenzierung verschiedener Rollen zu bewältigen. Der Mensch wächst in einer sozialen Umwelt auf und interagiert mit ihr. Er eignet sich normative Einstellungen, Verhaltensmuster, Ausdrucksformen seiner jeweiligen Kultur an, er sozialisiert sich. Persönlichkeit „entsteht aufgrund ihrer Interaktion mit der materiellen, kulturellen und sozialen Umwelt“ (Hurrelmann & Ulich 1991, S. 23). Diese Sozialisationsprozesse lassen sich aus rollen- und systemtheoretischen Blickwinkeln (Durkheim, Parsons z.B.) oder aus interaktionstheoretischen Erklärungsansätzen (Mead, Blumer, Goffman z.B.) nachvollziehen.

Während der rollen- oder systemtheoretische Ansatz sich für das menschliche Handeln in Beziehung zu seiner Funktion für das gesamtgesellschaftliche System interessiert, setzt sich der interaktionstheoretische Ansatz mit dem sozialen Handeln in Bezug auf die Interaktion selbst und die handelnde Individuen auseinander. Die Fähigkeit, die Haltung des anderen zu übernehmen, in seine Rolle zu schlüpfen und das eigene Handeln darauf abzustimmen, ist

nicht nur das Ergebnis eines langwierigen Sozialisationsprozesses, sondern auch konstitutiv für kooperatives Verhalten. „Entscheidend für die Kommunikation ist, dass das Symbol in der eigenen Identität das gleiche wie im anderen Individuum auslöst“ (Mead 1973, S. 44). Es werden dazu von den Interaktionsteilnehmern gegenseitige Interpretations- und Kooperationsleistungen verlangt. Diese bestehen aus einem Role-Taking und einem Role-Making. Die Interaktionspartner müssen also zum einen in der Lage sein, die Rolle des anderen einzunehmen und ihre eigenen Reaktionen auf diese Erwartung zu interpretieren. Zum anderen übersetzen sie die Rollenerwartungen in konkrete Handlungen.

Die soziale Dimension ist auch eine grundlegende Dimension von Bildung: „Mit Bildung sind normative Zusammenhänge der menschlichen Gesellschaft verbunden, Bildung braucht Zustimmung, kommunikative Sozialität“ (Gudjons 2001, S. 202). Bildungstheoretische Positionen beziehen gesamtgesellschaftliche Problemlagen mit ein. In der zunehmend medial vermittelten Welt zeigt sich Bildung vor allem daran,

„über welche Interpretationsmöglichkeiten von Erfahrung und Welt das Subjekt verfügt. Es käme auch darauf an, Differenzenerfahrungen zu verarbeiten, das Fremde nicht als bedrohlich zu deuten, sondern als Anderes, Eigenständiges, Bereicherndes ... Bildung hat dann eine sinnstiftende und orientierende Funktion, indem sie gerade die Pluralität menschlicher Selbst- und Weltverhältnisse fruchtbar macht. Das schließt Akzeptanz- und Toleranzbereitschaft ebenso ein wie die Relativierung des eigenen Standpunktes und Weltbildes! ... ‚Bildung hat die Funktion in die Gesellschaft einzuführen und in ihre Regeln einzuüben genauso wie die Funktion eine kritische, reflexive Distanz herzustellen‘ (Heydorn 1980).“ (Gudjons 2001, S. 204)

Auch Sesink spricht von der „Sozialität von Bildung“:

„Bildung ist zunächst immer die Bildung des Individuums als der Instanz der subjektiven Vernunft (Bildung zur Mündigkeit). Sie ist damit zugleich soziale Integration, insofern der subjektiv zu bildenden Vernunft eine objektive Vernunft der gesellschaftlichen Verhältnisse entspricht. Durch die Bildung der subjektiven Vernunft unterliegt die objektive Vernunft der Verhältnisse einer Entwicklung. Das heißt: Bildung der Individuen ist auch immer Bildung der Gesellschaft.“ (Sesink 2002, S. 98)

Heranwachsende müssen auf den Komplexitätszuwachs im Arbeitsleben vorbereitet werden. Dazu brauchen sie analytische und synthetische Kompetenzen, die in soziale Kompetenzen münden (vgl. Hansmann & Marotzki 1988).

„Die entscheidenden Potentiale der neuen Informationstechnologien gehen über Lernen hinaus und verweisen auf Bildung: Zur Wissensarbeit gehört eine systematisierende Reflexion und Kritik, die in eine artikulierende Haltung mündet. Mit dieser bildungstheoretischen Orientierung, das ist der Kern unserer langjährigen Erfahrungen, kann ein Beitrag dazu geleistet werden, mit der heranwachsenden Generation so zu arbeiten, dass sie sich wie selbstverständlich in einer digitalen Kultur bewegen und deren Möglichkeiten nutzen kann.“ (Marotzki, Nohl & Ortlepp 2003, S. 15)

Mit der Entwicklung des Internet eröffnet sich ein neuer Kulturraum, so Marotzki (2000), innerhalb dessen der Mensch differenziertere Möglichkeiten hat, ein Verhältnis zu sich und

zur Welt aufzubauen bzw. sich selbst neu zu erfinden. Und es sei unter anderem diese bildungstheoretische Relevanz, die das neue Medium Internet zu einem wichtigen Gegenstand qualitativer Forschung macht und die Frage aufwirft, wie der Kulturraum Internet zu erforschen ist. Ein bildungstheoretischer Zugang zum Kulturraum Internet, der die Interaktion von Gruppen in den Mittelpunkt stellt, ist die Online-Ethnographie. Ethnographie setzt sich mit den sozialen Strukturen, Regeln, Konventionen, Interaktionen, Kommunikationsstrukturen und Gruppenbildungen von Kulturen auseinander. Online-Ethnographie hat den Fokus auf Gruppenbildungen in virtuellen Communities. Hier geht es auch darum, dass Menschen sie selbst entwerfen, ihre Handlungen koordinieren und sich über Prozesse der Symbolisierung, Ritualisierung usw. konstituieren. Durch spielerisch dynamische Elemente findet in diesen Welten eine Virtualisierung von Sozial- und Lebensräumen statt. In vielen Gemeinschaften laufen komplexe soziale Prozesse der Argumentation z.B. in der Aushandlung von Regeln. Der Bildungswert des Internet liege darin, dass diese digitale Welten Möglichkeiten böten, sich selbst neu zu erfinden und weitere Aspekte seines Selbst zu entwickeln. Es geht nicht nur darum, den Strukturen des Netzes zu folgen und neue Dinge (rezeptiv) zu entdecken, sondern neue Strukturen zu erschaffen.

Es ist das Anliegen der Medienpädagogik, dass

„die Ausgestaltung der vierfach ausdifferenzierten Medienkompetenz im Sinne einer gesellschaftlichen Partizipationskompetenz erfolgen und weder subjektivistisch noch rationalistisch verkürzt werden soll. Es gilt die Diskurszusammenhänge der Informationsgesellschaft vor Augen zu haben und der Körperlichkeit und Emotionalität der Menschen Rechnung zu tragen.“ (Hug 2002, S. 203)

Hug kritisiert die häufige Verkürzung auf einzelne Kompetenzdimensionen, da

„sich aber keine Medienkompetenz entfalten (lässt), die den komplexen individuellen und gesellschaftlichen Problemen gerecht werden könnte ... Für das Gelingen der symbolischen Austauschprozesse erscheint allerdings die integrative Entwicklung sozial-kommunikativer, technischer, theoretischer, sozio-kultureller, selbstreflexiver Kompetenzdimensionen in Relation zu Lebensabschnitten, sozi-kulturellen Lebenslagen und spezifischen Anwendungskontexten erforderlich. Dabei lässt sich eine allgemeine Medienkompetenz von einer speziellen unterscheiden: Während erstere auf die mediale Gebundenheit jeglicher Bemühungen um Erweiterung von Kompetenzen und Handlungsspielräumen abhebt und im Kontrast der medialen Optionen deren Möglichkeiten und Grenzen auslotet, zielt letztere auf einen gedeihlichen Umgang mit konkreten Problemkonstellationen und Interaktionssituationen.“ (ebd., S. 204)

6 Didaktische Grundlagen kooperativen Lernens

6.2 Reformpädagogische Einflüsse

Der Gedanke, dass gemeinsames Lernen für die Selbstbildung des Einzelnen förderlich ist, hat eine lange Tradition. Besonders die reformpädagogische Bewegung hat mit pädagogisch-didaktischen Konzeptionen dazu beigetragen (z.B. bei Maria Montessori, Celestin Freinet,

Georg Kerschensteiner, Hugo Gaudig, Adolf Reichwein und Peter Petersen). Auch wenn den pädagogischen Reformen in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts das „Stadium von Entwürfen und Modellexperimenten“ nachgesagt wird (Benner 2001, S. 131), so haben sie doch bis heute anregende Impulse.

Während es Montessori (1870–1952) um die Entwicklung des Kindes durch zielgerichtete Aktivitäten und Freinet (1896–1966) in seiner „aktiven Schule“ um die „demokratische Entscheidungsfindung in der Klassenkooperative“, um die pädagogische Kooperation und Solidarität von Schülern und Lehrern ging, ist explizit die Vorstellung von Gruppenlernen in dem Jena-Plan von Peter Petersen (1884–1952) artikuliert worden. Die Jena-Plan-Schule von Petersen ist gekennzeichnet durch eine „Lebens-Gemeinschaftsschule“, durch jahrgangsübergreifenden Unterricht, Wochenarbeitsplan, Helfersystemen von Schülern, Gruppenarbeit, Versetzung nach Selbsteinschätzung der Schüler. Hier lösen Stammgruppen die Jahrgangsklassen ab. Zensuren als Benotung der Leistung durch Lehrer gibt es nicht mehr, anstelle dessen tritt die Selbst- und Mitschülerbeurteilung (vgl. Petersen 1927, 1968). Damit geht auch eine Veränderung der Lehrerrolle einher. Der Lehrer ist nicht mehr ein Belehrender, sondern fügt sich genauso in die Lerngruppen ein und fordert dabei durch gezielte Fragen vor selbstständigen Aktivitäten der Lernenden auf. Die Entscheidung für den Gruppenunterricht traf Petersen aufgrund der Auffassung, dass Jahrgangsklassen unvermeidlich mit Überforderung bzw. Benachteiligung verbunden sind. In den klassischen Jahrgangsklassen sei der Lernstoff vorprogrammiert und gebe keinen Raum für individuelle Änderungen und Anpassungen. Allerdings wurde der Gruppenunterricht ergänzt durch Kursangebote (Übungs- und Elementarkurse, Niveauekurse, Wahlkurse), an denen Schüler aller Gruppen sich beteiligen konnten.

In den 70er Jahren des 20. Jahrhunderts legte dann insbesondere die kritisch-kommunikative Didaktik Wert darauf, Inhalte nicht nur sach- sondern vor allem interaktionsadäquat zu vermitteln, d.h. auf die symmetrische Kommunikation zu achten und Störungen bei der Planung mit zu berücksichtigen. Die von Schäfer/ Schaller 1971 entwickelte Didaktik betont die Bedeutung des kommunikativen und kooperativen Prozesses während des Unterrichts. Bei der Planung und Gestaltung des Unterrichts werden verschiedenen Dimensionen der Kommunikation beachtet: nonverbale Kommunikation, Beziehungsebene, symmetrische Kommunikation, Metakommunikation und kommunikative Kompetenz. Diese kommunikative Kompetenz (vgl. auch Baacke 1971) soll darüber erreicht werden, dass den Lernenden eigene Entscheidungsfreiheiten bei der Gestaltung der Kommunikation eingeräumt werden. Dabei kommt es insbesondere darauf an, dass Lernende und Lehrer sich daran miteinander kooperierend beteiligen. In diesem didaktischen Konzept werden die gruppenspezifischen Prozesse auf der Grundlage der themenzentrierten Interaktion gestaltet.

„In die Unterrichtsplanung als einen Prozess der Auseinandersetzung und Entscheidungsfindung darüber, was den Schülern zur Entwicklung kritischen Denkens geboten werden soll, sind alle direkt und indirekt Betroffenen einzubeziehen.“ (Schröder 2000, S. 236)

Aber auch in der bildungstheoretischen Didaktik wird nicht nur der Zusammenhang von Lehren und Lernen als Interaktionsprozess verstanden, sondern Lehren vollzieht sich unter

Mitplanung und Mitgestaltung des Unterrichts des Lernenden im Sinne eines offenen und schülerzentrierten Unterrichts (vgl. Klafki 1964; 1991).

Beim kooperativen Lernen ist auch zu bedenken, dass der Kompetenzzuwachs nicht mehr allein durch eine Notengebung angegeben werden kann. Es geht vielmehr um den Wert der Selbsttätigkeit.

„Ein Unterricht, der sich allein im sokratischen Dialog erschöpft, vernachlässigt sträflich diese Grunderkenntnis. Die Projektarbeit, das Arbeiten in Gruppen von Kindern und Jugendlichen, die Möglichkeit, sich mit anderen Kindern zu messen, Jüngeren etwas beizubringen ... schaffen einen Mehrwert von Erfahrung, der sich wiederum in Motivation niederschlägt.“ (Baumert, Fried, Joas, Mittelstraß & Singer 2002, S. 194)

Die reformpädagogische Bewegung hat sich insbesondere der Lernerorientierung und dem Lebensbezug als Ausgangspunkt und Gegenstand unterrichtlicher Tätigkeit verschrieben. Und genau hier wird der Einfluss des pädagogischen Pragmatismus für das erfahrungsorientierte und kooperative Lernen in computergestützten Lernsituationen deutlich. Wegen seines großen Einflusses, u.a. auch auf die interaktionstheoretischen Positionen in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts (z.B. bei Apel, Habermas, Schütz, Krappman, Joas u.a.) wird deshalb Deweys pädagogischer Gedanke ausführlicher dargestellt.

6.2 Sozialer Pragmatismus bei Dewey

Großen Einfluss auf die deutsche reformpädagogische Bewegung hatte John Dewey (1859–1951) nicht zuletzt durch den Projektgedanken (vgl. Bastian u.a. 1997). Es bestanden Verbindungen z.B. zu Freinet, Peter Petersen, aber auch zur „Schule der Selbsttätigkeit und der Arbeitsschule“ bei Georg Kerschensteiner (1854–1932) und Hugo Gaudig (1860–1923). Pädagogische Prinzipien bei Kerschensteiner, die beim Bau eines Starenkastens verdeutlicht wurden, wie Selbstständigkeit, praktisches Tun und geistige Leistungen, Lernen an der Sache, aber auch Selbstüberprüfung des Erfolgs statt sachfremder Zensuren, Praxis und fachliches Wissen und besonders kooperatives Lernen, sind bereits bei Dewey zu finden.

John Dewey war neben Charles S. Peirce und William James einer der bedeutendsten Vertreter des amerikanischen Pragmatismus. In seiner Pädagogik vertritt er einen problemorientierten Zugang zum Lernen, der die Lösungsstrategien, die zur Lösung eines Problems führen, vor die eigentlichen Lernziele stellt. Zu lernendes Wissen hat einen Bezug zum realen Leben in der Gesellschaft. Das von Dewey propagierte „verständige Lernen“ zielte auf das gemeinschaftliche Lösen wirklicher Probleme des Alltags. Bei Dewey zählt nicht das Erreichen vorher definierter Ziele, sondern der während des Lernens, Forschens realisierte Erfahrungsgewinn (vgl. Dewey 1938).

Zentrale Bedeutung hat für Dewey die Erfahrung. Erfahrung schließt bei Dewey eine aktive, handlungsorientierte Komponente (Handeln, Tun, Probieren) und eine passive Komponente (Verarbeiten, Erfahren lassen) ein: „Wir wirken auf den Gegenstand, der Gegenstand wirkt auf uns zurück.“ (Dewey 2000, S. 186). Damit ist bereits sein Begriff von Bildung angedeutet: Der Bildungsprozess ist eine ständige und kontinuierliche Rekonstruktion von Erfahrung, ein dauernder Neuaufbau, eine ständige Reorganisation (Dewey 2000, S. 75), Prozess und

Ziel der Bildung sind ein und dieselbe Sache. Erfahrung wird damit nicht als planloser Vorgang beschrieben, sondern ist ein Konstruktionsprozess.

Hierbei hilft der „temporale Perspektivwechsel“, mit dem das eigene Handeln von einer anderen Perspektive wahrgenommen wird, und der letztlich zur „Rekonstruktion von Erfahrung“ führt. Erst durch das Erkennen, wie eigene Erfahrungen entstanden sind, wird ein „bildender Prozess“ möglich, der Implikationen für Handeln in der Zukunft eröffnet. Es geht hierbei um einen zeitlich organisierten, fortlaufenden Lernprozess, bei dem vergangene, gegenwärtige und zukünftige Erfahrungen in Verbindung gebracht werden.

Dieses fortlaufende Lernen ist immer auf bestimmte Situationen bezogen, und in diesen Situationen konstituiert sich eine Relation von vergangenem, gegenwärtigem und zukünftigem Handeln: Gegenwärtiges Handeln kann nur dann beurteilt und sein Sinn abgeschätzt werden, wenn die Vergangenheit und die Zukunft mit gedacht werden. Das heißt aber z.B. nicht, dass die Zukunft gegenüber dem gegenwärtigen Handeln den Vorrang erhält (vgl. de Witt 1999; 2003; Lehmann-Rommel 2001). Dies bedeutet vielmehr eine gleichwertige Anerkennung der Zufälligkeiten und relationalen Zusammenhänge, unter denen das gegenwärtige Handeln stattfindet. Es ist die Fähigkeit zu unterscheiden zwischen unmittelbaren Bedürfnissen und der Reflexion von Bedingungen und möglichen Konsequenzen des jeweiligen Handelns. Damit geht es um das situationsbezogene Einschätzen von zukünftigen Konsequenzen für die eigenen Ziele.

Nach Dewey kann Lernen vor allem durch die Einbettung in bedeutungsvolle, relevante Aktivitäten unterstützt werden. Lernen definiert Dewey als permanente Rekonstruktion oder Reorganisation von Erfahrungen (Dewey 1993). Lernen findet also statt durch die Neubewertung, Interpretation und Anwendung eigener Erfahrungen.

Bildende Methode der Erfahrung bzw. die Methode des Denkens äußert sich in dem „Inquiry“-Prozess (Dewey 1938). Das forschende Lernen erfordert andere Kommunikationsstrukturen als beherrschender Unterricht. Es unterstützt vielmehr die Kooperation zwischen reflektierenden Individuen, die in diesem Prozess Handlungen ausprobieren können bevor unersetzlich Festlegungen gemacht werden. Es liegen also keine äußeren objektiven Maßstäbe vor, sondern müssen kommunikativ entwickelt werden. Lernen als erfahrungsbezogene Handlung ist immer in soziale, kulturelle oder historische Kontexte eingebunden und findet nicht isoliert statt.

Dewey hat seine pädagogischen Ideen für reale Unterrichtssituationen in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts verfasst. In der späteren Rezeption Deweys werden diese als bedeutsamer Beitrag zu Standards problembasierten, kooperativen Lernens gewertet (vgl. Koschmann 2002). Vor allem folgende Schlüsselkonzepte können helfen, kooperative computergestützte Lernumgebungen aufzubauen (nach Tolsby 2002):

- Lernen als Konstruktion: In Abgrenzung vom Vermittlungsparadigma kann nach Dewey Erfahrung nur durch aktives Bearbeiten von Problemen gewonnen werden.
- Lernen als Erfahrung und Denken: Erfahrung hat bei Dewey sowohl aktive als auch passive Elemente. Aktivität allein ist blind, erst die Verbindung der Aktivität mit Konsequenzen und das Besetzen von Erfahrungen mit Bedeutungen und Interpretati-

- onen führen zu Veränderungen und ermöglichen Lernen. Erleben wird erst durch Reflexion zu Erfahrung.
- Unterstützung/Führung/Direction des Lernens: Auch Dewey sieht die Notwendigkeit, Lernen zu führen zu unterstützen. Führung ist dabei nicht die Regulation oder Kontrolle durch den Lehrer/Tutor/die Lernumgebung, sondern soll als Guiding gewährt werden, um den Lernern eine räumliche und zeitliche Orientierung ihrer Aktivitäten zu sichern, indem die Ergebnisse des Handelns sichtbar und greifbar gemacht werden.
 - Engagement und Bedeutungen beim Lernen: Lernen kann nur stattfinden, wenn den Handlungen auch Bedeutungen beigegeben werden. Diese Bedeutungen können nicht von der Lernumgebung, dem Thema oder einem Lehrer extern vorgegeben werden, sondern müssen von den Lernern selbst entwickelt werden. Die Entwicklung von Bedeutungen erfordert Engagement „in der Sache“, am Thema. Eine Lernumgebung muss die Entfaltung eines solchen Engagement unterstützen.
 - Lernen mit Zielen: Gemäß den Prämissen, von denen Dewey ausgeht, können nur die Lernenden selbst die Ziele ihres Lernens definieren. Nach Dewey können Lernziele nicht aus abstrakten Ideen abgeleitet werden, sondern entstehen aus der Auseinandersetzung mit realen Problemen und dem Wachsen von Erfahrungen. Lernen mit Zielen ist also die Konzentration der eigenen Anstrengungen auf die Lösung eines Problems. Ziele sollten flexibel sein, indem sie an äußere Umstände und die Entfaltung der Erfahrung angepasst werden können.

6.3 Konstruktivistische Umsetzung kooperativen Lernens

Der Konstruktivismus stellt für computergestütztes kooperatives Lernen nicht nur ein bedeutendes Lernparadigma dar, sondern sowohl seine Kritiker als auch Vertreter berufen sich auf seine enge Beziehung zum Deweyschen Pragmatismus.

Der Konstruktivismus versteht sich in erster Linie als eine Erkenntnistheorie. Dabei ist der Konstruktivismus keine in sich geschlossene Theorie, sondern setzt sich aus verschiedenen erkenntnistheoretischen Annahmen zusammen. Zentraler Gegenstand der konstruktivistischen Diskussion sind Fragen nach der Wahrnehmung und Abbildung von Realität im menschlichen Bewusstsein. Die Arbeiten zum Konstruktivismus thematisieren vor allem die menschliche Wahrnehmung von Wirklichkeit als Ergebnis ständiger Interpretationen und Neubewertungen im sozialen Kontext. Als Grundannahme des Radikalen Konstruktivismus gilt die Aussage, dass die Wirklichkeit durch den Menschen nicht passiv abgebildet, sondern nur aktiv und vor allem subjektiv konstruiert und interpretiert wird. Nach Maturana (1987) und Varela (1987) ist Wirklichkeit immer eine kognitiv konstruierte Wirklichkeit.

In den Sozialwissenschaften haben die Annahmen des Konstruktivismus breite Aufnahme gefunden – neben dem „klassischen“ Konstruktivismus als Erkenntnistheorie etablierten sich „gemäßigte“ Varianten, die fachspezifischen Aspekten der Wahrnehmung u.a. in der Soziologie, der Psychologie, der Systemtheorie und der Pädagogik nachgehen (vgl. Gerstenmaier & Mandl 1995). Denn weil der radikale Konstruktivismus Lernen als nicht planbar, Menschen als geschlossene Systemen sieht, weil es für ihn keine objektiv wahrnehmbare Umwelt gebe, über die man sich verständigen kann, wäre aus dieser Perspektive das Ziel zu Lehren

paradox. Deshalb orientieren sich pädagogische und didaktische Ansätze an den gemäßigten Varianten des Konstruktivismus.

Gemäßigt werden die konstruktivistischen Annahmen des Lernens dadurch, dass Lernen nicht ohne Instruktion auskommt. Instruktion hat die Funktion die individuellen Möglichkeiten zu unterstützen und zu fördern sowie die Funktion den individuellen Lernerfolg zu sichern.

Systematisierend benennen Gräsel & Mandl (1999) die sich aus dem „gemäßigten“ Konstruktivismus ergebenden Grundannahmen für das Lernen:

1. Lernen ist ein aktiver und konstruktiver Prozess, der auf die Konstruktion und Interpretation von Wissen als Zuweisen von Bedeutung gerichtet ist. Die motivationale Beteiligung des Lernenden spielt eine zentrale Rolle.
2. Lernen ist situations- und kontextgebunden. Wissen kann nicht in mentalen Repräsentationen gespeichert werden, sondern wird in einer bestimmten Situation aufgebaut, dabei wird neues Wissen unter Bezug auf Vorwissen konstruiert.
3. Lernen ist ein selbstgesteuerter Prozess. Der Lernende steuert den Prozess des Lernens, also den Einbezug seines Vorwissens in den Konstruktionsprozess, selbst.
4. Lernen ist ein sozialer Prozess. Lernprozesse sind immer in soziale Prozesse eingebettet, sie sind „nie individuelle Vorgänge“.

Tabelle 2 fasst die Unterschiede zwischen dem konstruktivistischen und pragmatistischen Lernparadigma nach Kerres & de Witt (2004) zusammen.

Konstruktivismus	Pragmatismus
Komplexes Ausgangsproblem	Ermöglichen von Erfahrung durch Interaktionsprozesse
Authentizität und Situiertheit	Bezug zur Lebenswelt: Situation, in der der Lernende sich tatsächlich befindet, ist der Ausgangspunkt.
Multiple Perspektiven	Temporaler Perspektivwechsel durch den Lernenden
Artikulation und Reflexion	Inquiry-Prozess, Rekonstruktion von Erfahrung: Vergangene, gegenwärtige und zukünftige Erfahrungen sind in Verbindung zu bringen.
Lernen im sozialen Austausch	Lernende Gemeinschaft

Tabelle 2: Unterschiede zwischen konstruktivistischen und pragmatistischen Lernparadigma

7 Kooperative Elemente in didaktischen Instruktionsdesigns

In den 90er Jahren des 20. Jahrhunderts wurden gegen klassische kognitivistische Theorieansätze insbesondere konstruktivistische bzw. situationistische Theorien des Instruktionsdesigns in das mediendidaktische Feld eingeführt. Mittlerweile aber bestehen weiterentwickelte ältere Modelle wie auch neue situationsorientierte Ansätze nebeneinander und werden gleichermaßen akzeptiert. Für kooperatives Lernen werden im Folgenden die Ansätze des Instruktionsdesigns skizziert, die Multiperspektivität und Artikulation bzw. Reflexion in einem sozialen Kontext betonen. So geht zunächst der Ansatz des *situierten Lernens* von zwei Prämissen aus: Einbettung der Lernumgebung/Lernziele in einen authentischen Kontext und Anregung/Förderung sozialer Interaktion und Kooperation in Lernsituationen.

Lave und Wenger (1991) beschreiben situiertes Lernen als Brücke zwischen kognitivem, eher abstraktem Lernen und beiläufigem Lernen in sozialer Praxis: „The notion of situated learning now appears to be a transitory concept, a bridge, between a view according to which cognitive processes (and thus learning) are primary and a view according to which social practice is the primary, generative phenomenon, and learning is one of its characteristics.“ Nach Lave und Wenger werden Lerngegenstände durch die Teilhabe an Praxisgemeinschaften („communities of practice“) erst für die Lernenden relevant. Nicht das Thema an sich, sondern der Wunsch, in einer Praxisgemeinschaft Akzeptanz und Anerkennung zu finden, motivieren die Lerner, sich neues Wissen anzueignen.

Als Beispiel für situiertes Lernen wird der Ansatz des geankerten Lernens („anchored instruction“) von Bransford u.a. (1990) und der Cognition and Technology Group at Vanderbilt (vgl. u.a. CGTV 1992, 1993) in der Literatur ausführlich diskutiert (vgl. Gerstenmaier & Mandl 1995 oder Kerres 1998). In diesem explorativen Instruktionsdesign dienen Videos mit authentischen Problemschilderungen als „Anker“, die bei den Lernenden die Aufmerksamkeit wecken und eine Identifikation mit der Aufgabe bewirken sollten. Die Arbeit am „Thema“ erfolgt dann in Unterrichtsgruppen. Durch das Wechselspiel von personeninternen mit personenexternen, situativen Faktoren findet Lernen hier in einem kommunikativen Konstruktionsprozess, bei dem Wissen immer unter Beachtung eines Kontextes erworben wird, Lernende über sich selbst reflektieren und sich selbst bewerten und dabei multiple Perspektiven unterscheiden können (vgl. Niegemann 2001).

Der Ansatz der *Cognitive Flexibility Theory* fokussiert eher auf die Strukturierung und Repräsentation von Wissen als auf die Organisation von Lernen, um auf die spezifischen und unsystematischen Strukturen komplexen Wissens in Hypertext-Umgebungen hinzuweisen. Der Ansatz fordert hier zum Betrachten der Wissensbasis aus verschiedenen intellektuellen Blickwinkeln auf. Für den Erwerb und Transfer komplexen Wissens werden fünf Prinzipien für die Entwicklung hypertextbasierter Lernumgebungen empfohlen (vgl. Jacobson & Spiro 1995):

1. Präsentation von Wissen in multiplen konzeptuellen Repräsentationen, also in verschiedenen Themenbereichen oder verschiedenen Kontexten.
2. Verbinden und „Zuschneiden“ abstrakter Konzepte durch konkrete Fallbeispiele, um dem Lerner die Nuancen und Veränderlichkeit der Konzepte in unterschiedlichen Zusammenhängen zu verdeutlichen.

3. Rechtzeitige Einführung in die Komplexität der Wissensdomain, um die Aufnahme isolierten Wissens zu vermeiden.
4. Herausstellen des netzartigen Charakters von Wissen, um den Aufbau „trägen“, nicht anwendbaren Wissens zu vermeiden
5. Ermöglichen einer „Wissensmontage“, das die Zusammenstellung flexibler Wissenskonzepte und Fallbeispiele in einer neuen Situation ermöglichen soll.

Dieser Ansatz bezieht sich ausdrücklich auf die spezifischen Bedingungen des Wissenserwerbs in Hypertext- und Netzwerkumgebungen. Aufgrund seiner mangelnden lerntheoretischen Fundierung und der schnellen Aufnahme im Instruktionsdesign wurde er u.a. von Schulmeister (1997) als „Partialtheorie“ kritisiert. Dieser Einschätzung soll hier nicht gefolgt werden. Vielmehr erscheinen die Prinzipien geeignet für eine „Minimaldidaktik“ von CSCL-Umgebungen, die innerhalb der Umgebung bearbeitbares Wissen (Knoten) so vorbereitet, dass sie einer konstruktiven Veränderung zugänglich sind. So können aus den Prinzipien Designregeln für den Aufbau komplexer CSCL-Umgebungen vor allem im Hochschulbereich abgeleitet werden.

Der Ansatz der kognitiven Lehre (*Cognitive Apprenticeship*) übertrug das Modell der klassischen Handwerkslehre, in der ein Schüler von einem Meister durch Beobachtung, Anleitung und geführte Selbsttätigkeit lernte, auf das didaktische Design. Dabei sollte Lernen in Abgrenzung von schulischem Lernen in einen nachvollziehbaren situativen Kontext eingebettet werden. Während die Lernprozesse in der traditionellen Lehre vorwiegend praktische sind, soll mit Hilfe medialer Lernumgebungen die kognitive Auseinandersetzung mit Expertenwissen gefördert werden. Um den Lernenden die Anwendung und Integration kognitiver Lernstrategien für die Entdeckung, Anwendung und Verwaltung des Wissens zu ermöglichen, wurden sechs Methoden entwickelt (vgl. Collins, Brown & Newmann 1989):

1. Beim Modelling stellt ein Experte eine Aufgabe vor und externalisiert dabei seine kognitiven Prozesse, indem er bspw. beim Vorlesen seine Gedanken verbalisiert. Der Lerner nimmt diese Handlungen als Vorbild und entwickelt eine eigene Vorgehensweise bei der Problemlösung.
2. Das Coaching stellt dem Lerner den Experten als Berater und Beobachter zur Seite.
3. Während des Scaffolding wird eine Art kooperativer Problemlösung angewendet, bei der sich der Lehrer schrittweise zurückzieht.
4. Während der Lerner die Tätigkeiten ausführt, wird er mit der Methode der Articulation zu einer Verbalisierung bzw. Externalisierung seiner kognitiven Prozesse angeregt.
5. Während der Reflexion werden die Ergebnisse des Lerners mit denen anderer verglichen.
6. Die Methode der Exploration wird als die „Krönung“ des Lernprozesses, als Übergang zu selbstständiger Problemlösung angesehen. Nicht nur die Probleme sollen jetzt selbstständig gelöst werden, sondern auch das „problem setting“ eigenständig vorgenommen werden.

8 Fazit

Die theoretische Legitimation computergestützten kooperativen Lernens hat bereits tiefe Wurzeln in pädagogischen und didaktischen Theorien.

Kooperatives Lernen kann gerade mit solchen pädagogischen und didaktischen Theorien begründet werden, in deren Mittelpunkt Kompetenzen wie Mitentscheidung, Mitgestaltung und Mitverantwortung stehen. Während die pädagogischen Theorien auf den besonderen Bildungsbedarf des Menschen aus seiner Stellung als soziales Wesen verweisen und Bildung als „kooperativen Imperativ“ formulieren, fokussieren die hier dargestellten didaktischen Theorien einen Begriff des Lernens als Prozess der Zusammenarbeit, der über die Definition von Zielen und Aufgaben hinausgeht. Die Beschreibung und Gestaltung von Lernprozessen wird als kooperatives Zusammenwirken von Lehre und Aufnahme, von Vermittlung und Übung aufgefasst. Damit hat bereits Klingberg (1983) darauf aufmerksam gemacht, dass dann eine neue Qualität von Lehren und Lernen entsteht, „wo es gelingt, den Unterricht ... zur gemeinsamen Sache von Lehrenden und Lernenden zu werden zu lassen“. Sozial-kommunikative Lernsituationen haben mit ihrer Akzentsetzung auf Teamarbeit in Projekten und Problembewältigungen und -lösungen die Elemente pragmatistischer und reformpädagogischer Pädagogik aufgenommen.

Computerunterstütztes kooperatives Lernen kann am ehesten aus pädagogischen und didaktischen Theorien der Interaktion abgeleitet werden. Dazu gehört eine Lernerorientierung, die die Selbst- und Mitbestimmung aller Beteiligten am kooperativen Lerngeschehen impliziert genauso wie der handelnde und erfahrungsorientierte Umgang mit den Sachverhalten. Es kommt auch darauf an, nicht nur seine eigene Position sondern auch eine intersubjektive Perspektive im computergestützten Lerngeschehen wahrzunehmen, anzuerkennen und seine Handlungen danach auszurichten. Zum kooperativen Lernen gehört deshalb nicht nur die Fähigkeit zur Selbstkritik und Selbstbewertung, sondern die auch die Bereitschaft, Verantwortung für die Lernsituation zu übernehmen.

Damit ist die wirkliche didaktische und pädagogische Herausforderung bei der Gestaltung computergestützter Lernarrangements die Förderung und Stärkung der gemeinsamen Verantwortung. Mehr als die technische Gestaltung, die mediale oder die inhaltliche Aufbereitung können die kooperative und verantwortungsvolle Gestaltung des Lernprozesses den Erfolg computergestützten kooperativen Lernens sichern.

1.5 Gruppen und Gruppenarbeit

Michael Janneck, Monique Janneck

Universität Hamburg

1 Einleitung

Gruppen sind ein elementarer Bestandteil menschlichen Zusammenlebens. Durch sie werden soziale Strukturen aufgebaut und abgebildet, soziale Beziehungen organisiert und Identitäten vermittelt: „Gruppen befriedigen individuelle Bedürfnisse sowie Anforderungen der Allgemeinheit, und zwar auf sozioemotionaler Ebene (z.B. Wir-Gefühl, Vermittlung sozialer Normen und Werte, soziale Unterstützung) als auch auf sachlich-instrumenteller Ebene (z.B. Arbeitsteilung, Wissensvermittlung)“ (Döring 2003, 489).

Wie interagieren Menschen in Gruppen miteinander? Welche Probleme treten dabei auf und wie kann man ihnen entgegen? Diese und ähnliche Fragen beantworten wir in diesem Beitrag, indem wir grundlegende *Merkmale* von und *Prozesse* in Gruppen darlegen. Wir greifen dabei auf – in vielen Fällen schon klassische – Theorien und Befunde v. a. der Sozial-, aber auch der Pädagogischen Psychologie sowie der Pädagogik zurück. Die Übertragbarkeit auf Gruppen, deren Mitglieder teilweise oder gänzlich virtuell interagieren, ist noch nicht für alle dieser Erkenntnisse und Erfahrungen geprüft worden. Wir halten sie jedoch für so allgemein, dass sie in nahezu jeder Gruppe – wenn auch in unterschiedlicher Ausprägung und Gewichtung – wirksam werden und daher wertvolle Hinweise für die Analyse und Gestaltung computergestützter kooperativer Lernsituationen liefern können.

2 Dimensionen und Merkmale von Gruppen

Definitionen von sozialen Gruppen in Abgrenzung von flüchtigen Interaktionssituationen betonen vier Hauptmerkmale (zusammengefasst bei Döring 2003, 492):

- ständige Kommunikation und Kommunikationsmöglichkeit,
- Abgrenzung von der Umwelt und innere Strukturierung der Gruppe,
- Zusammengehörigkeitsgefühl innerhalb der Gruppe,
- Zusammenarbeit und wechselseitige Unterstützung.

Bei der Untersuchung von Gruppenphänomenen ist zwischen *Groß-* und *Kleingruppen* zu unterscheiden, wobei die Forschung zu Kleingruppen dominiert. Die Unterscheidung zwischen Klein- und Großgruppen lässt sich nicht an einer konkreten Personenzahl festmachen (in der Literatur findet man Angaben, die zwischen fünf und 30 Mitgliedern schwanken), stattdessen ist es sinnvoller, Kleingruppen darüber zu definieren, dass ihre Mitglieder alle regelmäßig in Interaktion stehen (Döring 2003). In der Pädagogik unterscheidet man Kleingruppen (bis etwa 6 Personen) und Großgruppen als *Sozialform* (Schulz 1981). Beide Sozial-

formen sind in dem hier vertretenen Verständnis Kleingruppen, weil sich z.B. auch im Klassenverband oder in Seminargruppen alle Lernenden und Lehrenden untereinander kennen. Auf Großgruppen (z.B. soziale Bewegungen, Religions- oder Volksgemeinschaften) gehen wir daher nicht gesondert ein. Dies gilt auch für große virtuelle Gemeinschaften bzw. Online-Communities (Preece 2000), deren Mitglieder sich in der Regel nicht mehr alle persönlich kennen und nur mit einem kleinen Teil der Gemeinschaft in regelmäßigem Austausch stehen. Gleichwohl sind eine Reihe der hier dargestellten Erkenntnisse (insbesondere in Abschnitt 2.3) auch für Großgruppen relevant.

Eine weitere Differenzierung bietet die Frage der Bindung der Gruppenmitglieder: Gruppen mit einer hohen sozioemotionalen Bindung der Mitglieder untereinander (z.B. Familie, Freundeskreis) werden als *Primärgruppen* bezeichnet; Lern- und Arbeitsgruppen mit einem geringeren Bindungsgrad werden dagegen eher zu den *Sekundärgruppen* gezählt. Lerngruppen sind in der Regel zudem *formale* Gruppen, die zu einem ganz bestimmten Zweck explizit gebildet werden, während *informelle* Gruppen (z.B. Freizeit- oder Reisegruppen) eher zufällig und aus sozioemotionalen Gesichtspunkten heraus entstehen (vgl. Döring 2003).

In den folgenden Abschnitten behandeln wir Erkenntnisse zur Struktur und Produktivität von Gruppen sowie zum sozialen Einfluss in und zwischen Gruppen, die in zahlreichen Labor- und Feldstudien erhoben und vielfach repliziert wurden. Am Ende jedes Abschnitts führen wir beispielhaft einige Konsequenzen für die Gestaltung von kooperativen Lernsituationen und deren Computerunterstützung auf.

2.1 Gruppenstruktur

Wichtige Bestimmungsstücke der *Gruppenstruktur* sind Größe, Kommunikationsstrukturen, sozialer Status und soziale Rollen (Collins & Raven 1968). Dabei spielt die *Gruppenkommunikation* eine große Rolle: „Die Struktur ist entstanden und wird über Kommunikation aufrechterhalten. Über Kommunikation werden Positionen und Rollen definiert und bestimmten Personen zugeordnet. Darüber hinaus ermöglicht Kommunikation einer solchen Organisation die Aufrechterhaltung und Veränderung der Struktur von Rollen und Normen.“ (Wilke & van Knippenberg 1996, 486).

Gruppenstrukturen lassen sich demnach als *Kommunikationsnetze* darstellen, anhand derer sich die zu erwartende Motivation und Produktivität bei verschiedenen Aufgaben charakterisieren lässt (Leavitt 1951; Shaw 1964, 1981). Leavitt (1951) untersuchte als erster, wie sich Kommunikationsmuster in Gruppen auf deren Produktivität auswirken. In Abbildung 1 sind verschiedene Netzstrukturen vereinfacht und typisiert dargestellt.

Als wesentliches Bestimmungsstück stellte sich die *Zentralisierung* der Kommunikationsstrukturen heraus. Stärker zentralisierte Netze wie das „Rad“ (s. Abbildung 1), bei denen zentrale Personen die Kommunikation und damit die Arbeitsteilung koordinieren, sind effektiver bei einfacheren Gruppenaufgaben, die im Wesentlichen Informationssuche beinhalten. Bei komplexeren Aufgaben, bei denen die Gruppe einen stärkeren Ermessensspielraum hat, sind weniger zentralisierte Kommunikationsstrukturen effektiver. Erst wenn sich die Gruppe eingespielt hat, kann sie wieder von stärker zentralisierten Strukturen profitieren (Wilke & van Knippenberg 1996). Zudem ist die Zufriedenheit der Mitglieder in Gruppen mit dezent-

tralisierten Strukturen größer als in zentralisierten Netzwerken: In letzteren zeigten sich vor allem die Personen an den zentralen Positionen, die somit den größten Einfluss ausüben konnten, am zufriedensten (Shaw 1981).

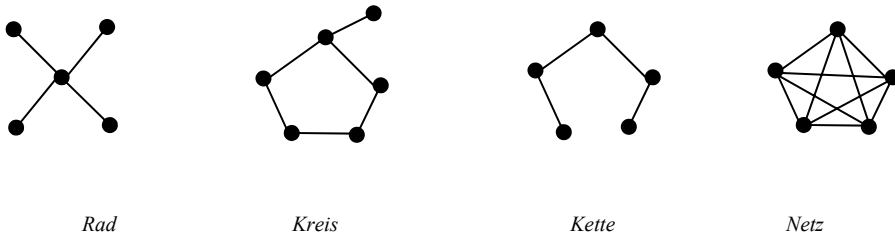


Abbildung 1: Kommunikationsnetze nach Leavitt (1951)

Bei der Entwicklung von Gruppenstrukturen spielt die Verteilung bestimmter Aufgaben an entsprechend geeignet erscheinende Mitglieder eine entscheidende Rolle. Eine wichtige Funktion hat dabei die Gruppenleitung (vgl. Abschnitt 3.2). Diese Rollenmuster entstehen nicht allein aufgrund der Initiative der jeweiligen Akteure, sondern auch aufgrund der Erwartungen der Gruppe: So werden Mitglieder je nach dem erwarteten Beitrag, den sie für die Gruppe leisten können, unterschiedlich häufig angesprochen und zur Mitarbeit aufgefordert oder motiviert. Neben den Fähigkeiten und Fertigkeiten der Gruppenmitglieder gehen auch Statusmerkmale wie Alter, Geschlecht, ethnische Zugehörigkeit u. ä. in diese Bewertung mit ein (Wilke & van Knippenberg 1996).

Implikationen für CSCL

- Da in Gruppen mit zentralisierten Kommunikationsstrukturen die Gefahr von Motivationsverlusten droht, sind für Lerngruppen Strukturen, die den Teilnehmenden gleichberechtigtes und selbstständiges Arbeiten ermöglichen, zu empfehlen (vgl. Beitrag 3.4.2 zur Projektmethode).
- Entsprechend sollten CSCL-Werkzeuge die flexible Aushandlung von Rollen in der Gruppe unterstützen, anstatt die Teilnehmenden in ein vorgegebenes Rollenmuster zu drängen. Dazu gehört auch, Kommunikationsstrukturen und -kanäle nicht fest vorzugeben. Dies ist insbesondere durch offene Rechtekonzepte zu realisieren (vgl. Hertweck & Krcmar 2001; Jackewitz et al. 2002; Jackewitz et al. 2004).
- Insbesondere für rein oder überwiegend virtuell kooperierende Gruppen ist wichtig, dass der Beziehungsaufbau unter den Teilnehmenden unterstützt wird. Hierzu können Interaktionsübungen (vgl. Vopel 2001) dienen. Auch sollten personenbezogene Informationen über die Teilnehmenden im virtuellen Raum verfügbar sein.

2.2 Gruppenproduktivität

Steiner (1972) unterscheidet zwei Determinanten der Gruppenproduktivität: Die *Anforderungen der Gruppenaufgabe* sowie die *menschlichen Ressourcen* innerhalb der Gruppe. Diese bestimmen die *potenzielle Produktivität* der Gruppe, aus der nach Abzug der *Prozess-*

verluste (z.B. durch mangelhafte Organisation oder schlicht Nervosität oder Müdigkeit einzelner Mitglieder) die tatsächliche Leistung hervorhebt. Bei der Beschreibung der menschlichen Ressourcen sind die Fähigkeiten und Fertigkeiten, die den Gruppenmitgliedern zur Bewältigung der Aufgabe zur Verfügung stehen, sowie die *Einflüsse der Interaktion* in der Gruppe maßgeblich (Wilke & van Knippenberg 1996).

Nicht alle Aufgaben eignen sich für eine kooperative Bearbeitung, vielmehr sind einigen Aufgabentypen Konkurrenzsituationen inhärent. Die Aufgabenklassifikation von Steiner (1972) unterscheidet vier Dimensionen von Aufgaben mit insgesamt 12 *Aufgabentypen*, die eine Beschreibung konkreter (Teil-) Aufgaben erlaubt:

- *Unterteilbarkeit der Aufgabe*: *Unterteilbare* Aufgaben können zwecks Arbeitsteilung in Teilaufgaben zerlegt werden, bei *nicht-unterteilbaren* Aufgaben ist dies nicht möglich.
- *Maximierung vs. Optimierung*: Bei *Maximierungsaufgaben* steht die Quantität des Ergebnisses im Vordergrund (z.B. geht es bei Brainstorming-Aufgaben darum, zunächst eine möglichst große Fülle von Ideen zu generieren, ohne diese zu bewerten). Bei *Optimierungsaufgaben* hingegen wird auf die Erreichung eines definierten Ziels hingearbeitet: Die Qualität des Ergebnisses ist entscheidend (Bsp.: Referat erarbeiten).
- *Verhältnis von Einzelleistung und Gruppenprodukt*: Innerhalb dieser Dimension werden fünf Aufgabentypen unterschieden. Bei *additiven* Aufgaben werden die individuellen Leistungen „aufaddiert“, um das Gruppenergebnis zu erzielen (z.B. bei der schon genannten Brainstorming-Aufgabe). Bei *kompensatorischen* Aufgaben wird das Gruppenergebnis aus dem Durchschnitt der Einzelergebnisse gemittelt (z.B. bei Schätzaufgaben). *Disjunktive* Aufgaben erfordern in der Regel nur eine einzige richtige Lösung innerhalb der Gruppe, die dann von den anderen Mitgliedern mitgetragen wird (z.B. Rechen- oder Denksportaufgaben). Bei *konjunktiven* Aufgaben hingegen ist der Beitrag aller Gruppenmitglieder nötig (z.B. gemeinsames Musizieren). Und schließlich haben Gruppen häufig einen *Ermessensspielraum* bei der Bearbeitung von Aufgaben: Zum Beispiel kann bei mehreren konkurrierenden Lösungen eine Abstimmung entscheiden, oder der Gruppenleitung wird die Entscheidung überlassen.
- *Abhängigkeit der Gruppenmitglieder voneinander*: In reinen *Kooperationssituationen* hängen alle Gruppenmitglieder gleichermaßen von Erfolg bzw. Misserfolg der Gruppe ab und haben dementsprechend ein ähnliches Interesse am Gelingen der Gruppenarbeit. In reinen *Wettbewerbssituationen* hingegen stehen Mitglieder einer Gruppe in Konkurrenz miteinander, etwa um Status oder Ressourcen (z.B.: nur die Besten einer Klasse werden zur Universität zugelassen). Häufig beinhalten Gruppenaufgaben *gemischte* Anteile aus Wettbewerb und Kooperation. In einer solchen Situation, die als *soziales Dilemma* bezeichnet wird, können einzelne Mitglieder ihre Interessen besser durchsetzen, wenn sie nicht für die Gruppe arbeiten, die Leistung der Gruppe als Ganzes leidet jedoch darunter. Dies ist z.B. der Fall, wenn einzelne Gruppenmitglieder ihr Wissen nicht teilen, um in einer anschließenden vergleichenden Bewertung besser abzuschneiden.

Entgegen landläufiger Annahmen ist die Vermeidung von Wettbewerbselementen eine wichtige Voraussetzung für das Gelingen von Gruppenarbeit: Gruppen, die kooperativ zusammenarbeiten, sind insgesamt produktiver und zufriedener als solche, deren Mitglieder im Wettbewerb miteinander stehen. Brown (1988, 32) argumentiert, dass die „unangreifbare Überlegenheit von Kooperation uns veranlassen sollte, die überwältigende Betonung auf

wettbewerbsorientierte Anforderungen in unseren Bildungseinrichtungen und an unseren Arbeitsplätzen ernsthaft in Frage zu stellen“.

Die anderen genannten Dimensionen spielen für das Gelingen der Gruppenarbeit ebenso eine Rolle, ohne dass sich aus der Klassifikation eindeutig ableiten ließe, welcher Aufgabentyp in welcher Gruppensituation angemessen ist. Vielmehr stehen die Aufgabentypen in Wechselwirkung miteinander; zudem ist die Bearbeitung von der Zusammensetzung der Gruppe abhängig. Im Folgenden seien einige Beispiele gegeben: Wird ein gewisses Maß an Arbeitsteilung in der Gruppe angestrebt, ist selbstverständlich die Unterteilbarkeit der Aufgabe eine wichtige Vorbedingung. Nicht-unterteilbare Aufgaben, wie z.B. das vorbereitende Lesen von Texten, müssen sinnvoll organisiert werden, um nicht Leerlauf bei einzelnen Gruppenmitgliedern und Stress und Überforderung bei anderen zu erzeugen. Disjunktive Aufgaben fordern oft nur die Besten einer Gruppe, die schnell eine Lösung präsentieren, während die restlichen Gruppenmitglieder sich unter Umständen überflüssig vorkommen und ihr eigenes Potenzial nicht entwickeln können. Bei konjunktiven Aufgaben hingegen hängt die Gruppenleistung häufig vom schwächsten Mitglied ab, insbesondere, wenn es sich um eine nicht-unterteilbare Aufgabe handelt: So muss die Gruppe z.B. beim oben genannten gemeinsamen Lesen auf das langsamste Mitglied warten. Konjunktive Aufgaben sollten daher möglichst unterteilbar sein.

Additive Aufgaben ermöglichen in der Regel den einzelnen Gruppenmitgliedern, einen ihren jeweiligen Leistungen entsprechenden Beitrag zu leisten, führen jedoch, wenn es sich um unterteilbare Aufgaben handelt, häufig zu einer geringeren Gesamtleistung als eine „nominale Gruppe“, deren Mitglieder nicht miteinander agieren. So ist beispielsweise Brainstorming in einer Gruppe trotz der Beliebtheit, derer sich diese Methode erfreut, weniger effektiv, als wenn die Mitglieder unabhängig voneinander Ideen generieren würden (Mullen et al. 1991 in einer Metaanalyse).

Motivationsverluste resultieren aus verminderter Anstrengung einzelner Gruppenmitglieder. Dies kann aus der Überzeugung erwachsen, der eigene Beitrag sei ohnehin überflüssig und wirke sich auf die Gruppenleistung nicht aus („Trittbrettfahren“) oder aus der Annahme, der eigene Beitrag sei im Gesamtprodukt nicht identifizierbar und somit nicht zu bewerten („soziales Faulenzen“). Auch bei computervermittelter Kommunikation, z.B. bei der gemeinsamen Nutzung von Webplattformen und Foren, spielt Trittbrettfahren und soziales Faulenzen, hier meist als „lurking“ bezeichnet, eine große Rolle (Nonnecke & Preece 2000). Können die Einzelbeiträge klar bestimmten Mitgliedern zugerechnet werden, verringern sich Motivationsverluste (Wilke & van Knippenberg 1996).

Auch kann die Anwesenheit anderer Menschen zu einer geringeren Leistung der Gruppenmitglieder führen: Zurückhaltendere Gruppenmitglieder oder solche, die sich einer schwierigen Aufgabe gegenübersehen, halten sich aus *Bewertungsangst* stärker zurück. Auch eine mangelnde Koordination innerhalb der Gruppe kann zu *Produktivitätsblockierung* führen, so dass die Gruppenmitglieder ihre Leistungsfähigkeit nicht ausschöpfen können (Diehl & Stroebe 1987).

Das Phänomen der *social facilitation and inhibition* (z.B. Zajonc 1965; Cottrell 1972; Sanders 1978), also die Frage, ob die einzelnen Gruppenmitglieder durch die Anwesenheit der