

Frank Fischer

Gemeinsame Wissenskonstruktion –
Theoretische und methodologische Aspekte

Oktober 2001



Fischer, F. (2001). *Gemeinsame Wissenskonstruktion – Theoretische und methodologische Aspekte* (Forschungsbericht Nr. 142). München: Ludwig-Maximilians-Universität, Lehrstuhl für Empirische Pädagogik und Pädagogische Psychologie.

Forschungsbericht Nr. 142, Oktober 2001

Ludwig-Maximilians-Universität München
Institut für Pädagogische Psychologie und Empirische Pädagogik
Lehrstuhl Prof. Dr. Heinz Mandl
Leopoldstraße 13, 80802 München
Telefon: (089) 2180-5146 – Fax: (089) 2180-5002
email: mandl@edupsy.uni-muenchen.de
<http://lsmndl.emp.paed.uni-muenchen.de/>

Redaktion: PD Dr. Michael Henninger
email: henninge@edupsy.uni-muenchen.de

Gemeinsame Wissenskonstruktion –
Theoretische und methodologische Aspekte

Frank Fischer

Forschungsbericht Nr. 142

Oktober 2001

Ludwig-Maximilians-Universität München
Institut für Pädagogische Psychologie
und Empirische Pädagogik
Lehrstuhl Prof. Dr. Heinz Mandl

Zusammenfassung

Der Fokus dieser Arbeit liegt auf wichtigen theoretischen Perspektiven zur gemeinsamen Wissenskonstruktion: Die soziogenetische Perspektive, die kognitive Perspektive der Informationsverarbeitung, soziokulturelle und situierte Perspektiven, die Perspektive des argumentativen Diskurses sowie die Perspektive der kollektiven Informationsverarbeitung. Die einzelnen Perspektiven werden anhand ihrer Grundidee und zentraler Fragestellungen, theoretischer Aspekte zur gemeinsamen Wissenskonstruktion im Diskurs sowie der typischerweise verwendeten Methodologien beschrieben. Vor diesem Hintergrund werden Konsequenzen für die Theoriebildung und empirische Forschung gezogen.

Schlüsselwörter: Gemeinsame Wissenskonstruktion, kooperatives Lernen, Diskursanalyse, verbale Interaktion, situierte Kognition, situiertes Lernen, Argumentation, geteiltes Wissen

Abstract

The focus of the paper is on important theoretical perspectives on collaborative knowledge construction: The socio-genetical perspective, the cognitive perspective of information processing, the socio-cultural and situated perspectives, the perspective of argumentative discourse, and the perspective of collective information processing. Each perspective is described with respect to its basic idea, main research questions, theoretical aspects of collaborative knowledge construction in discourse, and methodology typically applied. On this background, conclusions for theory building and empirical research are drawn.

Keywords: Collaborative knowledge construction, cooperative learning, collaborative learning, discourse analysis, verbal interaction, situated cognition, situated learning, argumentation, shared knowledge

GEMEINSAME WISSENSKONSTRUKTION - THEORETISCHE UND METHODOLOGISCHE ASPEKTE

Pädagogen und Psychologen sind heute gleichermaßen fasziniert von Phänomenen gemeinsamer Wissenskonstruktion: Gruppen von Lernenden diskutieren ohne intensive Eingriffe von Lehrenden komplexe Themen und versuchen, ihre eigenen Erfahrungen im Kontext theoretischer Konzepte zu reflektieren und dabei gleichzeitig die Bedeutung der verwendeten Konzepte zu verstehen. Zunächst verspricht man sich von solchen Szenarien, dass die Lernenden "besseres", also etwa mehrperspektivischeres oder kritischeres Wissen erwerben. Des Weiteren wird von solchen Szenarien angenommen, dass die Lernenden beim kooperativen Lernen wichtige soziale und gesellschaftliche Handlungskompetenzen erwerben, wie etwa argumentative Kompetenzen. Schließlich rücken in manchen Ansätzen mehr und mehr die gemeinsamen Ergebnisse der Kooperation in den Vordergrund, also etwa die gemeinsam konstruierte, externe Wissensbasis, die allen Lernpartnern dauerhaft zur Verfügung steht. Elaborierte theoretische Modelle, auf deren Grundlage die Analyse und Förderung der gemeinsamen Wissenskonstruktion aufbauen könnte, sind bislang jedoch rar.

Lange Zeit stand in der Forschung zum kooperativen Lernen die Frage im Mittelpunkt, unter welchen *Bedingungen* das Lernen in Kleingruppen erfolgreich ist. Dabei wurde der Erfolg der Zusammenarbeit als individueller Lernerfolg am Ende der Kooperation aufgefasst und verglichen wurden die Ergebnisse individuellen mit denen kooperativen Lernens bzw. die Ergebnisse verschiedener Formen kooperativen Lernens untereinander. Beim kooperativen Lernen haben die Lernpartner allerdings die Möglichkeit zu interagieren. In dieser verbalen oder non-verbalen Interaktion können sie sich gegenseitig unterstützen und voneinander lernen, sie können sich aber auch behindern. Mit zunehmendem Einfluss zunächst *soziogenetischer* (z.B. Doise & Mugny, 1984) und *kognitiver* Ansätze (z.B. Webb, 1978) wurde versucht, eben diese *sozialen Prozesse* zu analysieren, die zwischen den Ausgangsbedingungen der Kooperation und dem Ergebnis - etwa der Veränderung individueller Wissensstrukturen - stehen. Soziogenetische wie kognitive Ansätze stellen die individuellen Veränderungen kognitiver Prozesse und Strukturen in den Mittelpunkt und betrachten unterschiedliche Formen der sozialen Interaktion als mehr oder weniger funktional für die Stimulation dieser Veränderungen. Später trat der Einfluss *soziokultureller* Ansätze (z.B. Cole & Engeström, 1993) und der Ansätze des *situierten Lernens* (z.B. Scardamalia et al., 1992) in der Forschung zum kooperativen Lernen hinzu. Diese Ansätze postulieren eine enge Verknüpfung zwischen dem Diskurs und individuellen mentalen

(z.B. kognitiven) Prozessen. Individuelle mentale Prozesse stellen eine internalisierte Form des sozialen Diskurses dar. Durch den Einfluss dieser Ansätze rückten u.a. zwei Aspekte stärker in den Aufmerksamkeitsfokus der Forschung zum kooperativen Lernen: *Form und Inhalt des Diskurses* auf der einen Seite und auf der anderen Seite der *Kontext* aus Werkzeugen, Begriffen und Personen, in dem dieser Diskurs stattfindet. Die Betonung von Form und Inhalt des Diskurses hat dazu beigetragen, dass Ansätze aus anderen Disziplinen wie etwa der Linguistik für die Analyse der sozialen Interaktion "entdeckt" wurden. Eine der markantesten Entwicklungen besteht etwa darin, dass die gemeinsame Wissenskonstruktion immer häufiger unter dem Aspekt der *Argumentation* betrachtet wird (vgl. Derry, 1999). Der Fokus auf den Kontext hat maßgeblich dazu beigetragen, dass Ansätze für das kooperative Lernen fruchtbar gemacht wurden, die nicht auf die Analyse individueller Veränderungen durch den Diskurs begrenzt sind, sondern darüber hinaus die *Gruppe als informationsverarbeitendes System* mit spezifischen Charakteristika betrachten (Larson & Christensen, 1993).

Im Folgenden werden vor diesem Hintergrund fünf einflussreiche Forschungsperspektiven charakterisiert, die sich auf unterschiedliche Aspekte der Frage beziehen lassen, *wie im Diskurs gemeinsam Wissen konstruiert wird*: (1) die soziogenetische Perspektive, (2) die Perspektive der kognitiven Elaboration, (3) soziokulturelle und situierte Perspektiven, (4) die Perspektive des argumentativen Diskurses und (5) die Perspektive der kollektiven Informationsverarbeitung.

Die Beschreibung der fünf Perspektiven erfolgt dabei jeweils in drei Abschnitten: Zunächst wird jeweils die *Grundidee* der betreffenden Perspektive sowie ihre zentralen Fragestellungen berichtet. Anschließend werden die jeweiligen *theoretischen Aspekte der Wissenskonstruktion im Diskurs* skizziert. Dabei stehen die Fragen im Mittelpunkt, welche Varianten des Wissensbegriffs zugrunde liegen, was unter Wissenskonstruktion verstanden wird und welche Rolle dem Diskurs bei der Wissenskonstruktion zugeschrieben wird. Die Darstellung wird mit einem Abschnitt zur *verwendeten Methodologie* abgeschlossen, in dem typische empirische Forschungsansätze bzw. typische Analysemethoden dargestellt werden.¹

¹ Die verschiedenen Analysemethoden für Diskursdaten können im Rahmen dieser Arbeit nicht systematisch dargestellt werden. Für eine solche systematische Darstellung von Aspekten der Transkription, Segmentierung, Kodierung und Aggregation von Diskursdaten sei auf die einschlägige Literatur verwiesen (z.B. Bakeman & Gottman, 1997; Edwards & Lampert, 1993). Darüber hinaus werden im pädagogisch-psychologischen Bereich Standards zum Umgang mit und der Interpretation von verbalen Daten etabliert und diskutiert (Chi, 1997; Ericsson & Simon, 1993; Huber & Mandl, 1991; Kirk & Ashcraft, 2001). Auch dieser Aspekt kann hier nicht vertiefend behandelt werden.

Soziogenetische Perspektive

Grundidee

Piagets konstruktivistischer Ansatz und die darauf aufbauenden neueren Arbeiten (Doise & Mugny, 1984; Piaget, 1985) zählen zu den einflussreichsten theoretischen Positionen zur gemeinsamen Wissenskonstruktion beim kooperativen Lernen. Wesentliche Grundannahme ist, dass der Mensch prinzipiell fähig ist, über seine biologische "Programmierung" hinauszugehen, indem er kognitive Systeme konstruiert, mit denen er die Erfahrungen mit Objekten und Personen in seiner Umwelt interpretiert (vgl. De Lisi & Goldbeck, 1999). Diese kognitiven Konstruktionsprozesse können durch die soziale Interaktion bis zu einem gewissen Grad gefördert werden. Zentrale Fragestellungen der Ansätze dieser Perspektive sind etwa, inwieweit die soziale Interaktion Einfluss auf die kognitive Entwicklung des Individuums hat und welche spezifischen Merkmale der sozialen Interaktion und speziell des Diskurses besonders funktional für die kognitive Veränderung sind (z.B. Nastasi & Clements, 1992).

Theoretische Aspekte der Wissenskonstruktion im Diskurs

Piaget (1985) verstand unter Konstruktion einen Prozess, in dem das Individuum seine Erfahrungen reflektiert und organisiert, um einerseits seine Umwelt zu strukturieren und sich andererseits an diese Umwelt anzupassen. Der Begriff der Konstruktion hat dabei zwei Bedeutungsfacetten: Zum einen bezieht er sich auf die Veränderung kognitiver Systeme in der Zeit, es geht also um die Entwicklung kognitiver Systeme. Diese Veränderung kognitiver Systeme wird auch als Veränderung der Erkenntnisgrundlagen des Individuums beschrieben; ein Gedanke, der insbesondere in den Ansätzen zum Conceptual Change aufgegriffen und weiterentwickelt wurde (z.B. Vosniadou & Brewer, 1994). Zum anderen bezog Piaget den Begriff der Konstruktion auf die Anwendung bereits entwickelter kognitiver Systeme, um eine gegebene Situation zu interpretieren. Diese zweite Bedeutungsfacetten lässt sich auch mit Verstehens- und Wissenserwerbsprozessen in Zusammenhang bringen, die kognitive Ansätze des kooperativen Lernens untersuchen.

Zur *Rolle des Diskurses* wird in der soziogenetischen Forschungstradition basierend auf Piagets theoretischen Aussagen angenommen, dass das Aufeinandertreffen unterschiedlicher Auffassungen von Lernpartnern zu Störungen (Perturbationen) des jeweiligen individuellen kognitiven Gleichgewichts (Äquilibrium) führen kann. Das Individuum strebt beim Auftreten der Störung danach, das Gleichgewicht wieder herzustellen. Dabei ist die *Suche nach lokaler Kohärenz* mit der Folge veränderten oder vertieften Verständnisses nur eine von mehreren Optionen der Äquilibration. Das Piagetsche Modell sieht

auch andere Möglichkeiten vor, das kognitive Gleichgewicht zu bewahren bzw. schnell und ohne kognitive Restrukturierung wieder herzustellen, etwa das Ignorieren von Informationen, die den eigenen Annahmen oder Modellen widersprechen. Eine weitere Option ist die Imitation des anderen: Anstatt die eigene Sicht zu elaborieren und kognitive Veränderungen vorzunehmen, wird etwa einfach die Sicht des anderen vertreten, ohne dass kognitive Veränderungen vollzogen werden (vgl. De Lisi & Goldbeck, 1999). Gemeinsame Wissenskonstruktion ist aus dieser Perspektive also definierbar als sozial stimulierte Wissenskonstruktion von zwei oder mehr Individuen. Die umfangreiche Forschung zu diesem Ansatz hat deutlich gemacht, dass die soziale Stimulation weder wechselseitig sein muss, noch immer in die erwünschte Richtung einer Weiterentwicklung gehen muss. Sie kann sich auch einseitig von einem Lernenden auf einen anderen auswirken und sie kann unter bestimmten Bedingungen zu Regressionen (Rückschritten) des an sich bereits weiter fortgeschrittenen Lernenden führen (z.B. Tudge, 1989).

Im Hinblick auf die soziale Interaktion stand lange Zeit die Frage im Mittelpunkt, ob sie überhaupt zu spezifischen kognitiven Veränderungen im Sinne eines Entwicklungsfortschritts führt. Später rückte der Versuch der Identifikation *spezifischer* Handlungen und Interaktionssequenzen in den Mittelpunkt des Forschungsinteresses, die in einen funktionalen Zusammenhang mit der kognitiven Veränderung des Individuums gestellt werden. Die an Piagets Ansatz orientierte neuere Forschung zum kooperativen Lernen - die sogenannten Neopiagetianer - betonen vor allem die zentrale Rolle des *sozio-kognitiven Konflikts* (z.B. Doise & Mugny, 1984). Wenn gegensätzliche Auffassungen zu einem Thema aufeinandertreffen, dann ist die Wahrscheinlichkeit höher, dass in der Folge individuelle Wissensstrukturen verändert werden. Nastasi und Clements (1992) haben bei ihrer Analyse des Zusammenhangs zwischen sozio-kognitiven Verhaltensweisen und der Verbesserung der Metakognition gezeigt, dass es nicht der sozio-kognitive Konflikt an sich ist, der positive Veränderungen auslöst, sondern dass es vor allem auf die Art der kooperativen Lösung des Konflikts ankommt. Die Forscher differenzieren zunächst zwischen *sozialen Konflikten*, die nicht auf die Aufgabe bzw. ihre Lösung bezogen sind (etwa die Aushandlung des Rederechts oder die Beschimpfung des Lernpartners) und *kognitiven Konflikten*, die auf gegensätzliche Ideen zur Aufgabe oder deren Lösung bezogen sind. Darüber hinaus unterscheiden sie unterschiedliche Konfliktlösungsstrategien (z.B. keine Lösung, Lösung durch soziale Dominanz, soziale Aushandlung, kognitiv orientierte Lösung). Aufgrund der empirischen Befunde scheinen kognitive Lösungsstrategien für kognitive Konflikte und soziale Lösungsstrategien für soziale Konflikte im Hinblick auf den Lernerfolg günstig zu sein. Der kognitive Konflikt, der entsteht, wenn neue Informationen mit den eigenen kognitiven

Strukturen nicht kompatibel sind, wird auch in der Forschung zum Conceptual Change als wichtiger Wirkmechanismus aufgefasst (Chinn & Brewer, 1993).

Verwendete Methodologien

Typischerweise wird in empirischen Studien in dieser Tradition das Peer-Lernen in künstlich hergestellten Situationen untersucht, in denen zwei Lernende gemeinsam ein bestimmtes Problem diskutieren und lösen sollen. Die Probleme sind sorgfältig konstruierte Aufgaben, deren erfolgreiche Bearbeitung bestimmte kognitive Entwicklungsvoraussetzungen an die Lernenden stellt und Entwicklungsfortschritte erkennbar macht (z.B. hinsichtlich räumlicher Perspektivenübernahme oder Mengenkonzanz). Je nach Fragestellung werden soziale Faktoren innerhalb der Dyaden variiert. Typischerweise bringt nur einer der beiden Lernpartner bestimmte Entwicklungsvoraussetzungen zur richtigen Lösung der Aufgabe mit oder keiner der beiden verfügt über diese Voraussetzungen. Um etwa die Wirkungen des sozio-kognitiven Konflikts zu überprüfen, wird dieser in einer Reihe von Studien als unabhängige Variable variiert. Dies wird häufig erreicht, indem zwei Kooperationspartner zusammengebracht werden, die in einem Prätest oder Interview zu einem bestimmten Problem inkompatible Wissensstrukturen zeigten (z.B. Doise & Mugny, 1984). Gemessen wird dann, welchem Entwicklungsniveau die kollektive Leistung und die individuelle Post-Test-Leistung zugeordnet werden kann. In den frühen Untersuchungen der Arbeitsgruppe um Perret-Clermont wurde darüber hinaus auch untersucht, wie soziale Ressourcen bei der Lösung kognitiver Probleme mit ambiger Information genutzt werden (vgl. Perret-Clermont, Perret & Bell, 1999).

Die entscheidende Kriteriumsvariable ist die kognitive Veränderung der Lernpartner nach der sozialen Interaktion. Eine experimentell-quantitative Ausrichtung dominiert. Es wurden sowohl Labor- als auch Klassenzimmerstudien durchgeführt. Typische Kategoriensysteme dieser Forschungstradition sind eher verhaltensorientiert, d.h. sie enthalten Kategorien zur Klassifikation von beobachtbaren Verhaltensweisen der Lernpartner und beschränken sich nicht auf die sprachliche Interaktion im Diskurs. Beispiele für solche Kategorien sind Modellierung, verzögerte Imitation, kooperativer Austausch mit dem Lernpartner oder paralleles Spielen. Darüber hinaus können die individuellen Reaktionen auf die sogenannten Perturbationen anhand der von Piaget (1985) unterschiedenen Möglichkeiten der Äquilibration (z.B. Ignorieren von Erklärungsproblemen, spielerische Reaktion, Suche nach lokaler Kohärenz) analysiert werden.

Perspektive der kognitiven Elaboration

Grundidee

Die Perspektive der kognitiven Elaboration (vgl. Cohen, 1994) geht davon aus, dass Wissensveränderung durch die Integration neuer Information in Vorwissensstrukturen entsteht. Beim kooperativen Lernen können günstige Bedingungen bestehen bzw. hergestellt werden, die diese Integration neuer Information unterstützen (z.B. Webb & Farivar, 1999). Ziel des kooperativen Lernens ist es daher aus dieser Perspektive, diejenigen Formen und Sequenzen kommunikativer Handlungen zu unterstützen, die diese individuellen kognitiven Prozesse des Lernens anregen (z.B. King, 1999).

Theoretische Aspekte der Wissenskonstruktion im Diskurs

Hinsichtlich des Wissensbegriffs wird in der Regel explizit oder implizit auf kognitive Modelle der Informationsverarbeitung (z.B. Anderson, 1996; Newell & Simon, 1972) Bezug genommen. Zu den wichtigsten kognitiven Prozessen bei der Wissenskonstruktion zählt in den meisten dieser Modelle die *Elaboration*. Elaborative Verarbeitung besteht in der Anreicherung gegebenen Materials um zusätzliche Information (Anderson, 1996). Je besser neue Information elaboriert wird, desto eher wird sie in die vorhandenen Wissensstrukturen integriert. Elaboration wird durch geeignete Lernaktivitäten gefördert. Lernaktivitäten können Teil instruktionaler Arrangements, z.B. kooperativer Lernumgebungen sein. Eine alternative Möglichkeit wäre die Anregung zur Verwendung bestimmter Lernstrategien beim individuellen Lernen. Die *Rolle des Diskurses* wird in verschiedenen Ansätzen dieser Perspektive unterschiedlich eingeschätzt. Neben der Identifikation spezifischer kommunikativer Handlungen wird in diesem Bereich der Forschung diskutiert, inwieweit bereits die *Menge* an aufgabenbezogenen Äußerungen an sich prädiktiv für den Lernerfolg des Individuums ist (z.B. Cohen & Lotan, 1995). In einer Vielzahl von Studien wurde allerdings versucht, Typen kommunikativer Handlungen zu identifizieren, die mit den erwünschten kognitiven Prozessen verknüpft sind. Teasley (1997) zeigte beispielsweise, dass in Problemlöse-Dyaden Aussagen, bei denen durch Interpretation deutlich über die gegebene Information hinausgegangen wird, häufiger waren als bei Individuen, die bei der selben Aufgabe zum lauten Denken angehalten wurden. Für diesen so genannten *interpretive talk* fand sich sowohl für die Lernenden der individuellen Bedingung wie auch für die der kooperativen Bedingung ein substanzieller Zusammenhang mit dem individuellen Lernerfolg. Dieser Befund unterstreicht eine der Basisannahmen der Perspektive der kognitiven Elaboration, nach der Diskurs und soziale Interaktion nur eine von potenziell mehreren Möglichkeiten darstellen, die kritischen individuellen Prozesse zu stimulieren.

Weiter wird der *transaktiven Diskussion* (Berkowitz & Gibbs, 1983) eine wichtige Rolle zugeschrieben. "Transactive discussion is reasoning that operates on the reasoning of another" (De Lisi & Goldbeck, 1999). Teasley (1997) hat in ihrer Untersuchung auch die Rolle der transaktiven Diskussion für den Wissenserwerb analysiert. In ihrem Modell sind transaktive Diskussionsbeiträge solche, bei denen der Lernpartner seinen Turn entweder dazu nutzt, um den Gedanken des anderen weiterzuverarbeiten, oder dazu, seinen eigenen Gedanken klarer darzustellen. Beispiele für untersuchte Transakte sind Integration, Kritik, Extension/Elaboration, Klärung/Richtigstellung, Vervollständigung, Gegenüberstellung von Positionen, Paraphrase oder Feedback-Anfrage. Die Ergebnisse der Untersuchung zeigen, dass transaktive Beiträge einen deutlichen positiven Zusammenhang mit dem Lernerfolg in Problemlöseaufgaben aufweisen.

King (1999) vertritt die empirisch gestützte Auffassung, dass bereits die Erwartung späterer Kooperation zu vermehrten Prozessen der kognitiven Restrukturierung führt, auch ohne dass die Interaktion tatsächlich stattfindet. Es gibt allerdings auch Befunde, die darauf hinweisen, dass der Zusammenhang zwischen erwarteter Kooperation und dem Lernerfolg deutlich komplexer ist und über verschiedene nicht-kognitive Variablen wie etwa Angst vermittelt sein kann (vgl. Renkl, 1997b).

In einer Reihe von Arbeiten wird versucht, verschiedene Formen der Elaboration zu unterscheiden, um die Relevanz für den individuellen Lernerfolg differenziert beurteilen zu können (z.B. Renkl, 1997b; van Boxtel, van der Linden & Kanselaar, 2000; Webb, Ender & Lewis, 1986). In der Studie von van Boxtel et al. (2000) werden bei der Diskursanalyse zum kooperativen Lernen von Konzepten der Physik vier Typen der Elaboration auf der Ebene von Propositionen unterschieden: Propositionen zu einem einzelnen Konzept, Propositionen, bei denen zwei Konzepte zueinander in Beziehung gesetzt werden, Propositionen, bei denen ein Konzept mit einem konkreten Phänomen in Bezug gesetzt wird und schließlich Propositionen, in denen ein Konzept mit einer anderen Form der Repräsentation verknüpft wird. Webb fand in verschiedenen Studien, dass das *Geben elaborierter Erklärungen* ein guter Prädiktor für den Lernerfolg ist (z.B. Webb et al., 1986). Hingegen müssen bestimmte Voraussetzungen vorhanden sein, damit auch derjenige, der die Erklärung erhält, davon profitieren kann, z.B. muss er das Erklärte während der weiteren Kooperation selbst anwenden (vgl. Webb & Farivar, 1999). Ein weiterer intensiv untersuchter Typ der sozialen Handlung ist die *Elizitation*. Diesbezüglich fand etwa King (1989), dass diejenigen Lernpaare in einer Problemlöseaufgabe besser abschneiden, die mehr aufgabenbezogene Fragen stellen. Weitere empirische Studien zum Fragenstellen erbrachten allerdings nicht

durchwegs positive Befunde (vgl. Renkl, 1997a). Es wird dabei deutlich, dass unterschiedliche Fragentypen ebenso beachtet werden müssen wie unterschiedliche Kontexte (gemeinsames Problemlösen, Peer-Tutoring, o.ä.), in denen diese Fragen gestellt werden. Auf solchen Erkenntnissen aufbauend werden Muster für einen lernförderlichen Diskurs entwickelt. So gibt King (1999) eine Sequenz aus verschiedenen Fragen (Zusammenfassungenfragen, Denkfragen, Hinweisfragen, Metakognitionsfragen) vor, die ein Lernender stellt und ein anderer durch adäquate Erklärungen beantwortet.

Verwendete Methodologien

Die Ansätze der kognitiv-elaborativen Perspektive stehen meist in der quantitativ-experimentellen Forschungstradition. Bedingungen wie die Gruppenstruktur, die Art der Aufgabe oder die Form der instruktionalen Unterstützung werden variiert und hinsichtlich ihrer Effekte auf den individuellen Lernerfolg analysiert. Dillenbourg, Baker, Blaye und O'Malley (1995) stellten für die letzten Jahre einen allmählichen Übergang von einem "Bedingungsparadigma" hin zu stärker prozessorientierten Designs fest, mit denen Prozesse in authentischen Kooperationssituationen untersucht werden. Diese allgemeine Aussage hat nur zum Teil Gültigkeit für die Ansätze der kognitiv-elaborativen Perspektive. Typischerweise werden in neueren Arbeiten Prozesse *und* Ergebnisse untersucht. Darüber hinaus wird meist nicht auf die zusätzlichen Informationen verzichtet, die eine Variation der Kooperationsbedingungen mit sich bringt. Bei der Analyse des Prozesses der gemeinsamen Wissenskonstruktion werden typischerweise bestimmte theoretisch hergeleitete Kategorien durch einen Satz von Kodierregeln definiert und auf die aufgezeichnete soziale Interaktion bzw. auf die Diskurstranskripte angewendet. Dabei lassen sich ereignisorientierte Analysen ebenso wie äusserungsbasierte Analysestrategien finden. Beim ereignisorientierten Vorgehen werden die Transkripte (oder Teile daraus) auf das Auftreten bestimmter Diskursprozesse oder sozialer Interaktionen hin untersucht, z.B. auf das Auftreten bestimmter Arten von Erklärungen. Äusserungsbasierte Analysen segmentieren zunächst die Transkripte in einzelne Analyseeinheiten, etwa Turns (=Redebeiträge zwischen zwei Sprecherwechseln), kommunikative Akte (z.B. Sprechakt, Schreibakt) oder Propositionen. Anschließend werden die Segmente den Kategorien des Analyseschemas zugeordnet. Die Objektivität des Verfahrens wird untersucht, indem ein Teil der Äusserungen von zwei oder mehr Auswertern segmentiert bzw. kodiert wird. Als Maß für die Objektivität wird die zufallsbereinigte Übereinstimmung bei der Segmentierung bzw. Kodierung berechnet. Ein Beispiel für eine empirische Studie, in der ereignisorientierte und äusserungsbasierte Vorgehensweisen kombiniert werden, stellt die Arbeit von van Boxtel et al. (2000) dar.

Die überwiegende Zahl der bisherigen Arbeiten der kognitiv-elaborativen Perspektive bestimmt den Stellenwert einzelner Prozessmerkmale *kumulativ*, d.h. es werden Häufigkeiten für die verwendeten Analysekategorien ermittelt. Die Validität der identifizierten Prozessmerkmale für den Lernerfolg wird typischerweise mit linearen Korrelations- bzw. Regressionsstatistiken bestimmt. In jüngster Zeit werden zunehmend auch Diskurssequenzen untersucht, z.B. Rückfragen oder konstruktive Aktivitäten nach erfolgten Erklärungen des Lernpartners oder Tutors. In der Regel werden die Sequenzen dabei wie einzelne Ereignisse behandelt. Sequenzanalytische Verfahren im engeren Sinn (vgl. Bakeman & Gottman, 1997) werden bislang selten berücksichtigt.

Neben den stärker aufgabeninhaltsbezogenen Ansätzen wurde auch versucht, funktionale, sprechaktororientierte Modelle zur Diskursanalyse einzusetzen (z.B. van der Linden, Erkens & Nieuwenhuysen, 1995). Der relative Erkenntnisgewinn dieses Ansatzes im Hinblick auf die gemeinsame Wissenskonstruktion wird allerdings als vergleichsweise gering eingeschätzt (z.B. Kumpulainen & Mutanen, 2000).

In den letzten Jahren wurde die kognitive Perspektive durch Ansätze erweitert, die sich unter Verwendung von Methoden der Kognitionswissenschaft bzw. der Künstlichen Intelligenz mit Fragen der Computer-Modellierung von Kooperationsprozessen befassen (z.B. Hoppe & Plötzner, 1999; Person & Graesser, 1999). Dabei steht häufig die Idee des computerunterstützten Tutoring im Mittelpunkt. So haben Person und Graesser (1999) den Diskurs in typischen authentischen Tutoringsituationen untersucht und versuchen auf dieser Basis, das Computersystem "Autotutor" zu entwickeln, in dem die lernförderlichen Dialogstrukturen beim Tutoring (z.B. Verständnissicherungsfragen des Tutors) realisiert bzw. unterstützt werden sollen. Die verwendeten Modellierungsmethoden können darüber hinaus eine substanzielle Bereicherung der kognitiven Ansätze darstellen, weil sie helfen, theoretische Modelle zu den Wirkmechanismen kooperativen Lernens präzise zu explizieren und zu überprüfen.

Sozio-kulturelle und situierte Perspektiven

Grundidee

Die sozio-kulturelle Perspektive hat im Zusammenhang mit den Ansätzen zum situierten Lernen vor allem in den 1990-er Jahren im Bereich des kooperativen Lernens stark an Einfluss gewonnen. Wichtiger theoretischer Bezugspunkt für die meisten Ansätze dieser Perspektive sind die Arbeiten des russischen Psychologen Wygotsky (1986). Dieser ging davon aus, dass die Entwicklung aller höheren psychischen Funktionen, also Gedächtnis, Problemlösen, Denken etc. prinzipiell sozio-kulturell vermittelt ist. Er betrachtete in seinem kulturhistorischen Ansatz die menschliche Entwicklung als Prozess, in dem das Individuum in der Interaktion mit anderen in einer spezifischen Umgebung die kulturellen Werkzeuge und Symbole beherrschen lernt (vgl. Hogan & Tudge, 1999). Pädagogisch-psychologische Fragestellungen zur gemeinsamen Wissenskonstruktion wurden auf dieser theoretischen Grundlage vor allem in Ansätzen des *situierten Lernens* aufgegriffen und weiter entwickelt (z.B. Brown et al., 1993). Gerstenmaier und Mandl (2001) stellen fest, dass es vor allem die im Cognitive Apprenticeship Ansatz formulierte Idee der Learning Communities sei, die die Forschung in diesem Bereich nachhaltig stimuliert habe. Als zentral stellen sich u.a. die Fragen heraus, wie Wissen in kleinen und großen Gruppen sozial geteilt und konstruiert wird (Bielaczyc & Collins, 1999) oder wie im komplexen Zusammenspiel von Werkzeugen, Konzepten, Lernenden und Experten Lernprozesse stimuliert werden. In diesem Zusammenhang wurden auch instruktionale Ansätze entwickelt, die versuchen, den Community-Gedanken für das Lernen in Schule, Aus- und Weiterbildung nutzbar zu machen (z.B. Brown et al., 1993; Greeno, 1998; Scardamalia & Bereiter, 1994) .

Theoretische Aspekte der Wissenskonstruktion im Diskurs

Individuelle Kognitionen - also auch Wissen - und soziale Prozesse sind bei Wygotsky (1986) über das so genannte *genetische Entwicklungsgesetz* verknüpft, wonach höhere psychische Funktionen zunächst auf der interindividuellen Ebene - etwa als Argumentationsfigur in einer Diskussion - auftreten und erst dann auf der intraindividuellen Ebene. Diskursprozesse und -strukturen werden in einem komplexen Zusammenspiel von *Externalisierung* und *Internalisierung* zu einem Element der intraindividuellen Regulationsprozesse. Einer der konstruktivistischen Kerngedanken der Ansätze des *situierten Lernens* ist, dass bestimmte Konzepte nicht richtig oder falsch sind, sondern nur mehr oder weniger funktional für unterschiedliche physikalische und soziale Kontexte. Zentral ist deshalb, dass Wissen in der Interaktion mit dem sozialen und physikalischen Kontext konstruiert wird, da nur dadurch *funktionales* Wissen erworben werden kann (z.B. Collins, Brown & Newmann, 1989). Ein weiterer

Kerngedanke ist, dass Wissen nicht ausschließlich in den Köpfen der Lehrenden und Lernenden repräsentiert ist, sondern dass es auch im physikalischen und sozialen Kontext *distribuiert* sein kann (Salomon, 1993). Die Aneignung von Wissen durch das Individuum im Diskurs ist daher nicht gleichzusetzen mit der Konstruktion von "in-the-head tools" (Perkins, 1993), d.h. von individuellen kognitiven Wissensstrukturen.

Einer der elaboriertesten Ansätze der gemeinsamen Wissenskonstruktion ist das Knowledge-Building Community Modell von Scardamalia und Bereiter (Hewitt & Scardamalia, 1998; Scardamalia & Bereiter, 1994). Wichtigstes theoretisches Ziel des Ansatzes ist es, zwei unterschiedliche Vorstellungen von Wissen zu integrieren: die in der pädagogisch-psychologischen Forschung vorherrschende Vorstellung vom Wissen als "in-the-head tool" und die Idee der Externalität des Wissens etwa in Publikationen oder Werkzeugen. So gilt aus dieser Perspektive Newtons Theorie als Wissen, unabhängig davon, inwieweit sie im Gehirn eines Individuums gespeichert ist.

Im Hinblick auf die *Rolle des Diskurses* stehen die theoretischen Überlegungen Wygotskys zur Funktion der Sprache im Mittelpunkt der meisten Ansätze. Wygotsky (1986) betrachtete die Sprache als wichtigstes Mittel im Prozess der Transformation von der Fremd- zur Selbststeuerung. Im Diskurs mit anderen Mitgliedern einer sozialen oder kulturellen Gruppe wird Wissen gemeinsam external konstruiert. Diese oft kompetenteren "anderen" unterstützen das Individuum im Diskurs dadurch, dass sie ihm helfen zu verstehen, wie die Werkzeuge und Symbole adäquat verwendet werden, die in der kulturellen Gruppe eine Rolle spielen. Diese Unterstützung ist dann effektiv, wenn sie in einer *Zone der nächsten Entwicklung* des Individuums stattfindet (Wygotsky, 1986). In dieser Zone der nächsten Entwicklung können Lernende aufgrund der Unterstützung durch den sozialen und physikalischen Kontext Aufgaben bearbeiten, die über ihren aktuellen Entwicklungsstand hinausgehen. Dies geschieht z.B. dadurch, dass die erfahreneren Lernpartner diejenigen Teile der Aufgabe übernehmen, die die weniger erfahrenen Lernpartner noch nicht alleine bewerkstelligen können. So wird auch der Erwerb wissenschaftlicher Begriffe (im Gegensatz zu spontanen) durch die gemeinsame Anwendung der Begriffe im Kontext gefördert (Wygotsky, 1986), ohne dass der weniger erfahrene Lernpartner die Bedeutung des Begriffs im jeweiligen Kontext schon kennen muss, denn er lernt diese Bedeutung ja gerade bei der unterstützten Anwendung des Begriffs kennen. Durch die Prozesse der Internalisierung verändert sich das Individuum und damit seine Zone der nächsten Entwicklung. Dadurch verändern sich günstigenfalls auch die Externalisierungen der Lernpartner der Gruppe. Aus dieser Perspektive lässt sich die gemeinsame Wissenskonstruktion definieren als eine durch andere unterstützte individuelle Aneignung sozialer Konstruktionen.

Ein Beispiel für die konsequente Orientierung an situierten Begriffen des Wissens und der Wissenskonstruktion stellt der CSILE/Knowledge Forum Ansatz von Scardamalia und Bereiter dar (Oshima, Scardamalia & Bereiter, 1996; Hewitt & Scardamalia, 1998). Kerngedanke dabei ist, dass durch Partizipation an Aktivitäten der kollektiven Konstruktion und Weiterentwicklung von externalen Wissensbeständen auch das individuell-kognitive Wissen erweitert wird.

Verwendete Methodologie

Gerstenmaier und Mandl (2001) zeichnen die Historie der empirischen Arbeiten zum situierten Lernen anhand zweier Phasen nach. Die *erste Phase* ist demnach durch eine Reihe von Feldstudien gekennzeichnet, die u.a. gezeigt hat, wie stark Wissen situiert, d.h. vom historischen, sozialen und physikalischen Kontext abhängig ist. Typischerweise wurde in diesen Studien in unterschiedlichen Kontexten nachgewiesen, dass in der Praxis komplexe Probleme gelöst werden, ohne dass die schulischen Kenntnisse und Fertigkeiten dabei benötigt würden (z.B. Lave, 1988). Umgekehrt wurde in zahlreichen empirischen Studien aufgezeigt, dass es Personen nur eingeschränkt gelingt, das beim praktischen Problemlösen gezeigte Wissen in schulischen Aufgaben anzuwenden. Wissen, das in unterrichtlichen Kontexten erworben wurde, erweist sich häufig als träge, d.h. es ist kaum in neue Kontexte transferierbar (vgl. Renkl, Mandl & Gruber, 1996). Eine zentrale Rolle spielte in diesen Studien qualitative, vor allem ethnographische Methodologie. Ein Beispiel ist die Interaction Analysis (IA) Methode von Jordan und Henderson (1995), in der die Aufzeichnung und Analyse von Videoprotokollen im Mittelpunkt steht. Die Ethnographie wird als Teilbereich des weiter gefassten ethnomethodologischen Paradigmas verstanden (van der Aalsvoort & Harinck, 2000). Ethnomethodologen gehen nicht von einer einzigen, beschreibbaren Welt aus und glauben dementsprechend nicht an allgemeine psychologische oder soziale Gesetzmäßigkeiten, die sie als Forscher aufdecken könnten. Sie postulieren vielmehr multiple Welten, die nach kontext- und personspezifischen Regeln funktionieren. Menschen konstruieren Bedeutungen und beobachten nicht Kausalgesetze in ihrer Umwelt. Forschung ist deshalb nicht die Beschreibung von objektiv Beobachtbarem. Ein Forscher hat vielmehr die Aufgabe, die jeweilige Kultur aus der "Insiderperspektive" verstehen zu lernen. Typische Methoden sind daher die teilnehmende Beobachtung und unstrukturierte Interviews. Feldnotizen zu den Beobachtungen, Erfahrungen und Ideen gehören zu den wichtigsten Werkzeugen der Ethnomethodologen. Für die *zweite Phase* der empirischen Forschung zum situierten Lernen erweist sich aus der Sicht von Gerstenmaier und Mandl (2001) die Fragestellung als zentral, wie Lernumgebungen gestaltet werden können, die situiertes Lernen ermöglichen. Diese Phase beginnt mit dem Konzept des Cognitive Apprenticeship und der darin formulierten Ideensammlung, wie zentrale Elemente der Handwerkslehre auf

akademische Inhalte übertragen werden könnten (Collins et al., 1989). In dieser Phase treten auch erste empirische Untersuchungen mit experimentell-quantitativer Methodologie hinzu. Eine Reihe von Arbeiten hat in dieser Phase versucht, zentrale Elemente des situierten Lernens in multimedialen Lernumgebungen umzusetzen (z.B. Järvelä, 1995; Mandl, Gräsel & Fischer, 2000).

Perspektive des argumentativen Diskurses

Grundidee

Die Perspektive des argumentativen Diskurses hat sich unabhängig von der Forschung zum kooperativen Lernen entwickelt und ist im sprachpsychologischen und sozialwissenschaftlichen Bereich schon lange Gegenstand der Forschung (z.B. Spranz-Fogasy, Hofer & Pikowsky, 1992; Toulmin, 1958). Im pädagogisch-psychologischen Bereich ist ein wesentlicher Diskussionspunkt, inwieweit sich das logische Denken von Kindern oder Erwachsenen von formallogischen Modellen unterscheidet (z.B. Anderson, Chinn, Chang, Waggoner & Yi, 1997; Means & Voss, 1996). Vor allem innerhalb der Entwicklungspsychologie hat man sich darüber hinaus mit Fragestellungen zur Entwicklung der argumentativen Kompetenz bei Kindern und Erwachsenen befasst (z.B. Kuhn, Shaw & Felton, 1997). Schließlich wird seit einigen Jahren auch der Frage nach instruktionalen Bedingungen nachgegangen, die die argumentative Kompetenz von Lernenden fördern können. Mit zunehmender Fokussierung der Forschung auf die Aspekte der gemeinsamen Wissenskonstruktion werden auch beim kooperativen Lernen Anwendungsmöglichkeiten der theoretischen und methodologischen Erkenntnisse zum argumentativen Diskurs gesucht (z.B. Leitao, 2000; Suthers & Hundhausen, 2001).

Theoretische Aspekte der Wissenskonstruktion im Diskurs

Innerhalb der Perspektive des argumentativen Diskurses können zwei Positionen unterschieden werden. Zum einen wird *argumentative Kompetenz als Voraussetzung bzw. Indikator* der gemeinsamen Wissenskonstruktion gesehen. In einem argumentativen Diskurs wird ein Vorteil hinsichtlich der Qualität des dabei erworbenen Wissens gesehen. Derry (1999) charakterisiert den argumentativen Diskurs anhand folgender Merkmale: Lernpartner suchen nach Evidenz und Gegenevidenz für die geäußerten Behauptungen und Überzeugungen und gewichten konkurrierende Thesen hinsichtlich der positiven und negativen Evidenz. Dabei sollen die eigenen Überzeugungen unter Berücksichtigung der aktuellen "Beweislage" verändert werden. Leitao (2000) schlägt in ihrer Überblicksarbeit zum

Potenzial der Argumentation beim Lernen ein Modell der argumentativen Wissenskonstruktion vor, dass als Basiseinheit der Analyse mindestens ein Argument, ein Gegenargument und eine Antwort auf das Gegenargument beinhaltet.

Zum anderen wird die *argumentative Kompetenz als Ziel* der gemeinsamen Wissenskonstruktion beim kooperativen Lernen betrachtet. Dies steht meist im weiteren Kontext der sozialen Kompetenzen, die erforderlich erscheinen, um die Entwicklung gesellschaftlich handlungsfähiger Individuen zu fördern (z.B. Christmann, Mischo & Groeben, 2000). So hat etwa die aktuelle Debatte um die Ergebnisse internationaler Schulleistungsvergleiche Projekte zur Verbesserung des naturwissenschaftlichen Unterrichts stark beeinflusst. Beispielsweise sollen im Scaffolded Knowledge Integration Modell (Linn & Slotta, 2000) Schüler kooperativ in einer stark vorstrukturierten netzbasierten Lernumgebung naturwissenschaftliches Argumentieren lernen, in dem sie z.B. zwei Theorien auf der Grundlage der auffindbaren Evidenz vergleichen. Ziel ist es zum einen, dass die Lernenden zumindest in die Lage versetzt werden, dem gesellschaftlichen Diskurs zu naturwissenschaftlich geprägten Themen wie Genforschung, BSE o.ä. zu folgen. Zum anderen wird aber auch angestrebt, dass die Lernenden Kompetenzen erwerben, die ihnen helfen, aktiv auch in öffentliche Diskussionen einzugreifen.

Der *Erwerb der Argumentationskompetenzen* wird als komplexer Prozess eingestuft, bei dem zwei unterschiedliche Typen des Wissens unterschieden werden können (Derry, 1999): Wissen über die Form und Wissen über die Inhalte der Argumente. Wissen über die *Form* beinhaltet ein Verständnis der Elemente eines Arguments samt ihrer Relationen untereinander. Ein Beispiel für Wissen um die Form des Arguments ist ein Verständnis davon, dass jedes Argument zumindest eine Prämisse und eine Schlussfolgerung enthält. Ein weiteres Beispiel ist das Verständnis von Regeln, wie Argumente bewertet oder gewichtet werden können. Wissen über den Inhalt von Argumenten bezieht sich darauf, was als Evidenz gelten kann und wie diese Evidenz angewendet werden kann, um Schlussfolgerungen zu unterstützen. Eine Reihe von Studien zeigt, dass auch Erwachsene häufig kaum in der Lage oder bereit sind, mit Evidenzen zu argumentieren (z.B. Kuhn, 1991; Kuhn et al., 1997).

Verwendete Methodologie

In den Arbeiten zum argumentativen Diskurs finden sich sehr heterogene empirische Herangehensweisen. In stärker auf die Entwicklung ausgerichteten Feldstudien wird beispielsweise die "natürliche" Argumentation von Kindern bei Diskussionen im Klassenzimmer untersucht. Studien zur Förderung der argumentativen Kompetenz weisen hingegen teilweise neben feld- auch laborexperimentelle Merkmale auf. Daher finden sich in diesem Bereich sowohl qualitative Ansätze der Diskursanalyse im Klassenzimmer als auch quantitativ-experimentelle Forschungsansätze. In einem Teil der Untersuchungen steht die Analyse von Diskussionen im Hinblick auf die *logische Mikrostruktur* der verwendeten Argumente im Mittelpunkt des Interesses. Die untersuchten Kategorien werden typischerweise aus Modellen des formallogischen Schließens hergeleitet, oder es werden Kategoriensysteme bottom-up aus den Daten entwickelt, um die Unterschiedlichkeit von formal-logischen und psycho-logischen Aspekten des Denkens herauszustellen (Means & Voss, 1996) oder in Frage zu stellen (Anderson et al., 1997). So legen Anderson et al. (1997) ihren Diskussionsanalysen ein deduktives Modell des Schlussfolgerns zugrunde und zeigen, dass die Argumente von Kindern meist logisch valide sind, wenn nicht-explizierte Prämissen mit berücksichtigt werden. So ist das Argument "Bill ist ein Waisenkind; daher hat er keine lebenden Eltern" aus formalistischer Sicht deduktiv nicht valide, weil die Prämisse "kein Waisenkind hat lebende Eltern" fehlt. Aus psychologischer Sicht kann dem entgegengehalten werden, dass die Bedeutung des Begriffs Waisenkind diese Prämisse mit einschließt. Andere Ansätze fokussieren stärker auf die Inhalte der Argumente und kategorisieren diese im Hinblick auf ihre Funktion in der Diskussion etwa als Pro-Argument oder als mehrperspektivisches Argument (z.B. Kuhn et al., 1997; Stein & Miller, 1996). Mit der Analyse des Diskurses verfolgen die Forscher dieser Perspektive häufig explanative Ziele, d.h. es sollen individuelle Lernergebnisse durch Merkmale von Form oder Inhalt des Diskurses erklärt werden. Beispielsweise untersuchen Kuhn et al. (1997) in ihren Diskursanalysen, inwieweit und wie Argumente in der Diskussion behandelt werden, über die Lernenden nach einer Diskussion, nicht aber vor ihr verfügen.

Unter dem starken Einfluss der Ansätze zur situierten Kognition und zum situierten Lernen ist ein anderer Teil der Forschungsarbeiten entstanden, der stärker auf die Makrostruktur der Argumentation gerichtet ist und untersucht, wie mehrere Diskussionsteilnehmer gemeinsam ein Argumentationsmuster zu einem kontroversen Thema konstruieren (z.B. Resnick, Salmon, Zeitz, Wathen & Holowchak, 1993). Dabei fokussiert die Analyse häufig auf die rhetorische Funktion einzelner Äußerungen in einer Sequenz von Beiträgen. Typische Kategorien sind in solchen Ansätzen etwa "Gegenargument" oder "Zugeständnis". Ein Beispiel ist die Arbeit von Pontecorvo und Girardet (1993), die Kleingruppen-Diskussionen von Viertklässlern zu einem geschichtlichen Thema analysierten. Sie unterschieden

dabei in Anlehnung an die Tätigkeitstheorie drei Ebenen des Diskurses: (1) Rahmenaktivität, (2) Diskussionssequenz und epistemische Handlungen, (3) Argumentative und epistemische Operationen. Zunächst wurde der Diskurs im Hinblick auf seine Rahmenaktivitäten (Frames) untersucht. Bei der Kleingruppendiskussion wurde vor allem analysiert, wie die gestellte Aufgabe im Rahmen der Gruppe interpretiert wird und welche Ziele sich die Gruppe steckt. Auf der zweiten Ebene wurde das Ziel verfolgt, homogene Diskussionsabschnitte innerhalb der Rahmenaktivitäten zu identifizieren, bei der eine gemeinsame zielgerichtete Handlung erkennbar ist, die mehr oder weniger spezifisch ist für die betrachtete Domäne. Im Beispiel der Diskussion geschichtlicher Themen wurden hier u.a. folgende epistemische Handlungen identifiziert: Begriffsdefinition, Verortung von Ereignissen und Phänomenen in Zeit und Raum, Verortung von geschichtlichen Figuren und deren Handlungen im historischen Kontext. Auf der dritten Ebene, der Ebene der argumentativen und epistemischen Operationen, wurden die Redebeiträge in die kleinsten Einheiten zerlegt und im Hinblick darauf analysiert, welche argumentative Funktion sie haben (z.B. Behauptung, Begründung, Widerspruch) und welche epistemische Operation damit durchgeführt wird (Definition, Kategorisierung, Vorhersage, Bewertung, Verweis). Neben verschiedenen quantitativen Analysen zur Häufigkeit bestimmter Kategorien schlagen Pontecorvo und Girardet (1993) auch qualitative Analysen etwa auf der Basis von Flussdiagrammen vor, mit denen sowohl die Mikrostruktur eines Redebeitrags, als auch die gemeinsame Konstruktion von Argumenten in einer Diskussionssequenz veranschaulicht werden kann. Chinn, O'Donnell und Jinks (2000) haben eine Methode entwickelt, mit der qualitativ-graphische Darstellungen von Argumentationsstrukturen auch in quantitative Maße überführt werden können.

Perspektive der kollektiven Informationsverarbeitung

Grundidee

Ansätze der kollektiven Informationsverarbeitung betrachten die Gruppe als Ganzes als informationsverarbeitendes System (z.B. Larson & Christensen, 1993). Grundannahme ist, dass die Gruppe Merkmale der Informationsverarbeitung aufweist, die die beteiligten Individuen in dieser Form nicht zeigen. Die Ansätze fokussieren dabei auf Fragen wie die nach dem Einfluss von mentalen Modellen in Teams auf Koordination und Teamleistung (Klimoski & Mohammed, 1994), nach Entwicklung und Auswirkungen von überindividuellen Gedächtnissystemen (Moreland, Argote & Krishnan, 1996; Wegner, 1987), nach den Charakteristika der Informationsnutzung bei Gruppenentscheidungen (z.B. Brodbeck, 1999; Stasser, 1999) oder auch nach Konsens- und Dissenseffekten in Entschei-

dungssituationen (z.B. Frey & Schulz-Hardt, 2000; Janis, 1982). Derzeit werden erste Schritte unternommen, um die theoretischen Modelle und Methoden dieser Ansätze für die Analyse der gemeinsamen Wissenskonstruktion nutzbar zu machen (Fischer & Mandl, 2001a; Jeong & Chi, 1999; vgl. Salomon & Perkins, 1998).

Theoretische Aspekte der Wissenskonstruktion im Diskurs

Ansätze der kollektiven Informationsverarbeitung definieren ihren Gegenstand hauptsächlich in Abgrenzung zu den kognitiven Ansätzen, die ausschließlich auf die individuelle Informationsverarbeitung fokussieren, nicht aber die Ebene der Gruppe. So wird durch die "klassischen Analysen" kooperativen Lernens zwar verdeutlicht, wie und was das "durchschnittliche Individuum" lernt. Im Dunkeln bleibt aber, was die Lernpartner im Verhältnis zueinander im Prozess beitragen, wie sie sich im Prozess wechselseitig beeinflussen, inwieweit die Lernpartner einer Gruppe in ähnlichem Maße profitieren und inwieweit sie nach der Kooperation tatsächlich über "geteiltes Wissen" zum Lerngegenstand verfügen. Hinsz, Tindale und Vollrath (1997) publizierten eine einflussreiche Überblicksarbeit, in der sie die Informationsverarbeitung auf Gruppenebene folgendermaßen definieren: "We defined group-level information processing as the degree to which information, ideas, or cognitive processes are shared, and are being shared, among the group members and how this sharing of information affects both individual- and group-level outcomes" (S. 53). Vor dem Hintergrund der empirischen Befundlage formulieren sie die Metatheorie der Kombination von Beiträgen (Combination of Contributions). Darin werden zwei Gruppen von Prozessen unterschieden, die bei der Erklärung oder Vorhersage der Gruppenleistung berücksichtigt werden müssen: (1) Prozesse bei der Identifikation und Anwendung wichtiger Beiträge (wie etwa Ressourcen, Skills, Wissen), die die einzelnen Mitglieder in der Interaktion und bei der Aufgabenbearbeitung einbringen; (2) die Prozesse, die über die Integration der verschiedenen Einzelbeiträge zum Gruppenergebnis führen. Brodbeck (1999) hat diese Perspektive um den Aspekt des individuellen Transfers aus der Gruppenarbeit erweitert. Um die kollektiven wie auch individuellen Ergebnisse von Gruppenarbeit zu verstehen, so seine Argumentation, sei Verständnis sowohl für die individuelle Ebene der Beiträge, als auch für die kollektive Ebene der Kombination nötig. Hinsz et al. (1997) unterscheiden u.a. drei Dimensionen, in denen Gruppen variieren können: (a) Übereinstimmung vs. Einzigartigkeit bezieht sich auf die Variabilität im Hinblick darauf, für wie viele Gruppenmitglieder eine bestimmte Ressource verfügbar ist. Die Forschung zeigt einerseits, wie stark die Informationsverarbeitung der Gruppe von einer idealen Kombination aus einzigartigen (ungeteilten) und übereinstimmenden (geteilten) Ressourcen profitieren kann. Es wird jedoch auch deutlich, dass es alles andere als selbstverständlich ist, dass Gruppenmitglieder die

ihnen verfügbaren Ressourcen im Diskurs tatsächlich ideal kombinieren (z.B. Stasser, 1999). (b) Akzentuierung vs. Abschwächung kognitiver Prozesse (accentuation vs. attenuation). Diese Dimension bezieht sich auf die Variabilität der kognitiven Prozesse, die Gruppen und Individuen nutzen. Beide Aspekte erklären, wie es dazu kommt, dass Gruppen homogenere kognitive Prozesse zeigen, als ihre Mitglieder für sich genommen: Wenn eine Strategie in der Gruppe ungewöhnlich oder wenig verbreitet ist, wird sie abgeschwächt. Verbreitete Informationen oder Strategien werden hingegen in der Gruppe eher verstärkt. D.h. verbreitete Fehlertendenzen auf individueller Ebene setzen sich wahrscheinlich auch auf Gruppenebene durch. (c) Konvergenz vs. Divergenz von Ideen. Diese Dimension bezieht sich auf die Variabilität hinsichtlich kognitiver Repräsentationen von Gruppenmitgliedern und deren Veränderungen über die Zeit. Klassische Experimente zur sozialen Beeinflussung in Gruppen zeigten, dass sich in Gruppen starke Konvergenzkräfte entwickeln können (Asch, 1956; Sherif, 1935). Das Konvergieren kann als natürliche Reaktion von Gruppen auf die Anforderung angesehen werden, zu einem Konsens zu kommen (Hinsz et al., 1997). Forschungsarbeiten zur *Teamleistung* haben gezeigt, welche wichtige Rolle einem gewissen Grad an Konvergenz - an kognitiver Übereinstimmung der Teammitglieder - in vielen Aufgaben zukommt (Cannon-Bowers, Salas & Converse, 1993; Klimoski & Mohammed, 1994; Mohammed & Dumville, 2001). Auf der anderen Seite kann ein hoher Grad der Konvergenz das Funktionieren der Gruppe als informationsverarbeitende Einheit auch beeinträchtigen, wenn man etwa an das Phänomen des Groupthink denkt, das "übermäßige Streben nach Einmütigkeit, das gegenüber einer realistischen Auseinandersetzung mit der Sachlage die Oberhand gewinnt" (Frey & Schulz-Hardt, 2000, S. 79; Janis, 1982). Die Forschung zum Groupthink stellt einen vielversprechenden Ansatzpunkt dar, weil sie sowohl Ursachen identifiziert als auch mögliche Interventionen entwickelt und untersucht. So scheint der Heterogenität der Voraussetzungen (z.B. unterschiedliche Meinungen innerhalb der Gruppe) und dem Dissens eine wichtige Rolle bei der Vermeidung inadäquater Konvergenz bei Gruppenentscheidungen zuzukommen (Frey & Schulz-Hardt, 2000).

Der *Diskurs* selbst wird in den Ansätzen der kollektiven Informationsverarbeitung explizit oder implizit als *Medium für den Informationsfluss* in der Gruppe verstanden: Im Diskurs wird aus individuellen Wissensressourcen geteiltes Wissen. Die sozialpsychologischen Ansätze untersuchen typischerweise die Gruppenstruktur und gegebenenfalls auch die individuellen Voraussetzungen der Gruppenmitglieder, um die Kooperationsergebnisse zu erklären. Systematische Prozessanalysen im eigentlichen Sinne sind selten. Untersuchungen aus dem pädagogisch-psychologischen Bereich haben gezeigt, dass die Lernergebnisse der Lernpartner einer Lerngruppe weit auseinander liegen können (Fischer, Bruhn, Gräsel & Mandl, in press; Renkl, 1997b). Ansätze zu Konvergenz und Divergenz

von Lernpartnern im pädagogisch-psychologischen Bereich haben begonnen zu untersuchen, wie beim gemeinsamen Problemlösen im Diskurs aus individuellem Wissen geteiltes Wissen wird und wie die Konstruktion geteilten Wissens mit individueller Veränderung verknüpft ist (Roschelle, 1996; Roschelle & Teasley, 1995).

Verwendete Methodologie

Die Ansätze zur Perspektive der kollektiven Informationsverarbeitung greifen überwiegend auf das quantitativ-experimentelle Methodeninventar zurück. Es werden Ausgangsbedingungen wie etwa die Verteilung von Informationen unter den Gruppenmitgliedern oder auch die Kommunikationsbedingungen variiert. Analysiert werden Effekte dieser Bedingungen z.B. daraufhin, mit welcher Wahrscheinlichkeit eine bestimmte Information bei der Entscheidungsfindung diskutiert bzw. berücksichtigt wird (z.B. Stasser, 1999). Insofern beschränken sich die meisten Arbeiten - wenn sie sich überhaupt mit der Analyse des Gespräches befassen - auf inhaltliche Aspekte des Diskurses. In den letzten Jahren sind einige Arbeiten erschienen, die sich mit den Problemen der Definition und Messung kognitiver Konvergenz- und Divergenzeffekte und des geteilten Wissens befasst haben. So legen Ickes und Gonzalez (1996) bei ihrer Definition des Konvergenzphänomens zwei operationale Kriterien zugrunde: Konvergenz besteht demnach dann, wenn die kognitiven Reaktionen von zwei oder mehr Individuen unabhängig voneinander erhoben werden *und* sich eine Interdependenz zwischen diesen kognitiven Reaktionen zeigt. Cooke, Salas, Cannon-Bowers und Stout (2000) legen dar, dass zur Messung von *Team-Wissen* zwei unterschiedliche Strategien gewählt werden können. Die *holistische Strategie* geht davon aus, dass Team-Wissen mehr als die Summe des Wissens der beteiligten Individuen ist, sondern als Ergebnis der Interaktion im Team entsteht. Die Analysen sind deshalb darauf ausgerichtet, das tatsächlich *effektive Wissen* auf Gruppenebene zu erfassen. Die *kollektive Strategie* betont hingegen stärker die individuellen Beiträge. Hier wurden verschiedene Methoden zur (individuellen) Elizitation (z.B. Concept Mapping), der Quantifizierung (z.B. mit Ähnlichkeitskoeffizienten) und der Aggregation (Mittelung, Median) von individuellem Wissen zu Team-Wissen entwickelt.

Im Bereich des Lernens hat es bislang nur wenige empirische Arbeiten aus dieser theoretischen Perspektive gegeben. Bei diesen wenigen Studien standen die Fragen im Mittelpunkt, inwieweit geteiltes Wissen in einer Dyade beim kooperativen Lernen entsteht und inwieweit dieses geteilte Wissen für den Lernerfolg funktional ist (Fischer & Mandl, 2001a; Jeong & Chi, 1999). Dabei wurde vor allem auf quantitative Methoden der Analyse kognitiver Veränderungen zurückgegriffen: Die zu lernenden Konzepte (z.B. Blutkreislauf) werden in der

Form von Texten präsentiert und anschließend in Kleingruppen diskutiert. Die Veränderung individueller Wissensrepräsentation wird auf der Basis von Bedeutungseinheiten des vorgegebenen Texts ("knowledge pieces" bei Jeong & Chi, 1999) erfasst. Als *geteilt* gelten Bedeutungseinheiten, die im individuellen Wissenstest von beiden Lernpartnern vergleichbar erklärt werden. Dabei muss die Erklärung nicht unbedingt korrekt sein, denn es können auch Fehlkonzepte geteilt werden. Fischer und Mandl (2001a) erfassen neben dem geteilten konzeptuellen Wissen auch das geteilte anwendungsbezogene Wissen. Sie analysieren dazu den individuellen Transfer des Gelernten; beispielsweise inwieweit die beiden Lernpartner nach der Kooperation bei der Einzelarbeit mit einem Fallproblem ähnliche Relationen aus wissenschaftlichen Konzepten und Fallinformationen konstruieren.

Zusammenfassung und Folgerungen

Die fünf dargestellten Perspektiven zur gemeinsamen Wissenskonstruktion unterscheiden sich teilweise erheblich in ihren Grundannahmen und den verfolgten Fragestellungen. Dementsprechend divergieren die theoretischen und methodologischen Schwerpunkte. Einer der zentralen Unterschiede der verschiedenen Perspektiven findet sich im Hinblick auf den *Wissensbegriff*. Die Ansätze der soziogenetischen und der kognitiv-elaborativen Perspektive vertreten hierzu einigermaßen einheitlich die Auffassung, dass Wissen ein Teil der individuellen kognitiven Strukturen ist, die im Kopf lokalisiert werden können ("in-the-head tools"). Im Gegensatz hierzu findet sich in den Ansätzen der soziokulturellen und situierten Perspektive die Auffassung, dass diese Art des Wissens nur einen Teil der individuellen und kollektiven Wissensressourcen ausmacht. Wissen wird hier als sozial geteilt im Sinne des Gemeinsam-Habens und im Sinne des Aufgeteilt-Seins (Resnick, 1993), als distribuiert in Werkzeugen und Begriffen (Resnick, Säljö, Pontecorvo & Burge, 1997) betrachtet. Die Ansätze zum argumentativen Diskurs gehen teilweise vom Wissensbegriff der kognitiven Perspektive aus, wenn es etwa um Wissen zu Form und Inhalt von Argumenten geht (z.B. Kuhn et al., 1997). Teilweise adaptieren sie aber auch einen eher situierten Wissensbegriff, etwa wenn es um die gemeinsame Konstruktion eines Argumentationsmusters in der Gruppe geht (z.B. Pontecorvo & Girardet, 1993). Die Ansätze der Perspektive der kollektiven Informationsverarbeitung betrachten Wissen ähnlich wie die kognitiven Ansätze als individuellen Besitz. Darüber hinaus werden aber der Gruppe spezifische Merkmale der Informationsverarbeitung zugeschrieben, die von der Verteilung der Wissensressourcen in der Gruppe und von der Kommunikationsstruktur abhängen (vgl. Brodbeck, 1999).

Abhängig vom jeweiligen Wissensbegriff unterscheiden sich auch die Annahmen zur *Wissenskonstruktion*. Die Ansätze aller Perspektiven betrachten die gemeinsame Wissenskonstruktion sowohl als *Prozess*, als auch als *Ergebnis* der Kooperation. Die Ansätze der soziogenetischen und der kognitiven Perspektive gehen typischerweise davon aus, dass Wissen dadurch entsteht, dass neue Information in bereits vorhandene kognitive Strukturen integriert wird, wodurch sich manchmal auch die Strukturen selbst verändern können. Bestimmte kognitive Prozesse, vor allem Elaborationen, unterstützen diese Integration. Elaborationen wiederum werden begünstigt durch spezifische Merkmale der sozialen Interaktion. Als Ergebnis der gemeinsamen Wissenskonstruktion steht die individuelle kognitive Veränderung im Mittelpunkt des Interesses. Neben diesen Gemeinsamkeiten unterscheiden sich die beiden Perspektiven dahingehend, dass soziogenetische Ansätze in der Regel an kognitiven Veränderungen von umfassenderem Ausmaß, z.B. am Eintritt in neue kognitive Entwicklungsphasen interessiert sind, wohingegen typische kognitive Ansätze auch graduelle Veränderungen beim Wissenserwerb durch kooperatives Lernen untersuchen. Für die Ansätze beider Perspektiven ist der Diskurs in erster Linie aufgrund seiner kognitiven Wirkungen bei den beteiligten Individuen interessant. Eine vollkommen andere Rolle spielt der Diskurs in den Ansätzen der soziokulturellen und situierten Perspektive. Da bei ihnen Wissen nicht nur ein "in-the-head tool" ist, sondern auch von mehreren Personen geteilt und in Begriffen und Werkzeugen distribuiert sein kann, ist der Wissenskonstruktionsprozess auch kein rein internal-kognitives Geschehen. Nach Wygotskys genetischem Entwicklungsgesetz treten alle höheren mentalen Strukturen und Prozesse - also auch Wissen - zunächst auf einer sozialen Ebene in einem komplexen Zusammenspiel aus Personen, Konzepten, Werkzeugen und Problemstellungen einer Domäne auf. Vor diesem Hintergrund kann etwa der gemeinsame Aufbau einer Datenbank zu einem Wissensgebiet als Prozess der gemeinsamen Wissenskonstruktion aufgefasst werden (Scardamalia & Bereiter, 1994). Im Zusammenspiel von Externalisierung und Internalisierung eignet sich das Individuum einen Teil der sozial geteilten und verteilten Strukturen und Prozesse an. Diese Aneignung ist in einer Reihe von Ansätzen dieses Bereichs nicht gleichbedeutend mit dem Aufbau internal-kognitiver Strukturen, sondern bedeutet lediglich, dass bestimmte Regulationsmechanismen für das Individuum verfügbar sind (z.B. Perkins, 1993). Vor diesem Hintergrund ist einleuchtend, dass im Hinblick auf das *Ergebnis* der Kooperation in einigen Ansätzen die individuellen kognitiven Veränderungen nur als einer von mehreren Indikatoren für die Qualität der gemeinsamen Wissenskonstruktion betrachtet werden.

Ein Teil der Ansätze der Perspektive des argumentativen Diskurses ähnelt hinsichtlich des Konzepts der gemeinsamen Wissenskonstruktion eher den kognitiven bzw. soziogenetischen Ansätzen: Das Wissen um Form und Inhalt von Argumenten bzw. um den Prozess des Argumentierens wird teilweise als Voraussetzung anspruchsvoller gemeinsamer Wissenskonstruktion auf der Ebene von Gruppen oder auf gesellschaftlicher Ebene betrachtet. Argumentative Kompetenz in einem Gegenstandsbereich wird - so eine typische Annahme - durch möglichst vielfältige Gelegenheit zum Praktizieren des Argumentierens in Diskussionen erworben (z.B. Kuhn et al., 1997; Linn & Slotta, 2000). Ein anderer Teil der Ansätze ist explizit oder implizit stärker an die Vorstellungen der soziokulturellen und situierten Perspektiven angelehnt. Die gemeinsame, externale Konstruktion eines Argumentationsmusters in einer Diskussion wird nämlich auch als Konkretisierung der situierten Vorstellung von einer gemeinsamen Wissenskonstruktion betrachtet, die durch Prozesse der Internalisierung zur qualitativen Verbesserung individueller kognitiver Prozesse und Strukturen führt (z.B. Pontecorvo & Girardet, 1993).

Die Ansätze der *Perspektive der kollektiven Informationsverarbeitung* sind im Hinblick auf die gemeinsame Wissenskonstruktion vor allem daran interessiert, eine Lücke der anderen Ansätze zu schließen. Diese Lücke besteht darin, dass die individuelle Wissenskonstruktion bislang nicht systematisch zur kollektiven Wissenskonstruktion in Beziehung gesetzt wurde. Das Zusammenspiel von individueller Kognition mit überindividuellen Prozessen und Strukturen ist eines der ungelösten Probleme aktueller Ansätze der situierten Perspektive. So ist zum Beispiel in den bislang vorliegenden Modellen zu den Learning Communities nicht spezifiziert, wie gemeinsames Wissen zu individuellem Wissen wird, über das der einzelne auch in neuen Kontexten verfügen kann. Beim Prozess der gemeinsamen Wissenskonstruktion stehen daher die Fragen im Mittelpunkt, wie die vorhandenen individuellen Wissensressourcen bei der Konstruktion von gemeinsamen Entscheidungen, Problemlösungen oder Stellungnahmen genutzt werden und wie sich die Lernpartner einer Gruppe dabei im Hinblick auf die individuellen Wissenskonstruktionsprozesse wechselseitig beeinflussen (Brodbeck, 1999; Roschelle & Teasley, 1995). Die wenigen bislang vorgelegten Ansätze zum Lernen in diesem Bereich gehen hinsichtlich des *Ergebnisses* der Kooperation noch einen Schritt weiter, in dem sie auch den individuellen Transfer berücksichtigen und ihn *in Relation zum Transfer der Lernpartner* betrachten. Es wird (erstmalig) gefragt, inwieweit die Lernpartner bei der gemeinsamen Wissenskonstruktion in ähnlicher Weise profitieren (quantitative Wissenskonvergenz) *und* inwieweit geteiltes und ungeteiltes Wissen erworben wird (qualitative Wissenskonvergenz, Fischer & Mandl, 2001b).

Im Hinblick auf die *Methodologien* dominieren in der kognitiven und soziogenetischen Perspektive quantitative labor- und feldexperimentelle Anordnungen.

Die Prozessdaten zur gemeinsamen Wissenskonstruktion werden typischerweise transkribiert, segmentiert und anhand theoretisch begründeter Kategorien eines Analyseschemas kodiert. Eine Reihe von Ansätzen der situierten Perspektive lehnen dieses Vorgehen ab, weil es allgemeine Gesetzmäßigkeiten unterstellt, deren Existenz bezweifelt wird, denn die lokalen Regeln einer Kultur können mit den vorgefertigten Kategorien gar nicht entdeckt werden. Daher wird in diesen Ansätzen ein bottom-up Prozess der ethnographischen Forschung bevorzugt. Mit fortschreitender Theoriebildung werden in den empirischen Arbeiten zum situierten Lernen darüber hinaus aber auch quantitativ-experimentelle Methodologien eingesetzt (Gerstenmaier & Mandl, 2001). Die Ansätze der Perspektive des argumentativen Diskurses verwenden häufig ebenfalls quantitativ-experimentelle Herangehensweisen. In zunehmendem Maße werden aber auch qualitative Möglichkeiten der Analyse und Darstellung von Argumenten und Argumentationsmustern adaptiert. Dabei werden einerseits bottom-up Strategien der Diskursanalyse eingesetzt, bei denen analysiert wird, welche Argumente in einer bestimmten Population (z.B. Viertklässler, oder junge Erwachsene) zu einem bestimmten Gegenstand überhaupt auftreten bzw. welche Argumentationslinien und -muster in einer Gruppe konstruiert werden. Andererseits werden aber auch top-down Strategien der hypothesengeleiteten Diskursanalyse verwendet, bei denen a priori bestimmte Elemente "guter Argumentation" in einem Kategoriensystem - unabhängig von den tatsächlich erhobenen Daten - operationalisiert werden. Bei den Ansätzen der Perspektive der kollektiven Informationsverarbeitung sind einerseits aufgrund der sozialpsychologischen Einflüsse quantitativ-experimentelle Herangehensweisen zu finden. Andererseits beziehen die Ansätze mit pädagogisch-psychologischer Ausrichtung auch weitere Methoden wie etwa die der Wissenspsychologie mit ein.

Eine mögliche Ergänzung für mehrere der skizzierten Ansätze stellen die Methoden der Computermodellierung in den kognitionswissenschaftlichen Ansätzen dar, weil mit ihnen lokale wie globale theoretische Vorstellungen zu Regeln und Gesetzmäßigkeiten bei der gemeinsamen Wissenskonstruktion expliziert und überprüft werden können.

Eine weitere vielversprechende Ergänzung der vorgestellten Ansätze vor allem im Hinblick auf die Diskursanalyse soll hier ebenfalls thematisiert werden. In einer Reihe einflussreicher empirischer Arbeiten zur Analyse der gemeinsamen Wissenskonstruktion im Diskurs ist der starke Appeal linguistischer und sozio-linguistischer Ansätze bereits seit längerem deutlich erkennbar (z.B. Ramirez & Wertsch, 1997; Roschelle & Teasley, 1995). So berufen sich etwa Roschelle und Teasley bei ihrer Analyse der gemeinsamen Wissenskonstruktion im "joint problem space" sowohl auf klassische kognitive Ansätze (z.B. mit dem Konzept von Problemraum, Zielen und Operatoren) und anthropologische Zugänge mit ethnographischen Methoden (mit der situierten, qualitativen Fallstudie), als auch

auf soziolinguistische Ansätze (etwa mit kollaborativen Vervollständigungen als Indikatoren der gemeinsamen Bedeutungskonstruktion). Der Ansatz von Bruhn, Gräsel, Fischer und Mandl (1997; Fischer et al., in press) baut auf kognitiven Ansätzen auf, greift aber bei der *funktionalen* Diskursanalyse zusätzlich auf psycholinguistische und sprechakttheoretische Ansätze zurück. Für die *inhaltliche* Analyse des Diskurses werden auch Konzepte aus der linguistisch orientierten Textverstehensforschung verwendet (z.B. hinsichtlich der thematischen Progression). Ein breites Spektrum von Ansätzen im linguistischen bzw. soziolinguistischen Bereich hat die sprachliche Interaktion im Diskurs ebenfalls als zentralen Schwerpunkt in der Forschungsagenda, ist aber an Wissen und Wissenskonstruktion nur sekundär interessiert. Einen sehr guten Überblick über diese Arbeiten bietet van Dijk (1997). Unter den soziolinguistisch orientierten Zugängen finden sich auch Ansätze, die sich mit dem Diskurs im unterrichtlichen Kontext befassen. Bei diesen Ansätzen liegt eine Beziehung zur gemeinsamen Wissenskonstruktion scheinbar nahe. Im Vordergrund stehen allerdings linguistische Charakteristika des unterrichtlichen Kontexts. Hier wird Realität als Sprache analysiert, d.h. als bedeutungsvolle gesprochene oder geschriebene Äußerungen in sozialem Kontext. Die Analyse des Klassenzimmerdiskurses ist aus dieser Perspektive wichtig, um besser zu verstehen, wie Sprache beim Lehren und Lernen verwendet wird. Ein prominentes Beispiel aus dieser Tradition ist etwa die Identifikation des in Schulklassen häufig vorherrschenden Diskursmusters "Lehrerfrage-Schülerantwort-Lehrerbewertung". Diskursanalytische Studien analysieren darüber hinaus die Rolle der Sprache im Zusammenhang mit Macht- und Partizipationsverhältnissen im Klassenzimmer (vgl. Hicks, 1996).

Stärker kognitiv orientiert ist der *Grounding*-Ansatz, der mit der theoretischen Diskussion um geteilte Kognition auch im pädagogisch-psychologischen Bereich Einfluss gewonnen hat (Clark & Brennan, 1991). Hier ist eine der Basisannahmen, dass es eines gewissen Ausmaßes an Wissen über den Kommunikationspartner sowie an geteiltem Wissen bedarf, um erfolgreich zu kommunizieren. Im Verlauf der Kommunikation konstruieren die Gesprächspartner eine gemeinsame Wissensgrundlage, die die weitere Kommunikation verbessern kann. Die dabei beteiligten Prozesse - Grounding-Prozesse - werden u.a. anhand des Wechselspiels von Präsentations- und Akzeptanzphasen im Diskurs analysiert (Clark & Schaeffer, 1986). Wenngleich der Appeal des Grounding-Begriffs in unterschiedlichen Bereichen der Forschung zum kooperativen Lernen klar erkennbar ist, so bleibt doch bislang die Frage offen, inwieweit ein Modell erfolgreichen Kommunizierens Beiträge zu einem Modell erfolgreicher gemeinsamer Wissenskonstruktion leisten kann. Das Problem mit der Anwendung des Grounding-Ansatzes kann darin gesehen werden, dass er Bedingungen und Prozesse im Hinblick auf die

Wissenskonstruktion spezifiziert, die funktional für die gelungene Verständigung sind (vgl. Bromme, 2000). Im Kontext des Lernens ist aber die umgekehrte Fragestellung von Interesse: Welche kommunikativen und diskursiven Prozesse können als funktional für die (gemeinsame) Wissenskonstruktion angesehen werden? Erste Schritte einer Adaptation des Grounding-Ansatzes an Fragestellungen zum kooperativen Lernen werden derzeit unternommen (Baker, 1995; Weinberger, 1998).

Welche *Konsequenzen* ergeben sich für die Forschung zur gemeinsamen Wissenskonstruktion? Eine *erste Konsequenz* betrifft die Theoriebildung zur gemeinsamen Wissenskonstruktion. Die unterschiedlichen Ansätze, die im Rahmen der fünf Perspektiven betrachtet wurden, bieten eine Vielfalt an theoretischen und methodologischen Zugängen zur gemeinsamen Wissenskonstruktion. Die Frage lautet weniger, welche Perspektive insgesamt die richtige oder viable, die elaborienteste oder plausibelste ist. Die Perspektiven können als unterschiedliche Zugänge zu *einem* komplexen Phänomen betrachtet werden. Vergleichbar argumentiert Derry (1999), dass unterschiedliche Ansätze zum kooperativen Lernen die verschiedenen Facetten des komplexen Phänomens Peer-Lernen fokussieren. Eine solche Betrachtungsweise schließt nicht aus, dass sich die Ansätze gegenseitig beeinflussen und günstigerweise befruchten können. Ein gelungenes Beispiel hierfür ist das Modell von Pontecorvo und Girardet (1993). Hier wird die soziokulturelle Orientierung an der Tätigkeitstheorie mit der argumentationsorientierten Analyse des Diskurses verknüpft. Ein weiteres Beispiel sind die Arbeiten von King (1994, 1999), die Modelle für unterschiedliche Diskurstypen entwickelt hat. Dabei geht sie von Wygotskys Annahmen zum Zusammenspiel von Diskurs und Kognition aus, lehnt sich aber mit ihren spezifischeren theoretischen Annahmen und ihrer Methodologie an die kognitiven Ansätze an.

Eine *zweite Konsequenz* betrifft die Analyse der gemeinsamen Wissenskonstruktion im Rahmen empirischer Untersuchungen. Die Analyse der gemeinsamen Wissenskonstruktion ist erst *nachrangig* als Frage nach den Kategorien und Methoden der Analyse verbaler Daten zu verstehen. In erster Linie ist es die Frage nach der theoretischen Perspektive, die bestimmt, welche Phänomene im Kontext der gemeinsamen Wissenskonstruktion für relevant gehalten werden. Die Orientierung an den dargestellten Perspektiven, Ansätzen und Methodologien sollte daher mit *Blick auf Gegenstandsbereich und Fragestellung* erfolgen. Ist man beispielsweise an der *Konstruktion und Veränderung externaler, schwer formalisierbarer Wissensbestände in Gruppen interessiert*, wie derzeit eine Reihe von Studien zum Wissensmanagement oder zu den Learning Communities, so bieten sich die theoretischen Konzepte der situierten Kognition und des situierten Lernens als theoretischer Ausgangspunkt der Analyse an. Als interessante theoretische Ausgangspunkte der Analyse distribuierten Wissens erscheinen etwa

das *Modell der Lokalität des Wissens* von Cole und Engeström (1993) oder auch das *Person-Plus-Modell des äquivalenten Zugriffs* von Perkins (1993). Gerade in unterrichtlichen Kontexten ist allerdings zu berücksichtigen, dass die situierten Ansätze bislang nur wenig elaborierte Vorstellungen davon entwickelt haben, inwieweit die verschiedenen beteiligten Individuen in ähnlichem Maße von der gemeinsamen Wissenskonstruktion profitieren. Auch ist bei ihnen kaum ausgearbeitet, wie aus kollektiven Wissensbeständen individuell-kognitives Wissen wird. Die Begriffe der Aneignung und Internalisierung sind bislang kaum mehr als Labels für diesen Prozess. Salomon und Perkins (1998) haben mit ihrem *Spiralmodell* der situierten Kognition einen wichtigen Impuls für die weitere Forschung zum Verhältnis zwischen individueller und kollektiver Ebene der Kognition gesetzt.

Stehen hingegen *intraindividuelle Veränderungen* durch die gemeinsame Wissenskonstruktion im Mittelpunkt des Forschungsinteresses, wie in einer Reihe von Studien zur Gestaltung kooperativer Lehr-Lernarrangements, dann liegen die Ansätze der soziogenetischen und kognitiv-elaborativen Perspektiven nahe, weil sie elaborierte Konzepte und Methoden entwickelt haben, um Prozesse der sozialen Interaktion und kognitive Prozesse bzw. kognitive Veränderungen zu erfassen und zueinander ins Verhältnis zu setzen. Beinhaltet das Kooperationszenario die *Diskussion kontroverser Themen* oder soll durch die Kooperation *argumentative Kompetenz* als Basisqualifikation der sozialen und gesellschaftlichen Handlungsfähigkeit erworben werden, dann kann zusätzliche Orientierung an den Konzepten und Methoden der Ansätze zum argumentativen Diskurs erfolgen.

Es erscheint vor dem Hintergrund der dargestellten Ansätze sinnvoll, die gemeinsame Wissenskonstruktion im Diskurs zumindest anhand zweier Dimensionen zu analysieren: Relevant ist zum einen die epistemische Dimension zur Spezifizierung der aufgabeninhaltsbezogenen Handlungen, die die jeweilige Wissenskonstruktionsaufgabe mit sich bringt (z.B. "Konstruktion eines Situationsmodells" beim Lernen mit Fallproblemen). Zum anderen sollte die Kokonstruktionsdimension herangezogen werden, auf der die Interaktion bei der gemeinsamen Wissenskonstruktion spezifiziert wird, um analysieren zu können, wie eine bestimmte epistemische Handlung *in der Gruppe* durchgeführt wird (z.B. Fragen, kritisches Aushandeln). Eine ausschließlich funktionale Analyse des Diskurses anhand von Sprechakten scheint wenig erfolgversprechend (Kumpulainen & Mutanen, 2000). Die ausschließliche Analyse der aufgabenbezogenen, epistemischen Dimension blendet hingegen spezifische Charakteristika der Wissenskonstruktion in der Gruppe aus.

Zu berücksichtigen ist, dass auch bei den kognitiv-elaborativen und den argumentativen Ansätzen die *theoretische Verbindung der individuellen Ebene und der Ebene der Gruppe* wenig elaboriert ist. Möglicherweise bieten die Ansätze der kollektiven Informationsverarbeitung hier eine wichtige Ergänzung, in dem sie die Merkmale der gemeinsamen Wissenskonstruktion auf kollektiver Ebene mit denen der individuellen Ebene verknüpfen. Konzepte wie etwa die Wissenskonvergenz (Fischer & Mandl, 2001b) oder die kognitiven Konvergenz bzw. Divergenz (Levesque, Wilson & Wholey, 2001) können sich hier als wichtige theoretische Werkzeuge erweisen.

Eine *dritte Konsequenz* betrifft die Methodologie. Neuere Arbeiten zur Analyse der Wissenskonstruktion im Diskurs stellen fest, dass aktuelle empirische Forschungsansätze kaum noch Methodenpurismus praktizieren (z.B. van der Aalsvoort & Harinck, 2000). Deutlich erkennbar ist bei den dargestellten Perspektiven jedoch, dass die historische Entwicklung der Ansätze bestimmte Methodenpräferenzen mit sich bringt. Es muss natürlich berücksichtigt werden, dass mit Methodologien sowohl ontologische als auch epistemologische Grundannahmen verknüpft sind. Es ist aber zu prüfen, inwieweit bestimmte Methoden nicht auch bei der Untersuchung von Fragestellungen unter einer anderen theoretischen Perspektive nutzbringend eingesetzt werden können. Dabei können etwa die verschiedenen linguistischen Ansätze interessante methodologische Zugänge zur Analyse der gemeinsamen Wissenskonstruktion eröffnen.

Literatur

- Anderson, J. R. (1996). *Kognitive Psychologie* (2. Auflage). Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag.
- Anderson, R. C., Chinn, C., Chang, J., Waggoner, M. & Yi, H. (1997). On the logical integrity of children's arguments. *Cognition and Instruction*, 15 (2), 153-167.
- Asch, S. E. (1956). Studies of independence and conformity: A minority of one against an unanimous majority. *Psychological Monographs*, 70, 1-70.
- Bakeman, R. & Gottman, J. M. (1997). *Observing interaction: An introduction to sequential analysis*. New York: Cambridge University Press.
- Baker, M. J. (1995). Negotiation in collaborative problem-solving Dialogues. In R.-J. Beun, M. Baker & M. Reiner (Eds.), *Dialogue and Instruction: Modeling interaction in intelligent tutoring systems* (pp. 39-55). Berlin: Springer.
- Berkowitz, M. W. & Gibbs, J. C. (1983). Measuring the development of features of moral discussion. *Merril-Palmer Quaterly*, 29, 399-410.
- Bielaczyc, K. & Collins, A. (1999). Learning communities in classrooms: A reconceptualization of educational practice. In C. M. Reigeluth (Ed.), *Instructional design theories and models* (Vol. 2, pp. 269-291). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Brodbeck, F. C. (1999). "Synergy is not for free": *Theoretische Modelle und experimentelle Untersuchungen über Leistung und Leistungsveränderung in aufgabenorientierten Kleingruppen*. Unveröffentlichte Habilitationsschrift, Ludwig-Maximilians-Universität München.
- Bromme, R. (2000, September). *Experten-Laien-Kommunikation als Gegenstand der Expertiseforschung: Für eine Erweiterung des psychologischen Bildes vom Experten*. Vortrag gehalten auf dem 42. Kongress der Deutschen Gesellschaft für Psychologie, Jena.
- Brown, A. L., Ash, D., Rutherford, M., Nakagawa, K., Gordon, A. & Campione, J. C. (1993). Distributed expertise in the classroom. In G. Salomon (Ed.), *Distributed cognitions* (pp. 188-228). Cambridge: Cambridge University Press.
- Bruhn, J., Gräsel, C., Fischer, F. & Mandl, H. (1997). *Kategoriensystem zur Erfassung der Kokonstruktion von Wissen im Diskurs*. Unveröffentlichtes Manuskript, Ludwig-Maximilians-Universität München.
- Cannon-Bowers, J. A., Salas, E. & Converse, S. (1993). Shared mental models in expert team decision making. In J. J. Castellan (Ed.), *Individual and group decision making: Current issues* (pp. 221-246). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Chi, M. T. H. (1997). Quantifying qualitative analyses of verbal data: A practical guide. *Journal of the Learning sciences*, 6, 271-315.

- Chinn, C. A. & Brewer, W. F. (1993). The role of anomalous data in knowledge acquisition: a theoretical framework and implications for science instruction. *Review of Educational Research*, 63, 1-49.
- Chinn, C. A., O'Donnell, A. M. & Jinks, T. S. (2000). The structure of discourse in collaborative learning. *The Journal of Experimental Education*, 69 (1), 77-97.
- Christmann, U., Mischo, C. & Groeben, N. (2000). Components of the evaluation of integrity violations in argumentative discussions: Relevant factors and their relationships. *Journal of Language and Social Psychology*, 19, 315-341.
- Clark, H. H. & Brennan, S. E. (1991). Grounding in communication. In S. D. Teasley (Ed.), *Perspectives on socially shared cognition* (pp. 127-149). Washington: American Psychologist Association.
- Clark, H. H. & Schaeffer, E. F. (1986). Collaborating on contributions to conversation. *Language and Cognitive Processes*, 2, 19-41.
- Cohen, E. G. (1994). Restructuring the classroom: Conditions for productive small groups. *Review of Educational Research*, 64, 1-35.
- Cohen, E. G. & Lotan, R. A. (1995). Producing equal-status interaction in the heterogeneous classroom. *American Educational Research Journal*, 32, 99-120.
- Cole, M. & Engeström, Y. (1993). A cultural-historical approach to distributed cognition. In G. Salomon (Ed.), *Distributed cognitions - Psychological and educational considerations* (pp. 1-46). Cambridge: Cambridge University Press.
- Collins, C., Brown, J. S. & Newmann, S. E. (1989). Cognitive apprenticeship: Teaching the crafts of reading, writing and mathematics. In L. B. Resnick (Ed.), *Knowing, learning, and instruction: Essays in honor of Robert Glaser* (pp. 453-494). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Cooke, N. J., Salas, E., Cannon-Bowers, J. A. & Stout, R. (2000). Measuring team knowledge. *Human Factors*, 42, 151-173.
- De Lisi, R. & Goldbeck, S. L. (1999). Implications of piagetian theory for peer learning. In A. M. O'Donnell & A. King (Eds.), *Cognitive Perspectives on Peer Learning* (pp. 3-37). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Derry, S. J. (1999). A fish called peer learning: Searching for common themes. In A. O'Donnell & A. King (Eds.), *Cognitive perspectives on peer learning* (pp. 197-211). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Dillenbourg, P., Baker, M., Blaye, A. & O'Malley, C. (1995). The evolution of research on collaborative learning. In P. Reimann & H. Spada (Eds.), *Learning in humans and machines: Towards an interdisciplinary learning science* (pp. 189-211). Oxford: Elsevier.
- Doise, W. & Mugny, G. (1984). *The Social Development of the Intellect*. Oxford: Pergamon Press.

- Edwards, J. A. & Lampert, M. D. (Eds.). (1993). *Talking data: Transcription and coding in discourse research*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Ericsson, K. A. & Simon, H. A. (1993). *Protocol analysis: Verbal reports as data*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Fischer, F., Bruhn, J., Gräsel, C. & Mandl, H. (in press). Fostering collaborative knowledge construction with visualization tools. *Learning and Instruction*.
- Fischer, F. & Mandl, H. (2001a). Facilitating the construction of shared knowledge with graphical representation tools in face-to-face and computer-mediated scenarios. In P. Dillenbourg, A. Eurelings & K. Hakkarainen (Eds.), *European perspectives on computer-supported collaborative learning* (pp. 230-236). Maastricht, NL: University of Maastricht.
- Fischer, F. & Mandl, H. (2001b). *Knowledge convergence. The role of shared external representation tools*. Paper presented at the 8th European Conference for Research on Learning and Instruction, Fribourg (Schweiz).
- Frey, D. & Schulz-Hardt, S. (2000). Entscheidungen und Fehlentscheidungen in der Politik: Die Gruppe als Problem. In H. Mandl & J. Gerstenmaier (Hrsg.), *Die Kluft zwischen Wissen und Handeln. Empirische und theoretische Lösungsansätze* (S. 73-93). Göttingen: Hogrefe.
- Gerstenmaier, J. & Mandl, H. (2001). *Methodologie und Empirie zum Situiereten Lernen* (Forschungsbericht Nr. 138). Ludwig-Maximilians-Universität München, Institut für Pädagogische Psychologie und Empirische Pädagogik.
- Greeno, J. G. (1998). The situativity of knowing, learning, and research. *American Psychologist*, 53, 5-26.
- Hewitt, J. & Scardamalia, M. (1998). Design principles for distributed knowledge building processes. *Educational Psychology Review*, 10 (1), 75-96.
- Hicks, D. (1996). Contextual inquiries: A discourse-oriented study of classroom learning. In D. Hicks (Ed.), *Discourse, learning, and schooling* (pp. 104-141). Cambridge: Cambridge University Press.
- Hinsz, D. A., Tindale, R. S. & Vollrath, D. A. (1997). The emerging conceptualization of groups as information processors. *Psychological Bulletin*, 121 (1), 43-64.
- Hogan, D. M. & Tudge, J. R. H. (1999). Implications of Vygotsky's theory for peer learning. In A. M. O'Donnell & A. King (Eds.), *Cognitive Perspectives on Peer Learning* (pp. 39-65). Mahwa, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

- Hoppe, H. U. & Plötzner, R. (1999). Can analytic models support learning in groups? In P. Dillenbourg (Ed.), *Collaborative Learning: Cognitive and computational approaches* (pp. 147-168). Amsterdam: Elsevier Science Publishers.
- Huber, G. L. & Mandl, H. (1991). *Verbale Daten - eine Einführung in die Grundlagen und Methoden der Erhebung und Auswertung*. Weinheim: Beltz.
- Ickes, W. & Gonzalez, R. (1996). "Social" cognition and social cognition. In J. L. Nyle & A. M. Brower (Eds.), *What's social about social cognition? Research on socially shared cognition in small groups* (pp. 285-308). Thousand Oaks: Sage.
- Janis, I. (1982). *Groupthink* (2. Auflage). Boston: Houghton-Mifflin.
- Järvelä, S. (1995). The cognitive apprenticeship model in a technologically rich learning environment: Interpreting the learning interaction. *Learning and Instruction, 5*, 237-259.
- Jeong, H. & Chi, M. T. H. (1999). *Constructing shared knowledge during collaboration and learning*. Paper presented at the AERA Annual Meeting, Montreal, Canada.
- Jordan, B. & Henderson, A. (1995). Interaction Analysis: Foundations and practice. *Journal of the Learning Sciences, 4* (1), 39-103.
- King, A. (1989). Verbal interaction and problem-solving within computer-assisted cooperative learning groups. *Contemporary Educational Psychology, 5*, 1-15.
- King, A. (1994). Guiding knowledge construction in the classroom: Effects of teaching children how to question and how to explain. *American Educational Research Journal, 31*, 338-368.
- King, A. (1999). Discourse patterns for mediating peer learning. In A. M. O'Donnell & A. King (Eds.), *Cognitive Perspectives on peer learning* (pp. 87-115). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Kirk, E. P. & Ashcraft, M. H. (2001). Telling stories: The perils and promise of using verbal reports to study math strategies. *Journal of Experimental Psychology, 27*, 157-175.
- Klimoski, R. & Mohammed, S. (1994). Team mental model: construct or metaphor. *Journal of Management, 20* (2), 403-437.
- Kuhn, D. (1991). *The skills of argument*. New York: Cambridge University Press.
- Kuhn, D., Shaw, V. & Felton, M. (1997). Effects of dyadic interaction on argumentative reasoning. *Cognition and Instruction, 15* (3), 287-315.
- Kumpulainen, K. & Mutanen, M. (2000). The situated dynamics of peer group interaction: An introduction to an analytical framework. *Learning and Instruction, 9*, 449-480.
- Kumpulainen, K. & Wray, D. (1995). *Functional analysis of pupil talk in cooperative learning situations*. Paper presented at the 5th European Conference for Research on Learning and Instruction, Nijmegen (Niederlande).

- Larson, J. R. & Christensen, C. (1993). Groups as problem-solving units: Toward a new meaning of social cognition. *British Journal of Social Psychology*, 32, 5-30.
- Lave, J. (1988). *Cognition in practice: Mind, mathematics, and culture in everyday life*. New York: Cambridge University Press.
- Leitao, S. (2000). The potential of argument in knowledge building. *Human Development*, 43, 332-360.
- Levesque, L. L., Wilson, J. M. & Wholey, D. R. (2001). Cognitive divergence and shared mental models in software development project teams. *Journal of Organizational Behavior*, 22, 135-144.
- Linn, M. C. & Slotta, J. D. (2000). How do students make sense of internet resources in the science classroom? In R. Kozma (Ed.), *Learning the Sciences of the 21st Century* (pp. 193-226). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Mandl, H., Gräsel, C. & Fischer, F. (2000). Problem-oriented learning: Fostering domain-specific and control strategies through modeling by an expert. In W. Perrig & A. Grob (Eds.), *Control of human behaviour, mental processes and awareness* (pp. 165-182). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Means, M. L. & Voss, J. F. (1996). Who reasons well? Two studies of informal reasoning among children of different grade, ability and knowledge levels. *Cognition and Instruction*, 14, 139-178.
- Mohammed, S. & Dumville, B. C. (2001). Team mental models in team knowledge framework: Expanding theory and measurement across disciplinary boundaries. *Journal of Organizational Behavior*, 22, 89-106.
- Moreland, R. L., Argote, L. & Krishnan, R. (1996). Socially shared cognition at work: Transactive memory and group performance. In J. L. Nye & A. M. Brower (Eds.), *What's social about social cognition? Research on socially shared cognition in small groups* (pp. 57-84). Thousand Oaks: Sage.
- Nastasi, B. K. & Clements, D.H. (1992). Social-cognitive behaviors and higher-order thinking in educational computer environments. *Learning and Instruction*, 2, 215-238.
- Newell, A. & Simon, H. A. (1972). *Human problem solving*. Englewood-Cliffs: Prentice Hall.
- Oshima, J., Scardamalia, M. & Bereiter, C. (1996). Collaborative learning processes associated with high and low conceptual progress. *Instructional Science*, 24, 125-155.
- Perkins, D. N. (1993). Person-plus: A distributed view of thinking and learning. In G. Salomon (Ed.), *Distributed cognitions - psychological and educational considerations* (pp. 88-110). Cambridge: Cambridge University Press.

- Perret-Clermont, A. N., Perret, J. F. & Bell, N. (1999). The social construction of meaning and cognitive activity in elementary school children. In P. Lloyd & C. Fernyhough (Eds.), *Lev Vygotsky: Critical Assessments: Future Directions* (Vol. 4, pp. 51-73). London: Routledge.
- Person, N. K. & Graesser, A. G. (1999). Evolution of discourse during cross-age tutoring. In A. M. O'Donnell & A. King (Eds.), *Cognitive Perspectives on Peer Learning* (pp. 69-86). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Piaget, J. (1985). *The equilibrium of cognitive structures: The central problem of intellectual development*. Chicago: University of Chicago Press.
- Pontecorvo, C. & Girardet, H. (1993). Arguing and reasoning in understanding historical topics. *Cognition and Instruction*, 11 (3&4), 365-395.
- Ramirez, J. D. & Wertsch, J. V. (1997). Discourse in the adult classroom: Rhetoric as technology for dialogue. In L. B. Resnick, R. Säljö, C. Pontecorvo & B. Burge (Eds.), *Discourse, tools and reasoning: Essays on situated cognition* (pp. 443-458). Berlin: Springer.
- Renkl, A. (1997a). Lernen durch Erklären: Was, wenn Rückfragen gestellt werden? *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie*, 11, 41-51.
- Renkl, A. (1997b). *Lernen durch Lehren - Zentrale Wirkmechanismen beim kooperativen Lernen*. Wiesbaden: Deutscher Universitäts-Verlag.
- Renkl, A., Mandl, H. & Gruber, H. (1996). Inert knowledge: Analyses and remedies. *Educational Psychologist*, 31, 115-121.
- Resnick, L. B. (1993). Shared cognition: Thinking as social practice. In L. B. Resnick, J. M. Levine & S. D. Teasley (Eds.), *Perspectives on socially shared cognition* (pp. 1-20). Washington: American Psychological Association.
- Resnick, L. B., Säljö, R., Pontecorvo, C. & Burge, B. (Eds.). (1997). *Discourse, tools and reasoning: Essays on situated cognition*. Berlin: Springer.
- Resnick, L. B., Salmon, M., Zeitz, C., Wathen, S. H. & Holowchak, M. (1993). Reasoning in conversation. *Cognition and Instruction*, 11, 347-364.
- Roschelle, J. (1996). Learning by collaborating: Convergent conceptual change. In T. Koschmann (Ed.), *CSCL: Theory and practice of an emerging paradigm* (pp. 209-248). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Roschelle, J. & Teasley, S. D. (1995). The construction of shared knowledge in collaborative problem solving. In C. O'Malley (Ed.), *Computer supported collaborative learning* (Vol. 128, pp. 69-97). Berlin: Springer.
- Salomon, G. (Ed.). (1993). *Distributed cognitions: Psychological and educational considerations*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Salomon, G. & Perkins, D. N. (1998). Individual and social aspects of learning. *Review of Research in Education*, 23, 1-24.
- Scardamalia, M. & Bereiter, C. (1994). Computer support for knowledge-building communities. *Journal of the Learning Sciences*, 3 (3), 265-283.

- Scardamalia, M., Bereiter, C., Brett, C., Burtis, P. J., Calhoun, C. & Smith Lea, N. (1992). Educational applications of a networked communal database. *Interactive Learning Environments*, 2 (1), 45-71.
- Sherif, M. (1935). A study of some social factors in perception. *Archives of Psychology*, 27, 5-60.
- Spranz-Fogasy, T., Hofer, M. & Pikowsky, B. (1992). Mannheimer ArgumentationsKategorienSystem (MAKS). Ein Kategoriensystem zur Auswertung von Argumentationen in Konfliktgesprächen. *Linguistische Berichte*, 141, 350-370.
- Stasser, G. (1999). The uncertain role of unshared information in collective choice. In L. L. Thompson, J. M. Levine, & D. M. Messick (Eds.), *Shared cognition in organizations. The management of knowledge* (pp. 49-69). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Stein, N. L. & Miller, C. A. (1996). A theory of argumentative understanding: Relationships among position preference, judgments of goodness, memory and reasoning. *Argumentation*, 7, 183-204.
- Suthers, D. D. & Hundhausen, C. D. (2001). Learning by constructing collaborative representations: An empirical comparison of three alternatives. In P. Dillenbourg, A. Eurelings & K. Hakkarainen (Eds.), *European perspectives on computer-supported collaborative learning* (pp. 577-592). Maastricht, NL: University of Maastricht.
- Teasley, S. (1997). Talking about reasoning: How important is the peer in peer collaboration? In L. B. Resnick, R. Säljö, C. Pontecorvo & B. Burge (Eds.), *Discourse, tools and reasoning: Essays on situated cognition* (pp. 361-384). Berlin: Springer.
- Toulmin, S. (1958). *The uses of argument*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Tudge, J. (1989). When collaboration leads to regression: Some negative consequences of socio-cognitive conflict. *European Journal of Social Psychology*, 19, 123-138.
- van Boxtel, C., van der Linden, J. & Kanselaar, G. (2000). Collaborative learning tasks and the elaboration of conceptual knowledge. *Learning and Instruction*, 10, 311-330.

- van der Aalsvoort, G. & Harinck, F. J. H. (2000). Studying social interaction in instruction and learning: Methodological approaches and problems. In H. Cowie & A. van der Aalsvoort (Ed.), *Social interaction in learning and instruction* (pp. 5-20). Amsterdam: Pergamon.
- van der Linden, J., Erkens, G. & Nieuwenhuysen, T. (1995). Gemeinsames Problemlösen in Gruppen. *Unterrichtswissenschaft*, 23 (4), 301-315.
- van Dijk, T. A. (1997). The study of discourse. In T. A. van Dijk (Ed.), *Discourse as structure and process* (Vol. 1, pp. 1-34). London: Sage.
- Vosniadou, S. & Brewer, W. F. (1994). Mental models of the day/night cycle. *Cognitive Science*, 18, 123-183.
- Webb, N. M. (1978). Peer interaction and learning in cooperative small groups. *Journal of Educational Psychology*, 74, 642-655.
- Webb, N. M., Ender, P. & Lewis, S. (1986). Problem-solving strategies and group processes in small groups learning computer programming. *American Educational Research Journal*, 23 (2), 243-261.
- Webb, N. M. & Farivar, S. (1999). Developing productive group interaction in middle school. In A. M. O'Donnel & A. King (Eds.), *Cognitive Perspectives on peer learning* (pp. 117-149). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Wegner, D. M. (1987). Transactive Memory: A Contemporary Analysis of the Group Mind. In B. Mullen & G. R. Goethals (Eds.), *Theories of Group Behavior* (pp. 185-208). New York: Springer.
- Weinberger, A. (1998). *Grounding in kooperativen Lernumgebungen: Empirische Untersuchung von Aushandlungsprozessen in computervermittelter und Face-to-Face-Kommunikation*. Unveröffentlichte Magisterarbeit, Ludwig-Maximilians-Universität München.
- Wygotsky, L. S. (1986). *Thought and language* (2. Auflage). Cambridge, MA: MIT Press.