

1.3 Theorien des CSCL

Gerry Stahl

Drexel University

1 Einleitung

Derzeit existiert keine einheitliche Theorie des CSCL. Stattdessen wird Forschung im Gebiet des CSCL durch eine Menge verschiedener Theorien geleitet und trägt zu diesen bei. Selbst der Begriff „Theorie“ besitzt bei verschiedenen Forschern unterschiedliche Bedeutungen und spielt unterschiedliche Rollen innerhalb von Arbeiten zum CSCL. Die Natur und die Nutzung von Theorie haben sich durch die Geschichte hindurch geändert und entwickeln sich ständig weiter. Die für CSCL relevantesten Theorien betreffen das Wesen von Erkenntnis (Kognition) speziell in Gruppen. Nach und nach hat sich die Analyse von Kognition ausgehend von einem Fokus auf einzelne Ideen oder isolierte Reaktionen auf Stimuli hin zu mentalen Modellen und verkörpernden (begrifflichen oder gegenständlichen) Artefakten verbreitert. Neuere Theorien behandeln Kognition, die sich über Personen und Werkzeuge erstreckt, in bestimmten Kontexten situiert ist, in kleinen Gruppen stattfindet, oder in größeren Aktivitäten und über Praxisgemeinschaften (Communities of Practice) hinaus auftritt. Für CSCL muss eine Theorie die Interaktion in Online-Umgebungen, die Wissenskonstruktion in kleinen Gruppen und Kognition auf verschiedenen Analyseeinheiten berücksichtigen.

2 Ein kurze Geschichte der Theorieentwicklung des CSCL

CSCL ist von Natur aus und aufgrund seiner Ursprünge multi-disziplinär (Stahl, Koschmann & Suthers, 2006). Schon der Name *Computer-supported Collaborative Learning* kombiniert die Beschäftigung mit sehr verschiedenen wissenschaftlichen Gebieten: Computertechnologie, kollaborativer sozialer Interaktion und Lernen bzw. Bildung. CSCL entwickelte sich aus Forschungsarbeiten aus der Informatik, Künstlichen Intelligenz, Kognitionswissenschaft, Sozialpsychologie, Bildungswissenschaft und Pädagogik – die selbst wieder fundamental multi-disziplinäre Gebiete darstellen. In diesen Gebieten tritt Theorie in verschiedener Gestalt auf: von voraussagenden mathematischen *Gesetzen*, z.B. Shannons (1949) mathematische Informationstheorie oder Turings (1937) Berechenbarkeitstheorie, über Gedächtnis- und *Denkmodelle* und als *Vorstellungen* über Gruppeninteraktion und sozialem Handeln. Die verschiedenen Theorien haben unterschiedliche Implikationen für die Forschung: sie favorisieren entweder Laborexperimente, die statistische Regularitäten feststellen, oder sie nutzen Fallstudien, die zu einem Verständnis situierten Verhaltens beitragen.

In der europäischen Tradition beginnt Theorie spätestens mit den antiken Griechen — speziell Sokrates, Plato and Aristoteles — und wird durch den 2000 Jahre langen Diskurs der Philosophie fortgeführt. In letzter Zeit drehte sich der Begriff Theorie in unerwartete Richtungen, als er sich in Wissenschaften verwandelte, die mehr auf empirischer Forschung als auf intellektueller Reflektion basiert sind. So ersetzen die Arbeiten von Freud, Darwin und Marx die traditionellen philosophischen Annahmen über die unveränderliche Natur von Geist, Organismen und Gesellschaften durch viel dynamischere Sichtweisen. Theorie ging immer über die Ansichten des gesunden Menschenverstands – sogenannter Alltagstheorien, die auf individuellen alltäglichen Erfahrungen basieren – hinaus, um umfassendere Sichtweisen zu erzeugen. Aber auch Alltagstheorien entwickelten sich weiter, in dem Teile vergangener populärer Theorien darin aufgenommen wurden. Deshalb kann ein aufmerksamer Zuhörer das Echo früherer Theorien in den Annahmen des gesunden Menschenverstandes wahrnehmen. Dies gilt auch für aktuelle CSCL-Literatur.

Nach den dogmatischen Jahrhunderten des Mittelalters erfuhr die Philosophie einige signifikante Veränderungen: den Rationalismus von Descartes, den Empirismus von Hume, die kopernikanische Wende von Kant, die dialektische Lehre von Hegel, die gesellschaftliche Verortung von Marx, die linguistische Wende von Wittgenstein und die existentielle Kehre von Heidegger. Diese Entwicklungen nahmen alle Einfluß auf Theorien für CSCL.

Speziell das Feld der pädagogischen Forschung folgte dieser Entwicklung philosophischer Sichtweisen. Empirismus und Positivismus in der Wissenschaftsphilosophie gipfelte in der Biologie und den Humanwissenschaften im Behaviorismus. Die zentrale Metapher war die des Reizes, der eine Reaktion hervorruft – Reiz und Reaktion objektiv und unzweideutig messbar (wie von Chomsky, 1959, kritisiert). Die maßgebliche Veränderung im Theorieverständnis unserer Vorgängergeneration war die Feststellung, dass zum Studium des menschlichen Verhaltens notwendigerweise kognitive Prozesse berücksichtigt werden müssen. Dies begann mit Chomskys (1969) Sprachtheorien, die wiederum auf Tiefengrammatiken und Mechanismen des Gehirns basieren, und reicht bis zu mentalen Modellen und internen Repräsentationen, die von Programmen der Künstlichen Intelligenz (KI) modelliert wurden. Mensch-Computer-Interaktion, das Gebiet der Informatik, das sich mit der Gestaltung von interaktiven IT-Systemen für die Nutzung befasst, durchlief eine ähnliche Sequenz behavioristischer und kognitivistischer Theorien (Carroll, 2003). Wie wir später in diesem Beitrag sehen werden, hatten in letzter Zeit zunehmend post-kognitivistische Theorien Einfluss auf das Forschungsgebiet CSCL.

3 Die Analyseeinheit

Die Geschichte der Theorie kann anhand der folgende Fragestellung nachverfolgt werden: auf welcher Analyseeinheit sollte man Denken (Kognition) studieren? Für Plato (340 v.C./1941) stand fest, dass es außer den physischen Objekten in der Welt auch Ideen gibt, die diese Objekte charakterisieren. Philosophie ist für ihn die Analyse dieser Ideen, z.B. Tugend, Schönheit oder Gerechtigkeit. Descartes (1633) argumentierte, dass wenn es Denken gibt auch ein Verstand existieren muss, der den Gedanken denkt. Nach seiner Meinung sollte Philosophie beides analysieren: sowohl die mentalen Objekte des Verstands und die materiellen Objekte, auf die sie sich beziehen, als auch die Beziehungen zwischen

ihnen. Descartes folgend fokussierte der Rationalismus auf die logische Natur der mentalen Argumentation, während sich der Empirismus auf die Analyse beobachtbarer physischer Objekte konzentrierte. Kant (1787) ließ diese Diskussion wieder aufflammen, in dem er die Auffassung vertrat, dass das menschliche Verstehen die Quelle für die scheinbare räumlich-zeitliche Natur beobachtbarer Objekte sei. Kant forderte, dass es die Aufgabe kritischer Theorie sei, die Kategorien zu analysieren, die menschliche Gedanken strukturieren. Bis zu diesem Punkt der Geschichte der Theorie wurde angenommen, dass Kognition eine angeborene Funktion des einzelnen Menschen sei.

Hegel (1807) änderte dieses Verständnis. Er verfolgte die logische/geschichtliche Entwicklung des Verstands vom elementarsten Instinkt eines lebenden Organismus durch die Stufen des Bewusstseins, des Selbstbewusstseins und des geschichtlichen Bewusstseins zur höchsten Stufe des Weltgeists. Seitdem ist es für die Analyse von Kognition notwendig ihre biologischen Wurzeln bis hin zum ultimativen kulturellen Verstehen einer Gesellschaft zu verfolgen. Abbildung 1 stellt Hegels Ansatz zu Theorie als Linie dar, die zwischen Philosophien unterscheidet, die einerseits auf Individuen oder andererseits auf größere Analyseeinheiten abzielen.

Die auf Hegel folgende Philosophie setzt sich aus drei Hauptströmungen zusammen, die den bahnbrechenden Ansätzen von Marx (Kritische Theorie), Heidegger (existenzielle Phänomenologie) und Wittgenstein (linguistische Analyse) folgen. In der CSCL-Forschung führten diese Ansätze zu erweiterten (größeren) Analyseeinheiten.

Marx (1867) applaudierte Hegels Anerkennung der historischen Selbsterzeugung der Menschheit und analysierte diesen historischen Prozess bezüglich der dialektischen Entwicklung der kapitalistischen Produktivkräfte und Produktionsverhältnissen. Marx analysierte in historischen, politischen und ökonomischen Studien die Prozesse der Weltgeschichte, mittels derer die menschliche Rasse ihre sozialen Institutionen erzeugt und reproduziert. Die Untersuchung des menschlichen Verstands und des Verständnisses seiner Objekte fokussierten auf die epochale Analyseeinheit der sozialen Bewegungen, Klassen und ökonomischen Systeme.

Heidegger (1927) radikalisierte die Hegelianische Dialektik zwischen Mensch und Natur durch die Analyse des Menschen ausgehend von der vereinheitlichten Erfahrung des *In-der-Welt-seins*. Das Problem der Unterscheidung zwischen einem beobachtenden Verstand und einer objektiven Welt wurde dadurch umgekehrt. Stattdessen musste Heidegger zeigen, wie diese unterschiedlichen äußeren Erscheinungsbilder aus Abstraktion von der primären Erfahrung des Daseins entstehen, unteilbar von den weltlichen Objekten, für die man sorgt und welche die eigenen Aktivitäten definieren. Die ursprüngliche Analyseeinheit der Erkenntnis ist Sorge, das Beteiligt-sein von Personen in ihrer Welt.

Wittgenstein (1953) fokussierte zunehmend auf die Sprache, wie sie benutzt wird um Dinge in der Welt durch interpersonelle Kommunikation zu erreichen. Dabei wies er seine frühere Sichtweise (Wittgenstein, 1921) zurück, die eine rationalistische Auffassung der aussagenlogischen Sprache auf eine sich selbst widersprechende Position reduzierte. Jetzt lebte die linguistische Bedeutung nicht länger in den Köpfen der Benutzer oder in den Definitionen von Worten sondern im kommunikativen Gebrauch. Wittgenstein erkannte die

Rolle der menschlichen Lebensform an, indem er die Lebenswelt der Phänomenologie wiederaufnimmt. Er konzeptionalisierte Sprache auch als das Spielen von Sprachspielen, sozial etablierten Interaktionsformen. Die Analyseeinheit verschob sich hier von mentalen Bedeutungen zu interpersoneller Kommunikation im Kontext des etwas zusammen Erledigens.

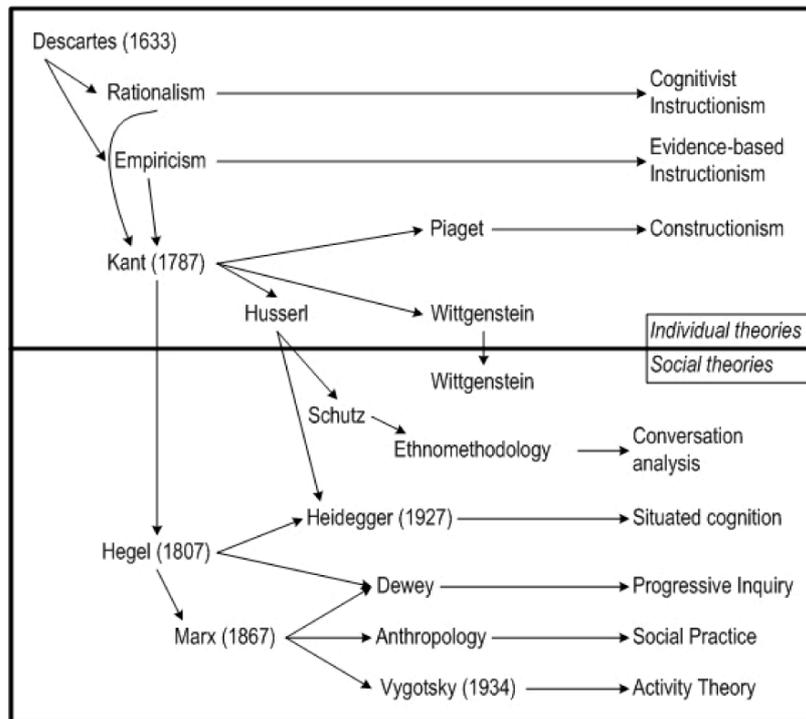


Abb. 1: entnommen aus (Stahl, 2006, S. 289, Fig. 14-1)

Marx, Heidegger und Wittgenstein initiierten die Hauptformen der Post-Kantschen, Post-Hegelianischen Philosophie und Wissenschaftstheorie (Stahl, 2010a). Kant repräsentiert die Kulmination der Philosophie der Vernunft, in der der menschliche Verstand als aktiver Konstrukteur von Realität aus seiner Konfrontation mit Dinge der Natur gesehen wird – Objekte, welche jenseits menschlicher Erkenntnis liegen außer durch die Auferlegung menschlicher Strukturierungskategorien. Vor über zweihundert Jahren war der menschliche Verstand nach Kant immer noch eine feste Einheit, die aus angeborenen Fähigkeiten einer individuellen Person bestand, unabhängig davon, wie sich diese Philosophie von realistischen Alltagstheorien unterschied, die die Welt als fundamental identisch zu ihrer Erscheinungsweise für einen menschlichen Beobachter ansahen. Hegel stürzte die Kantsche Sichtweise einer festen Natur des Verstands, indem er zeigte, wie der Verstand selbst aus langen Sequenzen von Prozessen konstruiert wird. Die Hegelianische Konstruktion des Geistes kann auf verschiedene Weisen verstanden werden: als die biologische Entwicklung

der Fähigkeiten des Gehirns vom Neugeborenen bis zum Erwachsenen; als logische Entwicklung vom einfachen Kontrast des Seins und Nichtseins hin zur Ausbreitung aller Unterscheidungen des ausgefeiltesten Verstehens; oder als die historische Entwicklung vom primitiven Homo Sapiens bis zur modernen, zivilisierten, technologischen und kultivierten Person. Nach Hegel wurde Theorie zunehmend in der Wissenschaft eingesetzt, um die biologischen, logischen und historischen Prozesse in größerem Detail zu erkunden und diese empirisch zu verifizieren. Gefolgsleute von Marx, Heidegger und Wittgenstein wendeten dazu Ansätze an, die wir heute als *sozial*, *situier*t oder *linguistisch* bezeichnen (Ehn, 1988). Diese sind alle konstruktivistisch, gemäß der Kantschen Einsicht, dass die Struktur bekannter Objekte durch den wissenden Verstand konstruiert wird. Alle diese Ansätze fokussieren auf größere Analyseeinheiten als den isolierten individuellen Verstand von Descartes.

4 Wegweisende Theorien des CSCL

Forscher aus verschiedenen wissenschaftlichen Traditionen, wie z.B. Psychologie, Bildungswissenschaft, Sozialwissenschaft und KI, brachten die sozialen, situierten und linguistischen Theorien von Marx, Heidegger und Wittgenstein in das neu entstehende Forschungsgebiet CSCL ein. Obwohl jedes dieser Fächer unterschiedliche theoretische Perspektiven mitbrachte, können wir im Wesentlichen die wichtigsten philosophischen Einflüsse anhand grundlegender Texte feststellen: *Mind in Society* (Vygotsky, 1930/1978), *Situated Learning* (Lave & Wenger, 1991), *Lectures on Conversation* (Sacks, 1962/1995) und *Understanding Computers and Cognition* (Winograd & Flores, 1986).

Mind in Society (Vygotsky, 1930/1978) ist eine editierte Zusammenfassung der Schriften von Vygotsky aus den frühen 1930er Jahren im post-revolutionären Russland, die seit ihrem Erscheinen in englischer Sprache 1978 im Westen einen großen Einfluss gehabt haben. Vygotsky kritisierte die damals vorherrschende Psychologie (Behaviorismus, Gestaltpsychologie, Piaget) und versuchte nicht, die Psychologie künstlich in die Prinzipien des Sowjetischen Marxismus hineinzupressen, sondern durchdachte die Natur der menschlichen psychologischen Fähigkeiten radikal neu ausgehend von dem Entwicklungsansatz von Hegel und Marx. Er zeigte, wie menschliche Wahrnehmung, Aufmerksamkeit, Gedächtnis, Denken, Spielen und Lernen Produkte des Entwicklungsprozesses sind, bezüglich sowohl der Reifung von Individuen als auch der sozialen Entwicklung von Kulturen. Er schlug eine dynamische Vision des menschlichen Verstehens in der Gesellschaft vor, im Gegensatz zu einer festen und isolierten Funktion. Der Hegelianische Begriff der Mediation war für Vygotsky genauso wichtig wie er es für CSCL ist. Selbst in seinen frühen Jahren, als er noch über Reiz und Reaktion sprach, fragte Vygotsky, wie ein Reiz das Gedächtnis an einen anderen Reiz, die Aufmerksamkeit auf einen anderen Reiz oder das Auffinden eines Wortes zu einem anderen Reiz herbeiführen bzw. vermitteln kann (S. iii). Mit Hegelianischen Begriffen ist dies eine Sache der Vermittlung (mit dem ersten Reiz) der Beziehung (Gedächtnis, Aufmerksamkeit, Auffinden) zwischen einem Subjekt und einem Objekt (dem zweiten Reiz). Vermittlung ist ein für CSCL zentraler Prozess, weil in CSCL das Lernen von Lernern sowohl durch die technische Vernetzung als auch durch kollaborative Interaktion vermittelt wird. Die Zone der nächsten Entwicklung (*zone of proximal development*) ist ein anderer populärer Begriff von Vygotsky (S. 84-91). Dieser Begriff bezeichnet die Unterscheidung des Entwicklungsabstands

zwischen dem, was Individuen alleine lernen können (gemessen z.B. mit Vor- und Nachtests), und dem, was sie in einer Kooperationsituation erreichen können (z.B. in einer Kleingruppe). Eine Gruppe von Kindern kann Verstehensleistungen erbringen, die die einzelnen Kinder als Individuen noch für einige Jahre nicht erreichen können. Dies ist konsistent mit Vygotskys Prinzip, dass Menschen kognitive Fähigkeiten zuerst in einem sozialen Kontext entwickeln – unterstützt oder vermittelt durch Kollegen, Mentoren oder kognitive Hilfen wie repräsentationale Artefakte – und erst später dazu fähig sind, diese kognitiven Fähigkeiten als Individuen auszuführen. Vygotskys Theorie impliziert, dass kollaboratives Lernen die Grundlage darstellt, auf die alles Lernen aufbaut. Methodisch argumentiert seine Theorie gegen die Bewertung von kollaborativem Lernen durch Testen der Individuen außerhalb der kooperativen Situation.

Situated Learning (Lave & Wenger, 1991) geht über Vygotsky hinaus, in dem es die Analyseeinheit für das Lernen erweitert. Für Vygotsky und seine Anhänger muß die Analyse die vermittelnden Artefakte (*mediating artifacts*, Werkzeuge oder Worte) und den Mentor oder die Gruppe einschließen. Für Lave und Wenger besteht die Analyseeinheit dagegen in der größeren Praxisgemeinschaft (*community of practice*). Durch Übernehmen der theoretischen und analytischen Zentralität der sozialen Praktiken bei Marx fokussierten sie auf Lernen als die Entwicklung von Prozessen und Beziehungen innerhalb der Gemeinschaft, in der die Individuen teilnehmen. Lernen wurde hier nach dem Modell des Lehrlings gesehen, gemäß dem ein Individuum schleichend – und primär stillschweigend, implizit – die Praktiken der Gemeinschaft übernimmt, in der er ein Mitglied wird. Innerhalb des Forschungsgebiets CSCL wird dieser Ansatz deutlich in der Idee, dass man Mathematik lernt, in dem man die Praktiken eines Mathematikers übernimmt, z.B. die Benutzung eines mathematischen Symbolismus, das Schlussfolgern über mathematische Objekte und die Artikulation von deduktiven Argumenten (Sfard, 2008). Das wegbereitende CSILE-Projekt (Scardamalia & Bereiter, 1996) versuchte, die kommunikativen Praktiken professioneller Forschungsgemeinschaften in einer Klassengemeinschaft in Schulen zu unterstützen. Die Analyseeinheit für den durch die CSILE Diskussionssoftware vermittelten Wissensaufbau war der gesamte Diskurs innerhalb der Klasse.

Lectures on Conversation (Sacks 1962/1995) legte den Grundstein für die Conversation Analysis (CA). Diese Analyse basierte auf der ethnomethodologischen Perspektive (Garfinkel, 1967), die wiederum auf Wittgensteins linguistischer Analyse und Heideggers (1927) und Husserls (1939) phänomenologischem Ansatz aufsetzte. Wie bei Wittgenstein analysierte CA Sprache auf einer größeren Einheit als isolierte Worte oder von Sprechakten. CA fokussierte auf die in der Konversation genutzten Adjazenzpaare – siehe (Schegloff, 2007) für eine systematische Präsentation von 40 Jahren der Analysen der CA Forschungsgemeinschaft über die Struktur von Adjazenzpaaren. Ein Adjazenzpaar ist eine Sequenz von zwei oder drei Äußerungen, die sich gegenseitig hervorrufen oder aufeinander reagieren (z.B. Frage - Antwort). Die Bedeutung von Adjazenzpaaren als Analyseeinheit liegt darin begründet, dass sie Beiträge beider Personen enthalten, die in eine Interaktion involviert sind, und es deshalb vermeiden Sprache als Ausdruck eines individuellen Verstands zu behandeln. Dabei ist der Modus der Interaktion wichtig, der durch das in den fortlaufenden sequenziellen Diskurskontext eingebettete Adjazenzpaar ausgeführt wird. Dies steht im Gegensatz zu anderen Ansätzen, die isolierte Äußerungen kodieren unter Annahmen

über mentale Modelle innerhalb des individuellen Verstands des Sprechers. Eine CA Analyse macht explizit, wie eine Zweiergruppe (Dyade) oder Kleingruppe auf die gegenseitigen Beiträge aufbaut bzw. diese hervorruft, und gibt daher Aufschlüsse über die Muster der Kooperation (*patterns of collaboration*).

Understanding Computers and Cognition (Winograd und Flores, 1986) präsentierte eine Heideggersche Kritik der rationalistischen Grundlagen der Künstlichen Intelligenz (KI) durch einen führenden KI-Forscher. Das Buch betrachtet drei Theorien, die kontextuelle Analyse befürworten: Heideggers (1927) In-der-Welt-sein, Gadammers (1960) historisch begründete Auffassung der Interpretation und Maturanas (1987) ökologische Version der Kognition. Diese Theorien betonen die Unteilbarkeit des Verstandes von seinem größeren Kontext: dem in der Welt beteiligten Menschen, Interpretation orientiert innerhalb des Horizonts der Geschichte, und dem in seine Umwelt strukturell eingebundenen Organismus. Im Gegensatz dazu repräsentiert KI-Software mentale Funktionen als isolierte Einheiten rationaler Berechnung, die prinzipiell nicht die Reichhaltigkeit und Komplexität situierten menschlichen Denkens und Kooperierens erfassen können. Die größere, primär implizite (Polanyi, 1966) Einheit des Kontexts kann nicht adäquat in einem Computersystem repräsentiert werden (Stahl, 2010b). Deshalb sollte die Rolle des Computers in der Unterstützung menschlicher Interaktion und Kooperation liegen, anstatt in der Ersetzung oder vollen Modellierung des menschlichen Verstands.

5 Theorien der individuellen Kognition im CSCL

Viele Forschungsfragen im CSCL schließen individuelle Kognition ein. CSCL-Forschung wird oft als Unterdisziplin der pädagogischen oder psychologischen Forschung angesehen, ausgerichtet auf den Verstand des individuellen Lernalters. Solche Forschungsarbeiten können traditionellen wissenschaftlichen Forschungsparadigmen, die auf dem vor-kantianischen Empirismus und/oder Rationalismus basieren, folgen. Allerdings tendiert die CSCL-Forschung zur Anwendung eines konstruktivistischen Ansatzes, der auf dem kantianischen Prinzip basiert, dass der Lerner ihr oder sein eigenes Verständnis der Realität konstruiert. Die konstruktivistische Theorie ist kognitivistisch, in dem sie Annahmen trifft über kognitive Prozesse im Verstand des Lernalters, die dem beobachtbaren Verhalten zugrunde liegen. So wird beispielsweise angenommen, dass die Antworten des Lernalters in einer Testsituation das mentale Modell eines Wissensinhalts, wie vom Lerner ausgelegt, widerspiegelt.

Arbeiten in CSCL erkennen im Allgemeinen die Wichtigkeit des größeren sozialen, historischen und kulturellen Kontexts an. Trotzdem behandeln sie diesen Kontext oft als Menge von Umgebungsvariablen, die zwar die Ergebnisse der Kognition der Lernenden beeinflussen können, aber klar von der Kognition selbst unterschieden werden können. Auf diese Weise wird Kognition immer noch als Funktion des individuellen Verstands behandelt. Dieser Ansatz kann auch *sozio-kognitiv* genannt werden. Er erkennt soziale Einflüsse an, aber versucht den individuellen Verstand als eine kognitive Analyseeinheit durch Kontrolle der externen Einflüsse zu isolieren.

Anhänger von Vygotsky gelten als *sozio-kulturell*. Sie erkennen an, dass Kognition durch kulturelle Faktoren vermittelt wird. Dennoch fokussieren sie im Allgemeinen auf das

Individuum als Analyseeinheit. Sie untersuchen, wie individuelle Kognition durch kulturelle Vermittlungen, beispielsweise repräsentationale Artefakte oder sogar kollaborative Interaktion, beeinflusst wird. Vygotsky selbst, der trotz allem Psychologe war, diskutierte im Allgemeinen den individuellen Subjekt. Beispielsweise maß die Zone der nächsten Entwicklung die Fähigkeit des Individuums bei der Arbeit in einer Gruppe, und nicht die Fähigkeit der Gruppe als solche. Vygotsky versuchte zu demonstrieren, dass die individuelle Kognition eine Ableitung der sozialen oder intersubjektiven Erfahrungen des Individuums war. Deshalb fokussierte er auf das Individuum anstatt explizit auf soziale oder intersubjektive Prozesse, in die das Individuum involviert war.

In diesem Sinne untersuchen viele CSCL-Forschungsarbeiten individuelle Kognition in kollaborativen Situationen. Tatsächlich sind alle Forschungsarbeiten, die auf dem Testen eines Individuums vor und nach einer kollaborativen Intervention basieren, und nicht auch die eingreifende Interaktion selbst analysieren, ausschließlich Analysen auf der Analyseeinheit des Individuums, bei der Kollaboration nur eine externe Intervention ist, die durch anscheinend unabhängige Variablen gemessen wird.

Wenn man sich die meisten Studien, die behaupten, Kooperation in Kleingruppen zu untersuchen, näher anschaut, dann stellt man fest, dass sie den obigen Fokus auf Individuen innerhalb einer Gruppensituation anwenden und die Gruppeninteraktion als externen Einfluss auf das Individuum behandeln. Dies wird speziell in den Artikeln über Kooperatives Lernen deutlich, die dem Forschungsgebiet CSCL vorausgingen (z.B. Johnson & Johnson, 1989). Im Forschungsgebiet CSCL wird definiert (Dillenbourg, 1999), dass beim *kooperativen Lernen* die Lerner die Gruppenarbeit unter sich aufteilen und dann die individuellen Ergebnisse zum Gruppenergebnis zusammensetzen, während die Lerner beim *kollaborativen Lernen* die Arbeit gemeinsam durchführen. Diese Unterscheidung wird auch auf der methodischen Ebene sichtbar: beim kooperativen Lernen unterscheidet der Analytiker die Beiträge zur Arbeit und fokussiert auf das Lernen durch die Individuen als Resultat der Kooperationserfahrung; beim kollaborativen Lernen kann der Analytiker auch auf Gruppenprozesse fokussieren. Dasselbe gilt auch für Kleingruppenstudien in der Soziologie und Sozialpsychologie: sie behandeln Gruppenprozesse üblicherweise als einen Bestandteil des Kontext und analysieren die Effekte auf das Individuum.

Als letztes Beispiel für eine Theorie der individuellen Kognition betrachten wir die psycholinguistische Beitragstheorie (Clark & Brennan, 1991). Dieser spezielle Artikel wird oft in der CSCL-Literatur zitiert. Obwohl der Artikel behauptet, in der CA Tradition zu stehen, übersetzt er die Adjazenzpaar-Struktur der Begründung für gemeinsames Verständnis (*shared understanding*) in die Beiträge der Individuen. Dabei analysiert der Artikel individuelle Beiträge als Ausdrücke der mentalen Repräsentationen oder persönlichen Überzeugungen der Sprecher und behandelt das resultierende gemeinsame Verständnis als Angelegenheit ähnlicher mentaler Inhalte oder Akzeptanz vorgefasster Überzeugungen und nicht als verhandeltes Gruppenergebnis einer kollaborativen, gemeinsamen Bedeutungskonstruktion. Clark (1996) versucht, Kognitivismus mit CA zu vereinen, analysiert dabei aber die situierte und engagierte Interaktion als Austausch von Signalen zwischen rational kalkulierenden Verständen, die jeweils wohldurchdachte Aktionen aufgrund von „Wissen, Überzeugungen und Annahmen, die sie zu teilen glauben“

identifizieren (S. 12). Interessanterweise befürwortet Clark (1996) am Ende zwei unabhängige Theorien mit unterschiedlichen Analyseeinheiten: "The study of language use must be both a cognitive and a social science" (p.25).

6 Theorien der Kognition von Gemeinschaften im CSCL

Im auffallenden Gegensatz zum unerschütterlichen Fokus auf das Individuum als Analyseeinheit steht die Perspektive der Sozialwissenschaften auf soziale Prozesse. Marx stellt hier ein gutes Beispiel dar. Wo Wirtschaftswissenschaftler zu seiner Zeit ökonomische Phänomene bezüglich der rationalen Wahl individueller Produzenten und Konsumenten analysierten, kritisierte Marx die Ideologie des Individualismus und analysierte weitreichende soziale Umwälzungen wie Verstädterung, die Entstehung des Proletariats und den Aufstieg des Fabriksystems. Lave und Wenger (1991) brachten diesen Ansatz in die Bildungstheorie ein, in dem sie beispielsweise zeigten, wie sich ein Lehrlingsausbildungssystem durch die Wandlung von Novizen zu Experten, Mentoren und Meistern selbst erhält. Lernen wird hier als situiert oder eingebettet in den Prozess der Produktion und Reproduktion von sozial definierten Wissens- und Machtstrukturen gesehen.

Die theoretische Wichtigkeit der Situation, in der Lernen stattfindet, wird im CSCL weithin anerkannt. Suchman (1987) demonstrierte die Zentralität der Situation für die Mensch-Computer-Interaktion aus einer anthropologischen Sicht und wurde dabei deutlich durch Heidegger (via Dreyfus) und Garfinkel beeinflusst, die sie zu ähnlichen Schlussfolgerungen wie Winograd führte. Suchman und Nardi halfen bei der Etablierung ethnographischer Methoden – orientiert auf Phänomene der Gemeinschaft (*community phenomena*) – als relevante Methoden für CSCL-Forschung. Unglücklicherweise können selbst Sichtweisen wie die situierte Kognition eine reduktionistische Wendung nehmen: aktuelle Kommentare über situierte Kognition (Robbins & Aydede, 2009) und verteilte Kognition (Adams & Aizawa, 2008) formulieren die Fragestellungen auf der Ebene des Individuums, bis zum Extrem der Reduktion aller kognitiven Phänomene auf Nervenfunktionen.

Aufbauend auf Vygotsky und seine russischen Kollegen nutzt die Aktivitätstheorie (*activity theory*) (Engeström, 1987; Engeström, 1999; Kaptelinin & Nardi, 2006) das gesamte Aktivitätssystem als Analyseeinheit. Mit seiner dreieckigen Analyserubrik ergänzt Engeström Vygotskys Vermittlungs-Tripel aus Subjekt, Vermittler und Objekt um Vermittlungsdimensionen aus der Marxschen Theorie: die Arbeitsteilung, die Regeln für soziale Beziehungen und die Gemeinschaft produktiver Kräfte. Genauso wie die Diskursanalyse (Gee, 1992) schaut die Aktivitätstheorie wiederholt auf Kleingruppeninteraktion, fokussiert dabei aber auf die größeren gesellschaftlichen Fragestellungen. Wenn die Aktivitätstheorie beispielsweise in Kapitel 6 von (Engeström, 2008) detailliert Forschung über Teams adressiert, dann ist sie hauptsächlich mit der Situation der Gruppe in dem größeren industriellen und historischen Kontext befasst; anstatt zu analysieren, wie Gruppen durch Interaktion Wissen aufbauen, umschreibt sie stattdessen, wie Gruppen politisch mit Fragen der Organisationsgestaltung umgehen.

Auch in anderen im CSCL populären Theorien, z.B. in der verteilten Kognition, existiert etwas von dieser Vermeidung der Kleingruppe als wissenschaftlicher Fokus. Bei

grundlegenden Aussagen der post-kognitivistischen Theorie verwies Hutchins explizit auf gruppenkognitive Phänomene:

- Kognitive Prozesse können sich über den Mitgliedern einer sozialen Gruppe ausdehnen (Hollan, Hutchins & Kirsh, 2000, S. 176).
- Die kognitiven Eigenschaften von Gruppen werden durch Interaktionen zwischen Strukturen, die intern in Individuen vorhanden sind, und Strukturen, die extern zu den Individuen existieren, erzeugt (Hutchins, 1996, S. 262).
- Die Gruppe, die die kognitive Aufgabe durchführt, kann kognitive Eigenschaften haben, die von den kognitiven Eigenschaften jedes Individuums abweichen (Hutchins, 1996, S. 176).

Trotzdem analysierte Hutchins sozio-technische Systeme und die kognitive Rolle von hochentwickelten Artefakten (Flugzeug-Cockpits, Navigationswerkzeuge für Schiffe), ohne die Gruppenphänomene im Detail in den Fokus zu nehmen. Sicherlich kapseln die Artefakte vergangenes kulturelles Wissen (Kognition der Gemeinschaft, *community cognition*), und Hutchins Diskussionen dieser Kapselung sind wichtig. Aber in seiner Fokussierung auf das, was wirklich die Ebene der Gemeinschaft ist, analysiert er – charakteristisch für einen Kulturanthropologen – eben nicht die kognitive Bedeutungsfindung der Gruppe selbst (aber, vgl. seine Analyse von Gruppen oder organisatorischem Lernen in Kapitel 8 von Hutchins, 1996).

Selbst Ethnomethodologie (Garfinkel, 1967; 2006) und CA (Sacks, 1962/1995; Sacks, Schegloff & Jefferson, 1974; Schegloff, 2007) betrachten sich als Sozialwissenschaft, Abkömmlinge der Soziologie oder Kommunikationswissenschaft, und nicht als Wissenschaft über die Analyseeinheit der Kleingruppe. Sie zielen auf die Analyse sozialer Praktiken ab, die über eine ganze Gesellschaft oder Sprachgemeinschaft definiert sind. Dies mag nach Spitzfindigkeit über Wortbedeutungen aussehen, aber tatsächlich definieren sie viele wichtige Prozesse auf der Gruppenebene, auch wenn sie sie als *sozial* bezeichnen. Sogar Vygotsky benutzte den Begriff *sozial* auf mehrdeutige Weise, wenn er sagte, dass Lernen zuerst sozial stattfindet und dann später individuell. Sozial kann sich sowohl auf zwei miteinander sprechende Personen beziehen als auch auf Transformationen ganzer Gesellschaften. Aber für die Unterscheidung verschiedener Ebenen von Beschreibungen oder Analyseeinheiten im CSCL ist es wichtig, klare Unterscheidungen zu treffen. Tabelle 1 schlägt Mengen verschiedener Begriffe zur Bezugnahme auf Phänomene auf den Ebenen des Individuums, der Kleingruppe und der Gesellschaft vor. (Rogoff, 1995), (Dillenbourg et al., 1996), (Stahl, 2006) und andere im Forschungsgebiet CSCL argumentieren für diese drei Ebenen. Eine konsistente Nutzung solcher terminologischer Unterscheidungen könnte zu mehr Klarheit in der Diskussion von Theorien im CSCL beitragen.

*Tabelle 1. Terminologie für Phänomene auf den Beschreibungsebenen des Individuums, der Kleingruppe und der Gemeinschaft (Community).
Entnommen aus (Stahl, 2010c, S. 27, Tab. 2.1)*

Beschreibungsebene	Individuum (Individual)	Kleingruppe (Small group)	Gemeinschaft (Community)
Role	Person / Lernender (student)	Gruppenmitglied (group participant)	Gemeinschaftsmitglied (Community member)
Adjektiv	persönlich (personal)	kollaborativ (collaborative)	sozial (social)
Objekt der Analyse	Verstehen (Mind)	Diskurs (Discourse)	Kultur (Culture)
Analyseeinheit	mentale Repräsentation (Mental representation)	Äußerung-Antwort-Paar (Utterance response pair)	Sozio-technisches Aktivitätssystem, vermittelnde Artefakte (Socio-technical activity system, mediating artifacts)
Form des Wissens	subjektiv (subjective)	intersubjektiv (intersubjective)	kulturell (cultural)
Form der Bedeutung	Interpretation (interpretation)	Gemeinsames Verständnis, gemeinsame Bedeutungskonstruktion, Gemeinsamkeit (shared understanding, joint meaning making, common ground)	Domänenvokabular, Artefakte, Institutionen, Normen, Regeln (domain vocabulary, artifacts, institutions, norms, rules)
Lernaktivität	Lernen (learn)	Wissen aufbauen (build knowledge)	Wissenschaft (science)
Wege, kognitive Aufgaben zu lösen	Fähigkeiten / Fertigkeiten, Verhalten (skill, behavior)	Diskurs, Gruppenmethoden, lange Sequenzen (discourse, group methods, long sequences)	Methoden der Mitglieder soziale Praktiken (member methods, social practices)
Kommunikation	Gedanke (thought)	Interaktion (interaction)	Mitgliedschaft (membership)
Modus der Konstruktion	konstruiert (constructed)	ko-konstruiert (co-constructed)	sozial konstruiert (socially constructed)
Kontext der kognitiven Aufgabe	persönliches Problem (personal problem)	gemeinsamer Problemraum (joint problem space)	Problemdomäne (problem domain)
Kontext der Aktivität	Umgebung (environment)	Gemeinsamer Raum (shared space)	Gesellschaft (society)
Modus der Präsenz	Verkörperung (embodiment)	Ko-Präsenz (co-presence)	zeitgenössisch, zeitgemäß (contemporary)
Referenzsystem	Assoziationen (associations)	Feld der Indizes (indexical field)	kulturelle Welt (cultural world)

Form der Existenz (Heidegger)	Dasein (Being-there)	Mitsein (Being-with, Being-there-together at the shared object)	Volk (participation in communities of practice)
Temporale Struktur	subjektiv erfahrene interne Zeit (subjective experiential internal time)	ko-konstruierte gemeinsame Zeitlichkeit (co-constructed shared temporality)	messbare objektive Zeit (measurable objective time)
Theorie der Kognition	Konstruktivistisch (constructivist)	Post-Kognitivistisch (post-cognitive)	Sozio-kulturell (socio-cultural)
Wissenschaft	Kognitionspsychologie und pädagogische Psychologie (cognitive and educational psychology)	Theorie der Gruppenkognition (group cognition theory)	Soziologie, Anthropologie, Linguistik (sociology, anthropology, linguistic)
Implizites Wissen	Hintergrundwissen (background knowledge)	Gemeinsamkeit (common ground)	Kultur (culture)
Gedanke	Kognition (cognition)	Gruppenkognition (group cognition)	Praktiken (practices)
Aktion/Handlung	Aktion (action)	Interaktion (inter-action)	soziale Praxis (social praxis)

7 Theorien der Kognition von Kleingruppen im CSCL

Wie oben erwähnt beinhaltet die auf CSCL bezogene Literatur über Kleingruppen und über post-kognitive Phänomene einige schöne Studien der entscheidenden Rolle von Kleingruppen, nur dass diese kaum eine dieser Beschreibungsebene entsprechende Theorie ausweisen. Ihre finale Analyse basiert fast immer entweder auf einer psychologischen Perspektive auf Ebene des Individuums oder auf einer soziologischen Sicht der Regeln auf der Ebene der Gemeinschaft bzw. der Gesellschaft. Ihnen fehlt eine grundlegende Begriffsbildung von Kleingruppen als eigene Beschreibungs- und Analyseebene. Sie bringen Aussagen auf der Ebene der Kleingruppe durcheinander mit Aussagen auf gesellschaftlicher Ebene, und ihnen fehlt eine entwickelte Beschreibung der Beziehungen zwischen den Ebenen des Individuums, der Kleingruppe und der Gemeinschaft (*community of practice*). Trotzdem gibt es eigene Phänomene und Prozesse auf jeder dieser Ebenen, und Analysen auf verschiedenen Ebenen bringen unterschiedliche Einsichten.

Wenn Gruppenphänomene wirklich als eigenständige Objekte der Theorie behandelt werden, dann kann man studieren, wie Kleingruppen verschiedene kognitive Aktivitäten ausführen: interpersonelle Gedankengänge, gemeinsames Verständnis von Diagrammen, gemeinsame Konzeptualisierung von Problemen, gemeinsame Bezugnahme, Koordination der Bemühungen bei der Problemlösung, Planen, Ableiten, Designen Beschreiben, Problemlösen, Erklären, Definieren, Generalisieren, Repräsentieren, Erinnern und

Reflektieren als Gruppe. Beispielsweise können in CSCL-Studien über Text-Chat oder Diskussionsforen Analysen gruppenkognitive Leistungen zeigen, die aus dem Netzwerk sinnvoller Bezugnahmen, das sich aus den versendeten Nachrichten ergibt, hervorgehen. Dies zeigt, wie die Gruppe ihre Selbstentstehung und ihre kognitiven Leistungen in situierter Interaktion ausführt.

Die Ebene der Kleingruppe spielt natürlich speziell für die CSCL-Theorie eine zentrale Rolle, denn CSCL ist explizit mit der Unterstützung des kollaborativen Lernens, der Wissenskonstruktion oder der Gruppenkognition befasst. Es gibt wenige andere Gebiete, in denen dies eine ähnlich zentrale Angelegenheit ist. Selbst das Gebiet des Computer-Supported Cooperative Work (CSCW) befasst sich weniger mit Kleingruppenphänomenen, weil die Arbeit oft zwischen Individuen aufgeteilt wird und zudem oft direkter durch gesellschaftliche Einflüsse wie ökonomischer Wettbewerb beeinflusst wird. Deshalb ist CSCW mehr mit der Kommunikation und der Koordination und weniger mit der gemeinsamen Entwicklung von Erkenntnis befasst. Dies wurde zum Beispiel im Fall der Aktivitätstheorie deutlich, die gewinnbringend zur Untersuchung von Gruppenprozessen genutzt werden könnte. Engeström (2008) argumentierte aber gegen einen Fokus auf Kleingruppen, da Arbeitsteams dazu tendieren, schnell gebildet und aufgelöst zu werden, und sich so wandelnde Knoten von Zusammenarbeitenden um flüchtige Aufgaben bilden.

Ein theoretischer Ansatz, der explizit auf Kleingruppeninteraktion fokussiert, ist die Dialogikalität (Linell, 2001; 2009; Mercer, 2000; Wegerif, 2007). Die dialogische Theorie geht auf Bakhtin (1986) zurück, einen Zeitgenossen von Vygotsky. Sie betont die linguistische Wesen der Interaktion. Sie wiederholt außerdem die Idee, dass die Identität einer Person als Individuum aus der Konfrontation mit Partnern im Dialog entsteht – eine Sicht, die über Mead (1934/1962) bis auf Hegels (1807) Herrschaft-Knechtschaft-Dialektik zurückgeht. Der Begriff der Dialogpartner, die aus verschiedenen Sichtweisen kommen und von diesen aus miteinander verhandeln, ist ein wichtiger Beitrag der Dialogforschung (Wells, 1999). Ein anderes Schlüsselkonzept ist das eines gemeinsamen dynamischen Dialograums (*shared dynamic dialogic space*), innerhalb dessen Wissensaufbau stattfinden kann. Dieses Konzept ähnelt dem gemeinsamen Problemraum (*joint problem space*) von (Teasley & Roschelle, 1993), entwickelte sich aber letztlich in einer unzweifelhaft post-kognitivistischen Weise weiter.

Die Idee eines Interaktionsraums für die Interaktion innerhalb einer Kleingruppe ist auch zentral für die Gruppenkognitionstheorie (Stahl, 2006). Der Begriff der Gruppenkognition (*group cognition*) wurde geschaffen, um das Ziel der Entwicklung einer post-kognitiven Sicht von Kognition zu betonen. Gruppenkognition bezeichnet hier die mögliche Leistung einer Kleingruppe, die so eng kooperiert, dass der Prozess der Wissenskonstruktion im Gruppendiskurs nicht einem einzigen Individuum zugerechnet oder auf eine Sequenz von Beiträgen individueller Verstände reduziert werden kann. Erkenntnis kann beispielsweise durch die Interaktion linguistischer Elemente entstehen, die in einer sich sequenziell entfaltenden Menge von Nebenbedingungen situiert sind, die durch die Gruppenaufgabe, die Gruppenmitgliedschaft und andere lokale oder kulturelle Einflüsse, oder auch durch die Vermittlung mittels in der Gruppe genutzter repräsentationaler Artefakte oder Medien definiert werden.

Die Gruppenkognitionstheorie nimmt viele Einsichten der weiter oben diskutierten Theorien auf. Dazu gehört der Begriff des gemeinsamen dynamischen Dialograums. Trotz einiger vereinzelter Fallstudien der schon erwähnten Autoren und ihrer Kollegen gibt es noch wenig empirische Analysen der Gruppenkognition. Man braucht dazu nicht nur speziell fokussierte Methoden, um ihr Auftreten festzustellen, sondern dazu auch spezielle Technologien, Pädagogik und Anleitung, um Gruppen so zu strukturieren und zu unterstützen, dass diese effektiv Wissen konstruieren können, welches selbst ein Gruppenergebnis darstellt, das nicht wieder auf individuelle mentale Repräsentationen zurückgeführt werden kann. Das Virtual Math Teams Project wurde mit dem Ziel gestartet, einen Datenkorpus zu erzeugen, der die Analyse der Gruppenkognition erlauben würde. Das Projekt und einige Analysen von verschiedenen Forschern sind in (Stahl, 2009) dokumentiert. Die Gruppenkognitionstheorie fokussiert auf die sequenzielle Teaminteraktion innerhalb von Fallstudien zur Kleingruppenkollaboration. Diese Kollaboration findet in einem Interaktionsraum oder einer Welt im Heideggerschen Sinn statt, die sich öffnet, um die Produktion von Ergebnissen der Gruppenkognition zuzulassen. Die Interaktion innerhalb einer solchen Welt – ob ko-präsent oder online – hängt von einer Vielzahl von Nebenbedingungen ab, wie in Abbildung 2 dargestellt.

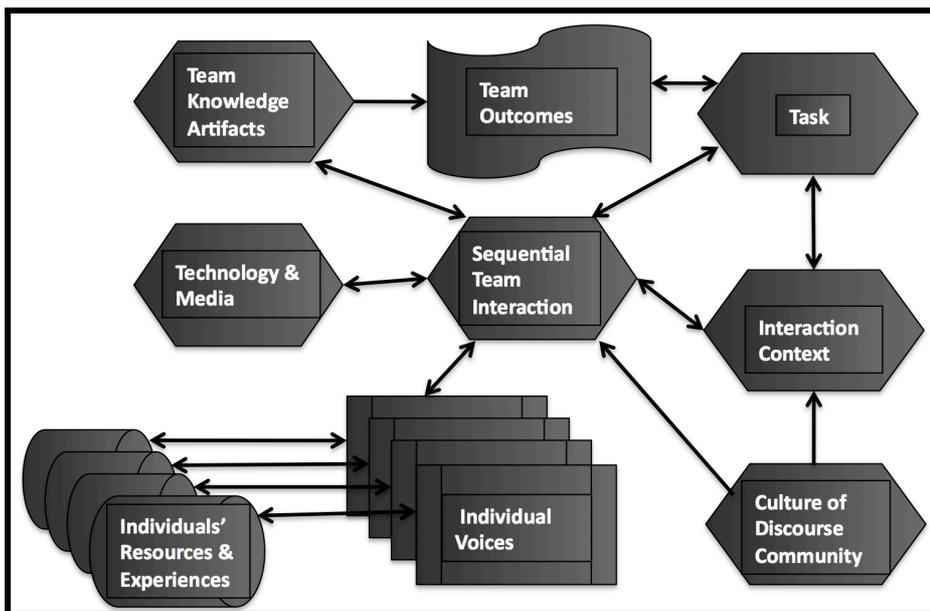


Abb. 2: Eine Darstellung der Bedingungen für sequenzielle Teaminteraktion. Entnommen aus (Stahl, 2010d, S. 256, Abb. 1.)

Abbildung 2 zeigt kein Modell aus Objekten und Prozessen. Stattdessen versucht die Abbildung, einige der komplexen bestimmenden Bedingungen des Diskurses zu zeigen, unter denen Gruppenkognition erreicht werden kann. Weder die physischen Individuen noch die Gruppe sind hier als solche sichtbar; die im Dialog befindlichen Stimmen der Individuen

treten in die sequenzielle Teaminteraktion ein und reagieren auf diese. Hinter diesen Stimmen stehen nicht notwendigerweise Verstände, die mentale Repräsentationen enthalten, sondern ein flüssiger Hintergrund aus vorheriger Erfahrung und anwendbaren entwickelten Ressourcen, die je nach Relevanz für die Interaktion zum Vorschein kommen. Der Teamdiskurs befindet sich im Kontext, der von der ablaufenden Interaktion selbst erzeugt wird; der Kultur und mit der Praxis-Gemeinschaft assoziierten Geschichte; und der soziotechnischen Umgebung inklusive der Kommunikationsmedien. Die Interaktion ist zielgerichtet bezüglich der Aufgabe, wie extern vorgegeben und durch die Gruppe beschlossen, und wird durch eine Vielzahl von Arten von Artefakten, inklusive Kodifizierungen von Wissensprodukten, die früher durch die Gruppe erzeugt wurden, vermittelt. Diese Artefakte können bei den Gruppenergebnissen auftauchen, in Bezug zur leitenden Aufgabe. Natürlich sind auch andere Randbedingungen möglich, z.B. von der Anleitung durch einen Lehrer kommend oder von der Motivation durch ein Belohnungssystem herrührend. Der Punkt ist hier, dass man sich das ganze System bei der Produktion kognitiver Leistungen vorstellen kann ohne dabei mentale Repräsentationen im individuellen Verstand der Gruppenmitglieder postulieren zu müssen, geschweige denn, dass man das ganze System auf mentale Ursachen oder auf die Regulation durch soziale Institutionen reduzieren müsste.

Der Begriff der bestimmenden Bedingung (*constraint*) wurde in Abbildung 2 als neutraler Begriff gewählt, ohne eine Vorstellung mechanistischer Kausalität zu implizieren. Während klar ist, dass die traditionelle Auffassung von Kausalität nicht adäquat ist – zurückgehend auf Aristoteles und Metaphern der physikalischen Mechanik – ist es weniger offensichtlich, wie man sich den Einfluss der Bedingungen auf die Gruppenkognition vorstellen kann. Alltagstheorie verwendet eine mechanistische Weltsicht, oder sogar eine anthropomorphe Sicht der Natur kombiniert mit einer mechanistischen Sicht der Kausalität. Das beobachtbare Verhalten von Personen wird als Ergebnis rationaler Entscheidungen in den Köpfen der Individuen gesehen, die die Personen dazu veranlassen, sich so zu verhalten, als ob der Verstand als ausführendes Organ für zu produzierende Worte und zu bewegende Glieder agiert. Aber die linguistische Wende von Wittgenstein (Wittgenstein, 1953) und mehr noch die aktuelle Praxiswendung (Schatzki, Knorr Cetina & Savigny, 2001) haben sich von diesen Sichtweisen radikal entfernt.

Latour (1992) scheint auf einen post-kognitivistischen Begriff der Kausalität hinzuarbeiten, vielleicht beruhend auf Hegels Vorstellung der Vermittlung. Interessanterweise argumentiert Latour nicht nur gegen die Hegemonie der individuellen Verstände als Agenten in einer sozialen Welt, sondern auch gegen die Adäquatheit unserer Auffassung des Sozialen (Latour, 2007). Geschichte wird weder durch rationale Entscheidungen individueller Verstände noch durch gesellschaftliche Abläufe gemacht. Stattdessen ist sie das Resultat eines komplexen Netzwerks vermittelnder Akteure, das alle möglichen Arten von Artefakten und menschlichen Akteuren beinhaltet. Aus diesem Grund scheint Latour einen analytischen Ansatz zu befürworten, der sich fernhält sowohl von kognitiven Verständen als auch von sozialen Institutionen, um auf einen Mittelweg zu fokussieren. Abbildung 2 illustriert die Art von Netzwerk, die Latour möglicherweise zum Auseinandernehmen und anschließendem Wiederzusammensetzen von Bedingungen für Gruppenkognition befürworten würde.

8 Die Vielfalt von Theorien im CSCL

Aufgrund der Orientierung auf Kleingruppen und online-Interaktion wirft CSCL viele fundamentale Fragen für traditionelle Theorien auf. Die gewohnten Charakteristiken der physischen Welt, in der Gesprächspartner körperlich anwesend und gegenseitig sichtbar sind, fehlen in CSCL-Situationen, und das stellt zahllose Annahmen der Alltagstheorien und traditionellen Ansätze in Frage. Die Gruppe hat selbst keine Identität als ein physischer Körper, noch besitzt sie ein Gehirn, um ihr Wissen zu speichern. Sie beruht auf externen Erinnerungen, die sich essentiell von persönlichen Erinnerungen unterscheiden (Donald, 1991). Die online-Welt – gemeinsamer dialogischer Raum – besitzt weder Ort noch Ausdehnung. Gruppenmitglieder können aus der ganzen Welt stammen und haben nicht notwendigerweise gemeinsame Verbindungen und eine gemeinsame Kultur. CSCL bezieht Lerner aus qualitativ unterschiedlichen Lebenssituationen, Modi des In-der-Welt-seins und gesellschaftlichen Produktionsverhältnissen ein. Sogar die grundlegenden Philosophien der post-kognitivistischen Theorie von Marx, Heidegger und Wittgenstein müssen überdacht werden. Konzepte wie Kausalität, Welt, Wissen, Kognition, Intersubjektivität, Interaktion und Präsenz müssen für Theorien über CSCL rekonzeptualisiert werden.

Es gibt viele Wege, um Theorien im CSCL zu entwickeln, die in diesem Beitrag untersucht wurden. Trotz mancher Ähnlichkeiten zwischen diesen Alternativen – oft bezüglich ihrer Kritik an früheren Theorien – gibt es große Unterschiede bezüglich der Position und Perspektive. Dies ist nicht notwendigerweise ein Problem. Es gibt eine große Auswahl von Prozessen, die in erfolgreichen CSCL-Veranstaltungen auftreten: auf verschiedenen Zeitskalen und verschiedene Aspekte der Interaktion betreffend. Zahllose Forschungsfragen können gestellt werden, jede davon benötigt möglicherweise andere Forschungsmethoden auf unterschiedlichen Ebenen der Analyse. Wahrscheinlich benötigt man zum Verstehen von CSCL mehrere Theorien, die sich nicht auf eine große vereinigte Theorie des CSCL reduzieren lassen und die sogar miteinander unvereinbar erscheinen. Dies geht wesentlich über den allgemeinen Begriff der Methodentriangulation hinaus, gemäß dem zwei oder mehrere Methoden benutzt werden, um zu einer reichhaltigeren Beschreibung einzelner Phänomene zu gelangen.

Viele interessante Phänomene im CSCL werden hauptsächlich durch die Theorien definiert, die sie konzeptualisieren. Deshalb können verschiedene Theorien im CSCL über ziemlich verschiedene Dinge reden, auch wenn sie dafür unglücklicherweise denselben Namen verwenden. Um Verwirrung und Diskussionen über Pseudo-Probleme im Forschungsgebiet CSCL zu vermeiden, müssen wir uns über die der Forschungsfrage zugrunde liegenden Theorien, Annahmen, Methodologien, Analysewerkzeuge, Ergebnisse und Behauptungen klar werden.

Dieser Beitrag hat einen Teil der theoretischen Landschaft skizziert, die der CSCL-Forschung zugrunde liegt. Fortschritte bei der weiteren Theorieentwicklung für CSCL erfordert eine sorgfältige Analyse von Fallstudien und experimentellen Ergebnissen, die durch klar benannte theoretische Perspektiven geleitet wird.

2 Literatur

- Adams, F., & Aizawa, K. (2008). *The bounds of cognition*. Malden, MA: Blackwell.
- Bakhtin, M. (1986). *Speech genres and other late essays* (V. McGee, Trans.). Austin, TX: University of Texas Press.
- Carroll, J. (Ed.). (2003). *HCI models, theories and frameworks: Toward a multidisciplinary science*. San Francisco, CA: Morgan Kaufmann Publishers.
- Chomsky, N. (1959). Review of verbal behavior, by b. F. Skinner. *Language*. 35(1), 26-57.
- Chomsky, N. (1969). *Aspects of a theory of syntax*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Clark, H. (1996). *Using language*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Clark, H., & Brennan, S. (1991). Grounding in communication. In L. Resnick, J. Levine & S. Teasley (Eds.), *Perspectives on socially-shared cognition*. (pp. 127-149). Washington, DC: APA.
- Descartes, R. (1633/1999). *Discourse on method and meditations on first philosophy*. New York, NY: Hackett.
- Dillenbourg, P. (1999). What do you mean by "Collaborative learning"? In P. Dillenbourg (Ed.), *Collaborative learning: Cognitive and computational approaches*. (pp. 1-16). Amsterdam, NL: Pergamon, Elsevier Science.
- Dillenbourg, P., Baker, M., Blaye, A., & O'Malley, C. (1996). 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, UK: Elsevier.
- Donald, M. (1991). *Origins of the modern mind: Three stages in the evolution of culture and cognition*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Ehn, P. (1988). *Work-oriented design of computer artifacts*. Stockholm, Sweden: Arbetslivscentrum.
- Engeström, Y. (1987). *Learning by expanding: An activity-theoretical approach to developmental research*. Helsinki, Finland: Orienta-Kosultit Oy.
- Engeström, Y. (1999). Activity theory and individual and social transformation. In Y. Engeström, R. Miettinen & R.-L. Punamäki (Eds.), *Perspectives on activity theory*. (pp. 19-38). Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Engeström, Y. (2008). *From teams to knots*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

- Gadamer, H.-G. (1960). *Wahrheit und Methode*. Tübingen: Mohr.
- Garfinkel, H. (1967). *Studies in ethnomethodology*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Garfinkel, H. (2006). *Seeing sociologically: The routine grounds of social action*. Boulder, CO: Paradigm Publishers.
- Gee, J. P. (1992). *The social mind: Language, ideology, and social practice*. New York, NY: Bergin & Garvey.
- Hegel, G. W. F. (1807). *Phänomenologie des Geistes* (J. Hoffmeister, Herausg.). Hamburg: Meiner.
- Heidegger, M. (1927). *Sein und Zeit*. Tübingen: Niemeyer.
- Hollan, J., Hutchins, E., & Kirsh, D. (2000). Distributed cognition: Toward a new foundation of human-computer interaction research. *ACM Transactions on Computer-Human Interaction*. 7(2), 174-196.
- Husserl, E. (1939). Der Ursprung der Geometrie als intentional-historisches Problem. *Revue internationale de philosophie*. Vol. 1, No. 2.
- Hutchins, E. (1996). *Cognition in the wild*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (1989). *Cooperation and competition: Theory and research*. Edina, MN: Interaction Book Company.
- Kant, I. (1787). *Kritik der reinen Vernunft*. Hamburg: Meiner.
- Kaptelinin, V., & Nardi, B. A. (2006). *Acting with technology: Activity theory and interaction design*. Cambridge, Mass.: MIT Press. 333 p. pages.
- Latour, B. (1992). Where are the missing masses? The sociology of a few mundane artifacts. In W. E. Bijker & J. Law (Eds.), *Shaping technology/building society*. (pp. 225-227). Cambridge, MA: MIT Press.
- Latour, B. (2007). *Reassembling the social: An introduction to actor-network-theory*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Lave, J., & Wenger, E. (1991). *Situated learning: Legitimate peripheral participation*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Linell, P. (2001). *Approaching dialogue: Talk, interaction and contexts in dialogical perspectives*. New York, NY: Benjamins.
- Linell, P. (2009). *Rethinking language, mind, and world dialogically: Interactional and contextual theories of human sense-making*. Charlotte, NC: Information Age Publishing.
- Marx, K. (1867). *Das Kapital: Kritik der politischen Oekonomie* (Vol. I). Hamburg: Otto Meisner.

- Maturana, H. R., & Varela, F. J. (1987). *The tree of knowledge: The biological roots of human understanding*. Boston, MA: Shambhala.
- Mead, G. H. (1934/1962). *Mind, self and society*. Chicago, IL: University of Chicago Press.
- Mercer, N. (2000). *Words and minds. How we use language to think together*: Routledge.
- Plato. (340 BC/1941). *The republic* (F. Cornford, Trans.). London, UK: Oxford University Press.
- Polanyi, M. (1966). *The tacit dimension*. Garden City, NY: Doubleday.
- Robbins, P., & Aydede, M. (Eds.). (2009). *The Cambridge handbook of situated cognition*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Rogoff, B. (1995). Sociocultural activity on three planes. In B. Rogoff, J. Wertsch, P. del Rio & A. Alvarez (Eds.), *Sociocultural studies of mind*. (pp. 139-164). Cambridge, UK: Cambridge University Press
- Sacks, H. (1962/1995). *Lectures on conversation*. Oxford, UK: Blackwell.
- Sacks, H., Schegloff, E. A., & Jefferson, G. (1974). A simplest systematics for the organization of turn-taking for conversation. *Language*. 50(4), 696-735. Web: www.jstor.org
- Scardamalia, M., & Bereiter, C. (1996). Computer support for knowledge-building communities. In T. Koschmann (Ed.), *CSCL: Theory and practice of an emerging paradigm*. (pp. 249-268). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Schatzki, T. R., Knorr Cetina, K., & Savigny, E. v. (Eds.). (2001). *The practice turn in contemporary theory*. New York, NY: Routledge.
- Schegloff, E. A. (2007). *Sequence organization in interaction: A primer in conversation analysis*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Sfard, A. (2008). *Thinking as communicating: Human development, the growth of discourses and mathematizing*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Shannon, C., & Weaver, W. (1949). *The mathematical theory of communication*. Chicago, IL: University of Illinois Press.
- Stahl, G. (2006). *Group cognition: Computer support for building collaborative knowledge*. Cambridge, MA: MIT Press. 510 + viii pages. Web: <http://GerryStahl.net/mit/>
- Stahl, G. (2009). *Studying virtual math teams*. New York, NY: Springer. 626 +xxi pages. Web: <http://GerryStahl.net/vmt/book> Doi: <http://dx.doi.org/10.1007/978-1-4419-0228-3>
- Stahl, G. (2010a). *Marx and Heidegger*. Philadelphia, PA: Gerry Stahl at Lulu. 217 pages. Web: <http://GerryStahl.net/elibrary/marx>
- Stahl, G. (2010b). *Tacit and explicit understanding*. Philadelphia, PA: Gerry Stahl at Lulu. 438 pages. Web: <http://GerryStahl.net/elibrary/tacit>

Stahl, G. (2010c). Group cognition as a foundation for the new science of learning. In M. S. Khine & I. M. Saleh (Eds.), *New science of learning: Cognition, computers and collaboration in education*. (pp. 23-44). New York, NY: Springer. Web: <http://GerryStahl.net/pub/scienceoflearning.pdf>

Stahl, G. (2010d) Guiding group cognition in CSCL. *International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning*. 5(3) 255-258.

Stahl, G., Koschmann, T., & Suthers, D. (2006). Computer-supported collaborative learning: An historical perspective. In R. K. Sawyer (Ed.), *Cambridge handbook of the learning sciences*. (pp. 409-426). Cambridge, UK: Cambridge University Press. Web: <http://GerryStahl.net/elibrary/global>

Suchman, L. (1987). *Plans and situated actions: The problem of human-machine communication*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Teasley, S. D., & Roschelle, J. (1993). Constructing a joint problem space: The computer as a tool for sharing knowledge. In S. P. Lajoie & S. J. Derry (Eds.), *Computers as cognitive tools*. (pp. 229-258). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.

Turing, A. (1937). *On computable numbers, with an application to the entscheidungsproblem*. Proceedings of the London Mathematical Society. 2(1), 230.

Vygotsky, L. (1930/1978). *Mind in society*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Wegerif, R. (2007). *Dialogic, education and technology: Expanding the space of learning*. New York, NY: Kluwer-Springer.

Wells, G. (1999). *Dialogic inquiry: Towards a socio-cultural practice and theory of education*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Winograd, T., & Flores, F. (1986). *Understanding computers and cognition: A new foundation of design*. Reading, MA: Addison-Wesley.

Wittgenstein, L. (1921). Logisch-philosophische Abhandlung. *Analen der Naturphilosophie*.

Wittgenstein, L. (1953). *Philosophical investigations*. New York, NY: Macmillan.