



# Kooperatives E-Learning: Ein Anreiz für das Tiefenlernen?

## Einführung

Berufliche Bildung soll die Schüler und Studenten darauf vorbereiten, in einer sich schnell verändernden Wissensgesellschaft ihren Weg zu machen. Dies erfordert diverse Kompetenzen, so die Fähigkeit, spezifische Aufgaben in komplexen Zusammenhängen auszuführen, Probleme zu lösen und die eigene Lernfähigkeit weiterzuentwickeln (Mulder, 2000). Faktenwissen ist hierfür von wesentlicher Bedeutung, reicht aber allein nicht aus. Denn die Schüler und Studenten müssen am Ende in der Lage sein, das erworbene Wissen, die Regeln und Fakten anzuwenden. Aus diesem Grund spielt die Art des Lernprozesses eine große Rolle, denn was Menschen letztendlich lernen, hängt von den während des Lernens tatsächlich entfaltenen Lernaktivitäten ab (Shuell, 1998).

Kooperatives Lernen ist eine Lehrmethode, die, wenn sie richtig angewandt wird, die Schüler dazu ermutigt, sich aktiv mit dem Lehrstoff zu beschäftigen. Ist dies der Fall, besteht eine größere Wahrscheinlichkeit, dass sie später in der Lage sind, das erworbene Wissen wirksam anzuwenden. Beim kooperativen Lernen muss ein bestimmtes Problem, für das es keine offensichtliche Lösung gibt, in der Gruppe gelöst werden. Die Schüler müssen gemeinsam Überlegungen anstellen und verschiedene Faktoren abwägen. Das eigentliche Ziel ist, sie in die Lage zu versetzen, eine Lösung zu entwickeln, die von der gesamten Gruppe getragen wird.

Kooperatives E-Learning (Computer supported collaborative learning - CSCL)

ist eine rechnergestützte Variante des kooperativen Lernens, an der es gegenwärtig ein großes Interesse gibt. Wie der Name sagt, wird beim CSCL das kooperative Lernen durch ein Computernetzwerk unterstützt. Die Schüler können über ein Netzwerk miteinander kommunizieren, sich beratschlagen und über schriftliche Mitteilungen (Notizen) Informationen austauschen.

Es wurden schon zahlreiche Forschungsarbeiten zum Thema CSCL durchgeführt, insbesondere im Hinblick auf die Lernergebnisse (Lethinen, Hakkarainen, Lipponen, Rahikainen und Muukkonen, 2001). Doch ist noch immer unklar, welche Lernaktivitäten die Schüler mithilfe eines Computernetzwerks während einer länger dauernden Zusammenarbeit entfalten. Diese Lernaktivitäten sind nicht zuletzt deshalb sicherlich von Bedeutung, weil sie Auswirkungen auf die Lernergebnisse am Ende haben. Jüngste Forschungen versuchen, den Lern- und den sozialen Prozess des kooperativen E-Learning zu analysieren (Verburgh & Veldhuis-Diermanse, 2001; Veerman, 2000).

Der vorliegende Beitrag konzentriert sich auf den Lernprozess und stellt eine Untersuchung vor, die der Frage nachgeht, in welchem Maße Schüler und Studenten tiefenorientiert lernen. Zu diesem Zweck wurden die Inhalte der Netzwerkkommunikation und die Art und Weise, wie die Lernenden mit dem Lernstoff umgehen, untersucht.

In der Folge soll in diesem Beitrag zunächst auf das theoretische Lernkonzept



**An Verburgh**

*Katholische Universität Löwen, Belgien*



**Martin Mulder**

*Professor am Institut für Bildungswissenschaften der Universität Wageningen, Niederlande*

**Die Ergebnisse der hier vorgestellten Forschungsarbeit zeigen den Widerstand der Studenten gegenüber tiefenorientierten Lernstrategien auf. Trotz der unbestreitbaren Möglichkeiten, die das kooperative E-Learning birgt, um die Studenten zu einer kritischen und interaktiven Auseinandersetzung untereinander und mit ihrer Umgebung zu bewegen, gelingt es diesen noch zu häufig, sich dieser Lernmethode zu entziehen und in einem oberflächlichen Lernen zu verharren. Der Artikel kommt zu dem Schluss, dass dem Lehrer eine wesentliche Bedeutung als Stimulus für die Lernaktivität des Studenten zukommt, insbesondere aufgrund seiner Fähigkeit, provozierende Fragen zu stellen und den Studenten mit seinen eigenen Widersprüchen zu konfrontieren.**



und die Möglichkeiten des kooperativen Lernens eingegangen werden. Anschließend werden der Forschungsansatz und die Methode dargelegt. Sie unterscheidet drei Arten von Lernaktivitäten: kognitive, metakognitive und affektive. Die Resultate werden anhand dieser Unterscheidungen besprochen. In den Schlussfolgerungen wird untersucht, inwieweit die Ergebnisse mit den aufgestellten Hypothesen übereinstimmen, und es wird ein Ausblick auf die Anwendungsmöglichkeiten von CSCL in der Hochschulausbildung geboten.

## Theoretischer Rahmen

Marton und Säljö haben zwischen zwei Formen des Lernens unterschieden: oberflächliches Lernen und Tiefenlernen. Sie zeigten ebenso, dass es einen Zusammenhang zwischen den Lernformen und den Lernergebnissen gibt. Beim oberflächlichen Lernen versuchen die Schüler, ihre Aufgabe so schnell wie möglich zu lösen, ohne tiefer in das Thema einzusteigen. Sie akzeptieren die ihnen vorgelegten Fakten ohne kritische Bewertung, sie memorisieren statt zu verstehen, und sie versuchen nicht, das Thema mit ihren eigenen Vorkenntnissen in Beziehung zu setzen. Schüler, die einen tiefenorientierten Lernansatz verfolgen, versuchen, das Thema zu durchdringen. Beim Tiefenlernen unterziehen die Schüler den Lernstoff einer kritischen Überprüfung, sie versuchen, ihn mit ihrem eigenen Vorwissen in Beziehung zu setzen und Verbindungen zwischen den verschiedenen Elementen herzustellen. Eines der mit Nachdruck verfolgten Ziele von beruflichen Bildungsmaßnahmen ist, dass die Schüler sich bemühen sollen, ein tiefgehendes Verständnis von dem Lernstoff zu erwerben, da das Wissen und die Fähigkeiten, die sie erwerben, in der Regel mit eigenem Verständnis in realen Situationen der Arbeitswelt angewandt werden sollen.

In der Praxis hat sich herausgestellt, dass Schüler ihr Wissen in Form eines Gebildes aufbauen, das für sie eine Bedeutung hat (Scardamalia & Bereiter, 1996). Das Ergebnis tiefenorientierter Lernstrategien ist, dass Schüler in der Lage sind, das Wissen, das sie in konkreten Situationen er-

worben haben, anzuwenden. Schüler, die nur ein oberflächliches Wissen über ein Thema erworben haben, können dies nicht so gut, da die Verbindungen zwischen dem, was sie gelernt haben, und der Situation nicht klar sind.

Obwohl das Tiefenlernen auch in der Hochschulbildung angestrebt wird (Gokhale, 1999), verfolgen viele Studenten keinen tiefenorientierten Ansatz. Dies liegt nicht nur an den persönlichen Neigungen der Studenten, sondern auch am Lernumfeld (Biggs, 1999), in dem oberflächliches Lernen oft ebenso zum Erfolg führt. Ist dies nicht der Fall, sind die Studenten jedoch auch bereit, sich auf das Tiefenlernen einzulassen. Dies entspricht der pragmatischen Theorie des menschlichen Denkens und Handelns: Jede kognitive Aktivität verursacht bestimmte „Kosten“, und der Mensch beurteilt die für das Erreichen eines bestimmten Ziels erforderlichen Anstrengungen in Anbetracht der Kosten, die hierfür aufzubringen sind (Perkins, 1993). Tiefenorientierte Lernstrategien erfordern eine größere kognitive Anstrengung als oberflächliches Lernen, und wenn diese Anstrengung für das Erreichen eines bestimmten Zieles nicht erforderlich ist, so werden die Studenten sie vermeiden.

Unseres Erachtens ist ein gut organisiertes CSCL-Lernumfeld eine Lernsituation, die zu tiefenorientierten Lernstrategien ermutigt. Zunächst einmal, weil die Interaktion zwischen den Studenten gefördert wird. Diese gilt als kritische Dimension des Lernens, da die Studenten während einer solchen Interaktion gefordert sind, ihre Ideen darzulegen, die dann von den Mitgliedern der Gruppe kritisch bewertet werden (Lowyck, Elen, Proost und Buena, 1995). Darüber hinaus sind Studenten in einer kooperativen Lernform in der Regel (d. h. mit oder ohne Computer) gezwungen, ihre Ideen den anderen zu übermitteln. Untersuchungen haben gezeigt, dass das Formulieren und Erklären der eigenen Ideen in Worten einen positiven Einfluss auf den Lernprozess hat (Palinscar und Brown, 1984). Denn um sie für andere verständlich zu machen, müssen die eigenen Gedanken noch einmal geordnet werden. Implizite Annahmen und Argumentationsweisen müssen explizit gemacht werden. Dies macht es leichter, Fehler und Unklarheiten im ei-



genen Denken zu erkennen. Überdies sind die kognitiven Fähigkeiten des Menschen begrenzt. Komplexe Hypothesen können besser durch eine Gruppe von Menschen überprüft werden, da sie zusammen einen breiteren Problemhorizont als jeder einzelne für sich betrachtet haben. Oft fällt dann die Qualität der Lösung ebenfalls besser aus.

Zusätzlich zu den Vorteilen des kooperativen Lernens im Allgemeinen verfügt das kooperative E-Learning über vier andere Eigenschaften, die den Lernprozess begünstigen. Um zu kommunizieren, muss der Student seine Gedanken erst einmal aufschreiben, und das Schreiben hat sich als eine sehr effektive Lernmethode erwiesen, denn es kommt dabei nicht nur auf den Inhalt, sondern auch auf die Art und Weise an, in der die Information festgehalten wird. Die Geschichte muss für den Leser kohärent und logisch sein. Zu diesem Zweck muss der Schreiber seine eigenen Gedanken in eine für den Leser verständliche Sprache bringen. Zudem entsteht durch geschriebene Kommunikation ein Gesprächsprotokoll. Die Kommunikation ist weniger flüchtig. Mitteilungen können nicht nur ein zweites Mal gelesen werden, sondern es ist auch möglich, erst später auf etwas zu reagieren, das zu Beginn gesagt wurde. Auf diese Weise ist es möglich, Kenntnisse nach und nach aufzubauen und zu verfeinern. Jede Diskussionslinie kann unabhängig von der Zeit oder der Person fortgeführt werden. Gesprochene Kommunikation ist dagegen sehr viel chronologischer. Sie beginnt mit einer Idee, die dann ausgeführt wird. Andere Ideen werden im Laufe des Gesprächs häufig vergessen, und am Ende der Diskussion wissen die Beteiligten oft nicht mehr so recht, was der Ausgangspunkt war. Ein dritter Vorteil schriftlicher Kommunikation mit Hilfe eines Computernetzwerks besteht darin, dass jeder die gleiche Chance hat, gehört (oder gelesen) zu werden. Beim Kontakt von Angesicht zu Angesicht ist dies nicht der Fall, denn oft tauschen nur einige wenige Menschen ihre Gedanken aus, und die übrigen beschränken sich aufs Zuhören. Menschen, die mehr Zeit zum Nachdenken brauchen, bevor sie antworten, haben hier jede Menge Zeit, um ihre Antwort zu formulieren, denn die Kommunikation ist asynchron. Der letzte Vorteil schließlich ist organisationaler Art. Denn beim koope-

rativen E-Learning ist es möglich, solche Studenten auszumachen, die in der Gruppenarbeit von den Anstrengungen der anderen Teilnehmer profitieren, ohne selbst allzu viel dazu beizutragen. In einem Netzwerk ist es leichter für den Lehrer, Drückeberger zu überführen und entsprechende Maßnahmen zu ergreifen.

## Methode

Die hier verwendete CSCL-Software ist Web Knowledge Forum (WKF) (2001). Es handelt sich um ein elektronisches Diskussionsumfeld, das mehrere Werkzeuge bereitstellt, welche die Diskussion zwischen den Studenten erleichtern sollen. Jeder, der im Besitz eines Passwortes ist, kann sich über das Internet einloggen. Wenn sie sich eingeloggt haben, haben die Studenten Zugang zu allen in dem Forum gespeicherten Daten. Das Forum hat zwei Hauptbestandteile: einen gemeinschaftlichen und einen persönlichen Teil. Im gemeinschaftlichen Teil können die Studenten Informationen eingeben, lesen und verarbeiten. Das wichtigste Element ist der Diskussionsbereich, wo die Studenten Anmerkungen platzieren können. Dies können Bitten um Erklärungen oder Ergänzungen zu anderen Beiträgen oder kritische Beobachtungen bzw. Kommentare zu den Sichtweisen anderer Studenten sein. Das System ist so angelegt, dass sofort klar ist, welche Anmerkung eine Antwort auf die vorhergehende ist. In der Übersicht der Anmerkungen stehen solche „Build-on-notes“ (aufeinander aufbauende Anmerkungen) nicht alle links, sondern werden etwas eingerückt (Abbildung 1). Auf diese Weise wird der Diskussionsverlauf deutlich. (Zum Beispiel bauen die Anmerkung mit der Bezeichnung „Draft orange juice production chain“, „MT fruit and juice quality“ und „NI Result of the meeting of 07/02/2000“ auf der Anmerkung „GP: our programme“ auf. Die Anmerkung „NI additional information on quality“ basiert auf „MT fruit and juice quality“).

Zusätzlich können Links zu interessanten Internetseiten angeboten werden, und es können Dokumente in einer gemeinsamen Datenbank abgelegt werden. Jeder Student kann überdies seine eigenen Dokumente in einem persönlichen Be-



Abbildung 1:

### Beispiel für den Aufbau des WKF

- NI brazil #162 by Paulina Tuomela on Feb 15 2000 (13:24:52)
- GP: "OUR PROGRAMME" #164 by Jonathan Vayssieres on Feb 15 2000 (21:02:50)
  - Draft orange juice production chain #230 by Danilo Christiaan on Feb 25 2000 (12:51:05)
  - MT fruit and juice quality #240 by Danilo Christiaan on Feb 28 2000 (14:46:28)
    - NI additional information on quality #356 by Danilo Christiaan on Mar 9 2000 (14:46:27)
  - NI: Result of the meeting of 07/02/2000 #435 by Jonathan Vayssieres on Mar 22 2000 (17:35:30)
- Maybe interesting #174 by Danilo Christiaan on FEB 16 2000 (14:46:02)

reich aufbewahren, zu dem nur er allein Zugang hat.

Teilnehmer der Studie waren 49 Studenten des letzten Ausbildungsjahres aus einer Modulklasse an einer landwirtschaftlichen Hochschule. Die Klasse bestand aus regulären und Austauschstudenten. Die Lerneinheit umfasste eine Reihe von Vorlesungen, Praktika und eine Gruppenarbeit. Jede Gruppe, bestehend aus fünf bis sieben Studenten, musste eine Gemeinschaftsaufgabe lösen. Ziel der Aufgabe war es, die kritischen Punkte beim Anbau einer Feldfrucht in einer bestimmten Region (z.B. Saftorangen in Brasilien) zu definieren. Anschließend mussten die Kontrollpunkte nach ihrer Bedeutung für die Qualität des Endproduktes gewichtet und die fünf kritischsten Punkte auf der Grundlage einer gehaltvollen Argumentation ausgewählt werden. Es war keine klar definierte Antwort möglich, was wichtig ist, um eine Diskussion herbeizuführen.

Bei der Durchführung der Aufgabe durften die Studenten ein elektronisches Netzwerk benutzen. Die gewöhnlichen Treffen von Angesicht zu Angesicht konnten einfach durch die Kommunikation über den Computer erweitert werden. Der Lehrer konnte auf dem Forum verfolgen, was die Studenten taten, und gegebenenfalls

eingreifen oder Anregungen geben. Während der acht Wochen, über die sich das Projekt erstreckte, gab es eine Diskussion zwischen dem Lehrer, den verschiedenen Gruppen und dem Wissenschaftler. Während dieser Diskussion wurde die Progression der Studenten untersucht, und diese hatten Gelegenheit, jede Art von Problem bezüglich des Inhalts oder der Zusammenarbeit anzusprechen. Der Lehrer griff nur ein einziges Mal ein. Sein Eingreifen bezog sich dabei nicht auf den Inhalt, sondern auf eine Bemerkung darüber, dass in einer der Gruppen einige Anmerkungen in Niederländisch und nicht in Englisch verfasst waren, so dass die Austauschstudenten dem Diskurs nicht folgen konnten.

Um festzustellen, welche Lernaktivitäten von den Studenten verrichtet wurden, wurden die Anmerkungen, die sich die Studenten untereinander über das Netzwerk zuschickten, analysiert. Die schriftlichen Anmerkungen sind das Produkt des kognitiven Prozesses der Studenten. Ausgehend von diesen Produkten ist es möglich, ein Bild von dem Lern- und Denkprozess zu erstellen (Veerman, Veldhuis-Diermanse, eingereicht). Die inhaltliche Analyse wurde nach dem Kodierungsschema von Veldhuis-Diermanse (1999) durchgeführt. Nach dem Beispiel von Vermunt ist das Schema in drei Haupt-



kategorien von Lernaktivitäten aufgeteilt: kognitive, metakognitive und affektive Aktivitäten, sowie eine Restkategorie. Jede der Kategorien wird anschließend noch weiter in Subkategorien unterteilt. Zu den kognitiven Aktivitäten gehört die Informationsverarbeitung. Dabei wurde zwischen Diskutieren, dem Einbringen neuer Informationen und dem Verbinden oder Wiederholen von zuvor erteilter Information unterschieden. Beim Diskutieren wurde wiederum zwischen dem Einbringen einer neuen Idee, ob mit oder ohne Begründung (Argumentieren), dem Stellen von Fragen und den gegenseitigen Antworten (Reagieren) unterschieden. Unter metakognitiven Aktivitäten wurden zum Beispiel das Treffen von Absprachen oder die Abgabe zusätzlicher Erklärungen verstanden. Affektive Aktivitäten wiederum betreffen die Atmosphäre in der Gruppe. Einheiten, die nicht in die vorgenannten Kategorien eingeordnet werden konnten, wurden der Restkategorie zugeordnet.

Obgleich alle drei Kategorien von Aktivitäten für den Lernprozess von Bedeutung sind, werden wir uns hauptsächlich auf die kognitiven Aktivitäten konzentrieren, da die Häufigkeit und die Art dieser Aktivitäten Indikatoren für die Lerntiefe sind. Denn lernen die Studenten in der beabsichtigten Weise, so ist zu erwarten, dass sie eine lebhafte Diskussion untereinander führen und auf die Argumente der anderen eingehen. Argumentieren und Interaktion sind schließlich bedeutsam für das Tiefenlernen.

Der erste Schritt im Kodierungsverfahren war die Zuordnung der Anmerkungen zu Einheiten, d. h. sinnvollen Einheiten, die eine bestimmte Lernaktivität zum Ausdruck bringen. Jede Einheit erhielt daraufhin einen Code, was bei der Auswertung der Daten zu berücksichtigen war. Solange die gleiche Aktivität verrichtet wird, erhält eine bestimmte Anmerkung einen einzigen Code. Enthält eine Anmerkung ein Argument, gefolgt von einer Frage, gibt es zwei Codes. Wird eine Frage in eine Argumentation eingeschoben, werden vier Codes dafür vergeben, denn es handelt sich um vier aufeinander folgende Aktivitäten, nämlich Argumentieren, Fragen, Argumentieren und Fragen. Obwohl es den Anschein hat, als überwiege im zweiten Fall die Argumentation, gibt es in der Tat keinen Unterschied.

## Ergebnisse

Für die Auswertung der Ergebnisse wurden zunächst die Hauptkategorien untersucht, d.h. ihre Häufigkeit und jede Veränderung ihrer Verteilung im Verlauf der Lerneinheit. Anschließend wurde die Kategorie der kognitiven Aktivitäten eingehender untersucht.

### Das Vorkommen der verschiedenen Hauptkategorien

Die Ergebnisse zeigen, dass es eine breite Palette an Lernaktivitäten bei den Studenten gab (Abbildung 1). Es gab kognitive, metakognitive und affektive Aktivitäten. Affektiv ausgerichtete Kommunikation kam am wenigsten vor. Bei den metakognitiven Aktivitäten handelte es sich meist um das Treffen von Absprachen. Die Restkategorie fiel im Vergleich zu den anderen Kategorien recht umfangreich aus. Doch war die Länge der Einheiten beschränkt (meist nicht mehr als vier Wörter), und die meisten Einheiten waren Grüße wie „Hallo“, „auf Wiedersehen“ oder die Namen der Kommilitonen (301 von 378). Bei den anderen Einheiten handelte es sich meistens um kurze persönliche Beschreibungen. Nur sehr wenige Einheiten (19) konnten nicht codiert werden.

Die Art der studentischen Aktivitäten änderte sich im Laufe der Zeit. Die kognitiven Aktivitäten traten erst in der zweiten Hälfte verstärkt auf. Die metakognitiven Aktivitäten verteilten sich über die gesamte Zeitspanne, nahmen aber auch gegen Ende der Lerneinheit zu. Affektive Aktivitäten traten besonders häufig am Anfang und auch in der letzten Woche vor der Präsentation auf. Unterhaltungen über andere Themen als die gestellte Aufgabe kamen in der ersten Woche häufiger vor, verschwanden danach aber fast vollständig.

Teilweise war die Zunahme innerhalb der unterschiedlichen Kategorien auf eine generelle Zunahme der Studentenaktivität zurückzuführen. Allerdings trat auch eine Veränderung im Verhältnis der einzelnen Kategorien auf (Abbildung 2). Der Anteil der Unterhaltungen nahm im Verhältnis zu den übrigen Kategorien ab. Der Anteil der metakognitiven Aktivitäten war in der dritten Woche am höchsten und nahm anschließend ab. Kognitive Aktivitäten



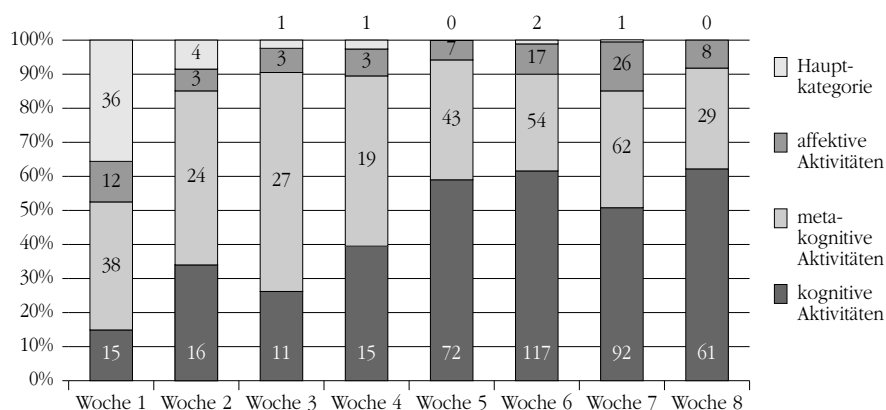
Tabelle 1:

### Anzahl der Einheiten pro Hauptkategorie

Art der Hauptkategorie	Anzahl
Kognitive Aktivitäten	402
Metakognitive Aktivitäten	298
Affektive Aktivitäten	80
Restkategorie	378

Abbildung 2:

### Veränderungen in der Anzahl und dem Verhältnis zwischen den verschiedenen Kategorien von Lernaktivitäten.



waren in der zweiten Hälfte der Lerneinheit vorherrschend. Der Anteil affektiver Aktivitäten war generell ziemlich klein, wenn auch in der ersten und in der siebten Woche etwas höher.

#### Die Verteilung der kognitiven Aktivitäten

42 Prozent der kognitiven Einheiten waren Diskussionen, bei 35 Prozent ging es um die Verwendung von Informationen und bei 23 Prozent um die Informationsvermittlung (Tabelle 2). In den meisten Diskussionseinheiten ging es um die Präsentation einer Idee. Nur eine begrenzte

Anzahl von Einheiten enthielt Reaktionen auf andere Anmerkungen, und es wurden fast keine Fragen gestellt. Im Verlauf der Zeit ist zu beobachten, dass die kognitiven Aktivitäten erst in der zweiten Hälfte anstiegen und in der sechsten Woche ihren Höhepunkt erreichten. (Abbildung 3).

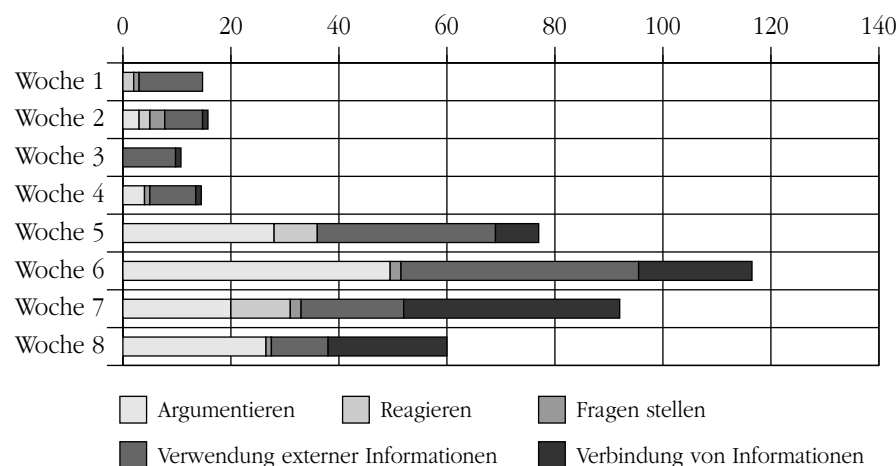
Externe Informationen wurden während der gesamten Zeit ausgetauscht, am meisten aber in der fünften und sechsten Woche. Vor allem ab der zweiten Hälfte der Lerneinheit begannen die Studenten zu argumentieren. Die Informationsvermittlung setzte noch ein wenig später ein, nämlich in der sechsten Woche.



**Tabelle 2:**  
**Anzahl der Einheiten pro Subkategorie bei den kognitiven Lernaktivitäten**

Art der kognitiven Aktivität	Anzahl	Prozentsatz
Diskutieren		42
- Argumentieren	133	
- Fragen stellen	10	
- Reagieren	24	
Verwenden externer Informationen	140	35
Verbinden oder Wiederholen von Informationen	95	23

**Abbildung 3:**  
**Veränderungen in der Anzahl der kognitiven Aktivitäten**



## Diskussion

*Social talk* kam vor allem am Anfang häufig vor. Es handelte sich dabei um kurze Anmerkungen, in denen sich die Mitglieder der Gruppe gegenseitig vorstellten. Nicht alle Studenten kannten sich untereinander, da die Gruppe aus ordentlichen Studierenden und Austauschstudenten bestand. Nachdem der Prozess des gegenseitigen Kennenlernens abgeschlossen war, verschwand der *social talk* aus dem Netzwerk. Dies lag vielleicht zum Teil an der Tatsache, dass sie zu diesem Zeitpunkt bereits auf andere Weise in soziale Kontakte miteinander getreten waren (näm-

lich von Angesicht zu Angesicht), und zum Teil auch daran, dass der Bedarf nach derartigen Gesprächen nachließ, nachdem sie sich kennen gelernt hatten.

Man könnte denken, dass das Verschwinden des *social talk* auch damit zusammenhängt, dass die Studenten wussten, dass sie unter der Beobachtung des Lehrers und des Wissenschaftlers standen. Allerdings fanden sich in den Anmerkungen der Studenten einige ziemlich negative Bemerkungen über den Lehrer, die darauf schließen lassen, dass sie sich nicht völlig darüber bewusst waren oder offensichtlich vergessen hatten, dass der Leh-



rer ihre Kommentare lesen konnte. Es ist daher zu bezweifeln, dass der Umstand, Teil eines gesellschaftlichen Experiments zu sein, einen bedeutenden Einfluss auf den Inhalt dessen ausgeübt hat, was sich die Studenten schrieben.

Ähnlich verhielt es sich bei den affektiven Aktivitäten. Hier sind zwei Perioden zu beobachten, in denen im Verhältnis mehr affektive Aktivitäten auftraten, nämlich in der ersten und in der siebten Woche. Dies waren Schlüsselperioden: Die erste Woche war wichtig, weil sich die Mitglieder der Gruppe zu diesem Zeitpunkt kennen lernten und erfuhren, was sie zu tun hatten. Die siebte Woche war die Woche vor der Präsentation, wo eine Reihe von Entscheidungen zu treffen war.

Was die kognitiven Aktivitäten betrifft, so wurde mehr argumentiert und aufeinander eingegangen als erwartet. Dies traf vor allem auf die Argumentation und weniger auf die Reaktionen zu. Die geringe Anzahl an Reaktionen auf die Argumente anderer zeigt, dass die WKF nicht ganz wie erwartet genutzt wurde, denn es gab wenig wirkliche Interaktion. Merkwürdigerweise gab es dennoch ein hohes Maß an Argumentation. Die Studenten bezogen Positionen und unterstützten diese durch Argumente und Erläuterungen. Dies ist ein entscheidender erster Schritt in jeder Diskussion. Leider lernten sie nicht allzu viel voneinander: Ihre Meinungen änderten sich nicht in signifikanter Weise im Laufe der Lerneinheit. Dies wird durch die Tatsache belegt, dass die meisten Abschlussberichte kaum mehr als eine Ansammlung von Anmerkungen mit Verbindungstexten waren. Die Studenten arbeiteten weitgehend für sich allein an der Aufgabe. Es mag vielleicht eine Aufteilung der Zuständigkeiten unter den Studenten gegeben haben, so dass jede/r Einzelne für seinen/ihren Teil verantwortlich war. Dies erklärt, warum relativ viel argumentiert wurde (denn die Wahl musste begründet werden), aber es gab wenig Reaktionen auf andere (da jede/r für seinen/ihren eigenen Teil verantwortlich war). Man kann daraus schließen, dass das Ziel wirklichen kooperativen Lernens nicht erreicht wurde. Obgleich die Studenten weitgehend unabhängig voneinander arbeiteten, verrichteten sie doch einige Aktivitäten in Zusammenarbeit, allerdings nicht in dem erwarteten Ausmaß.

Die Verteilung über den Zeitraum entsprach den Erwartungen. Die Studenten begannen nicht sofort, an ihrer Aufgabe zu arbeiten, sondern neigten dazu, sie nach hinten zu schieben. Zuerst wurden vorsichtige Absprachen getroffen, erst in der zweiten Hälfte der Lerneinheit wurde gehandelt. Die Daten lassen nicht den Schluss zu, dass die Interaktion im Verlauf der Zeit zunimmt. Eine solche Zunahme war vielleicht erwartet worden, da in einer Diskussion von Angesicht zu Angesicht der erste Schritt darin besteht, eine Position zu beziehen und zu verteidigen. Erst danach werden die Reaktionen von anderen entgegengenommen und Verbindungen zwischen den verschiedenen Positionen hergestellt. In dieser Studie bleiben die Reaktionen auf die Argumente der anderen Studenten weitgehend aus, gegen Ende jedoch werden Verbindungen zwischen den verschiedenen Beiträgen hergestellt. Wir können daraus schließen, dass, obwohl die CSCL-Umgebung für tiefenorientierte Lernstrategien förderlich war, diese nicht in dem erwarteten Ausmaß auftraten.

Die Analyse basiert auf der Studentengruppe im Allgemeinen, aber es traten auch Unterschiede zwischen den Gruppen zutage, wobei die Schlussfolgerungen hier mit großer Vorsicht zu betrachten sind.

Es gab zwei Gruppen, die wesentlich besser als die anderen arbeiteten, und eine Gruppe, in der die Zusammenarbeit problematisch war. Nach Meinung des Forschers hat dies nichts mit der Zahl der Studenten in der Gruppe zu tun, denn die sehr gut arbeitenden Gruppen bestanden aus fünf bzw. sieben Studenten, und die problematische Gruppe hatte ebenfalls fünf Mitglieder, sondern eher an der inspirierenden Antriebskraft von einem oder zwei Mitgliedern der Gruppe, die die anderen ermutigten und einen hohen Arbeitsstandard vorgaben.

Was kann aus der Studie über die Verwendbarkeit von CSCL in der Hochschulausbildung geschlossen werden? Die Tatsache, dass Studenten versuchen, nur das Mindest erforderliche für die Lösung einer Aufgabe zu tun und daher anders als in der beabsichtigten Weise lernen, ist nichts Außergewöhnliches. Es ist dies ein weit verbreitetes und oft beobachtetes Phänomen (Biggs, 1999; Scardamalia und





Bereiter, 1996). Die Studie zeigt ebenfalls, dass die Veränderung des Lernverhaltens von Studenten keine einfache Angelegenheit ist. Man ging davon aus, dass Studenten durch CSCL zu tiefenorientierten Lernstrategien ermutigt werden würden, doch finden sie offensichtlich immer noch Schlupflöcher im System und schaffen es, auch durch oberflächliches Lernen zum Ziel zu gelangen. Die Untersuchung hat gezeigt, dass CSCL für die Studenten einen potenziellen Anreiz zu tiefenorientierten Lernstrategien darstellt, dass dies allein aber nicht ausreichend ist. Wir glauben, dass die Leitung und die Beurteilung durch den Lehrer von grundlegender Bedeutung in diesem Zusammenhang ist. Lehrer können durch stimulierende Fragen und Anmerkungen mehr Interaktion und Reaktion bewirken. Vorausgegangen

ne Studien haben bereits den Einfluss von Lehrerinterventionen auf die Lernaktivitäten der Studenten dargelegt (Veerman, 2000). Ein bedeutender Aspekt bei der Beurteilung ist, dass Studenten nicht länger in der Lage sein sollten, durch oberflächliches Lernen zum Ziel zu gelangen, da sie ansonsten sehr schnell dazu neigen werden, keine weitere kognitive Anstrengung als die unbedingt Notwendige zu machen. Eine Folgestudie über die Auswirkungen von Lehrerinterventionen ist daher wünschenswert. Lehrer könnten angewiesen werden, den Studenten provozierende Fragen zu stellen oder sie mit Widersprüchen in den Anmerkungen von Studenten oder in der Literatur zu konfrontieren. Dies könnte eine tiefergehende Diskussion unter den Studenten hervorrufen.

## Literatur

- Biggs, J.** *Teaching for the quality learning*. Bury St Edmunds: St Edmundsbury Press, 1999
- Gokhale, A.A.** Collaborative Learning Enhances Critical Thinking. *Journal of Technology Education* [Online]. Abrufbar über: <http://scholar.lib.vt.edu/ejournals/JTE/jte-v7n1/gokhale>. jte-v7n1.html, 27. April 1998
- Hewitt, J.G.** *Progress toward a knowledge-building community*. Doktorarbeit, Universität Toronto, Graduate Department of Education, 1996
- Iethinen, E.; Hakkarainen, K.; Lipponen, L.; Rahikainen, M.; Muukkonen, H.** *Computer supported collaborative learning: A review*. CL-Net Project. [Online]. Abrufbar über: <http://www.kas.utu.fi/clnet/clnetreport.html>, 26. Januar 2001
- Littleton, K.; Häkkinen, P.** (1999). Learning together: Understanding the process of computer-based collaborative learning. In: P. Dillenbourg (Hrsg.), *Collaborative learning: Cognitive and Computational Approaches*, S. 20-30. Amsterdam: Pergamon, 1999
- Lowyck, J.; Elen, J.; Proost, K.; Buena, G.** *Telematics in open and distance learning. Research methodology handbook*. Leuven: CIP&T, 1995
- Marton, F.; Säljö, R.** On qualitative differences in learning - I: Outcomes and process. *British Journal of Educational Psychology*, Nr. 46, 1976, S. 4-11
- Mulder, M.** *Competentieontwikkeling in bedrijven onderwijs*. (Antrittsvorlesung). Wageningen: Wageningen UR, 2000
- Palinscar, A. S.; Brown, A. L.** Reciprocal teaching of comprehension fostering and comprehension monitoring activities. In: *Cognition and Instruction Nr. 1 (2)*, 1984, S. 117-175
- Perkins, D.N.** Person-plus: a distributed view of thinking and learning. In: G. Salomon (Hrsg.), *Distributed cognitions: psychological and educational considerations*, S. 88-110. Cambridge: University Press, 1993
- Scardamalia, M.; Bereiter, C.** Computer support for knowledge-building communities. In: T. Koschmann (Hrsg.), *CSCL: theory and practice of an emerging paradigm*. Mahwah, New York: Lawrence Erlbaum Associates, 1996
- Scardamalia, M.; Bereiter, C.** Adaption and Understanding: A Case for New Cultures of Schooling. In: S. Vosniadou, E. de Corte, R. Glaser, H. Mandl (Hrsg.): *International perspectives on the design of technology-supported learning environments*, S. 149-163. Hillsdale (NJ): LEA, 1996
- Shuell, T.J.** Cognitive conceptions of learning. *Review of Educational Research*, 1988, Nr. 56, S. 411-437
- Veerman, A. L.** *Computer Supported Collaborative Learning through argumentation* (Dissertation). Enschede: Print Partners Ipskamp, 2000
- Veerman, A.L.; Veldhuis-Diermanse** (eingereicht). Samenwerkend leren in elektronische omgevingen (Collaborative learning in electronic environments). *Handboek voor Effectief Opleiden*.
- Verburgh, An; Veldhuis-Diermanse, A. E.** Analysing the nature and the evolution of learning activities in a CSCL-environment. Poster presented at Euro-cscl 2001. Maastricht, Niederlande, 2001.
- Veldhuis-Diermanse, A.E.** *Learning activities in a CSCL environment: the student in the centre*. Poster presented at the European Association for Research on Learning and Instruction, Göteborg, Schweden, August 1999
- WebKF** (Web Knowledge Forum). *Information and demo at the World Wide Web*: <http://www.learn.motion.com/lim/Webkf/WebKF1.html>, 2001