

Neues CSCL-Unterrichtskonzept in einer neuen Schulart der Informatik

Berit Rüdiger
Berufliches Schulzentrum Schwarzenberg

Abstract

Während schon eine Vielzahl an Lehr-Lern-Systemen für Schülerinnen und Schüler existieren und sich die Entwickler bereits neuen Benutzergruppen zuwenden, ist der Einsatz dieser Systeme in der schulischen Ausbildung immer noch sehr unzureichend. Dabei ist die Schule häufig die erste Begegnungsstätte der Jugendlichen mit IuK¹-Systemen. Es wird ein Unterrichtskonzept vorgestellt, welches computergestützte Gruppenarbeit systematisch in die Ausbildung integriert. Am beruflichen Gymnasium für Informations- und Kommunikationstechnologie bilden die Lernenden (im Alter von 16 bis 19 Jahren) Handlungskompetenzen und Interaktionsstrategien aus, um Aufgaben in verteilten Gruppen, verteilten Rollen und in verteilten Systemen zu bewältigen.

1 Motivation

Erfahrungsberichte und Evaluationsergebnisse bezüglich der Potentiale, die CSCL² bietet, um Lerninhalte im veränderten Szenario zu vermitteln, den selbstständigen Aneignungsprozess zu unterstützen, Nachteile der Lernenden bei herkömmlichen Lehr- und Lernmethoden auszugleichen, Hemmungen zu überwinden beim Umgang mit Informations- und Kommunikationsdiensten und Lernergebnisse zu verbessern, liegen teilweise aus dem Bereich der beruflichen Weiterbildung und der universitären Ausbildung vor (Leinonen 1999, Meyer 2000). Eine Untersuchung, ob CSCL auch in vorangehenden Bildungsgängen Möglichkeiten dieser Art bietet, gibt es bisher nicht. Es fehlt einerseits eine CSCL-Methodik, die der Entwicklung von Lernumgebungen und der Durchführung von Projekten zugrunde liegt. Andererseits ist der Weg von Einzelprojekten zu einem durchgängigen Unterrichtskonzept anzustreben, welches sich kontinuierlich in das Curriculum des Informatikunterrichts einbettet.

Es ist eine Beschäftigung mit CSCL aus propädeutischer Sicht notwendig. Viele traditionelle Arbeitsbereiche werden immer häufiger durch CSCW³-Systeme verändert. Virtuelle Büros und virtuelle Institute arbeiten auf der Grundlage von CSCW. Dafür sind nicht nur Fähigkeiten und Fertigkeiten im Umgang mit den technischen Systemen notwendig, sondern es wird vorausgesetzt, dass den Mitarbeitern u.a. die sozialen, finanziellen, rechtlichen und organisatorischen Folgen von CSCW bewusst sind. Die umfassenden Anforderungen an Nutzer von CSCW-Systemen haben sich bisher nur sehr unkonkret in den Lehrplänen der Informatik wiedergefunden.

Nicht zu unterschätzen sind die finanziellen Überlegungen. Mit dem Start der fünften Förderunde des Vereins „Schulen ans Netz“ sichert die Deutsche Telekom AG allen 44000 Schulen Deutschlands unentgeltliche T-Online-Zugänge auf der Basis von T-ISDN zu (Telekom 2000).

-
- 1 IuK ist die Abkürzung für Informations- und Kommunikationstechnologie.
 - 2 CSCL, Computer Supported Collaborative Learning, stellt die pädagogische Variante des interdisziplinären Forschungsgebiets CSCW dar.
 - 3 CSCW, Computer Supported Cooperative Work, bezeichnet ein Forschungsgebiet, welches sich mit der Unterstützung von kooperativer Arbeit durch Informations- und Kommunikationstechnologien beschäftigt

Im Zuge dieser Kampagne erhalten viele Schulen die Möglichkeit, die Nutzung des Internets den Unterrichtsthemen unterzuordnen und sind nicht mehr gezwungen, die Unterrichtsthemen den reglementierten Zugangszeiten für das Internet anzupassen. Sukzessive hat sich ebenfalls die Ausstattungssituation an den Bildungseinrichtungen verbessert.

2 Gestaltung eines Unterrichtskonzepts

Das CSCL-Unterrichtskonzept steht in direkter Beziehung zum interdisziplinären Forschungsgebiet CSCW, das sich mit der Unterstützung von kooperativer Arbeit durch Informations- und Kommunikationstechnologien beschäftigt. Das Unterrichtskonzept bezieht sich auf Lernvorgänge mit Hilfe von IuK-Systemen in der kooperativsten Sozialform des Unterrichts - der Gruppenarbeit. Vom didaktischen Standpunkt aus werden aus diesem Ansatz heraus

- neue Ziele - Erlangen der Fähigkeit zum Managen von Wissen und Herausbilden einer Kompetenzvielfalt,
- neue Inhalte - Strategien zur Wechselwirkung zwischen Menschen und zur Menschen-Maschine-Interaktion,
- neue Methoden - Erweiterung eines häufig auf Produkttraining reduzierten Umgangs mit Computernetzwerken zur umfassenden Kollaboration in Netzen

konkretisiert.

Vor der Erläuterung dieser Bestandteile erfolgt die Vorstellung des Vierphasenmodells, in welches sich die Ziele, Inhalte und Methoden detailliert eingliedern lassen.

2.1 Vierphasenmodell des CSCL-Unterrichtskonzepts

Gruppenarbeit wird als basic concept im informatischen Curriculum betrachtet und zieht sich durch verschiedene Bereiche der Lehrpläne. Diese kooperative Arbeits- und Lernform soll wiederkehrend betont und mit wechselnder Wichtung thematisiert werden. Nach dem CSCL-Unterrichtskonzept bauen auf dieses basic concept drei neue Niveaustufen auf. Jede Stufe verfolgt ein durch normative Bestimmungen formuliertes Hauptziel.

2.1.1 Traditionelle Gruppenarbeit

In der 1. Phase erarbeiten die Lernenden in traditioneller Gruppenarbeit informatische Inhalte. Diese Form der Gruppenarbeit ist zeitlich und örtlich synchron und wird nicht durch IuK-Systeme unterstützt. Allein das zu bearbeitende Thema ist aus dem Bereich der Informatik. Ist beispielsweise ein Programmentwicklungssystem oder ein Tabellenkalkulationsprogramm Thema der traditionellen Gruppenarbeit, wird der verwendete Computer nur als themenspezifisches Objekt betrachtet, durch das keine Kollaboration in Netzen erfolgt.

Am Ende der ersten Phase kennen die Lernenden das grundlegende Vorgehen bei der Kollaboration in Teams und können es anwenden. In dieser Phase geht es prinzipiell darum, das Ausgangsniveau zu sichern, den Ablauf von Gruppenarbeit und Grundregeln für das Verhalten der Gruppenmitglieder zu wiederholen. Die Bereitschaft der Lernenden gegenüber kollaborierenden Lernformen hängt davon ab, welche Vorstellung die Lernenden damit verbinden. Daher hat die ersten Phase zusätzlich die Aufgabe für die nachfolgenden Phasen zu motivieren.

Jede Niveaustufe des Vierphasenmodells baut auf die vorhergehende auf und bereitet für die nachfolgende vor. Aus diesem Grund ist es für das ganze CSCL-Unterrichtskonzept unerlässlich, nach jeder Phase eine Zielerfolgskontrolle durchzuführen. Das Unterrichtskonzept ist spiralförmig. Sogenannte „Weichen“ stellen eine Kontrolle dar, die darüber entscheiden, ob in die nächste Spiralwindung eingetreten werden kann oder ob eine Wiederholung bzw. Festigung auf gleichbleibendem Niveau erforderlich ist (vgl. Abbildung 1).

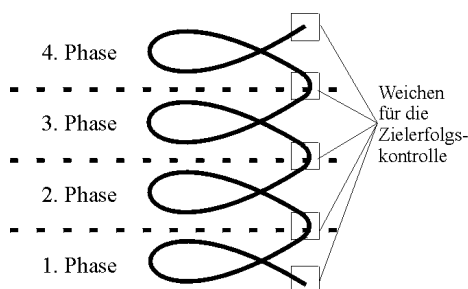


Abb. 1: Nach jeder Phase des spiralförmigen Unterrichtskonzepts findet eine Zielerfolgskontrolle statt. Die Weiche vor der ersten Phase dient der Erfassung des Ausgangsniveaus.

2.1.2 Gruppenarbeit mit informatischen Mitteln

Gruppenarbeit mit informatischen Mitteln wird als 2. Phase betrachtet. Wie in der ersten Phase sind alle verwendeten Themen aus dem Bereich der Informatik. Das Ziel dieser Phase besteht darin, dass die Lernenden vernetzte Systeme beim selbstständigen Organisieren und Durchführen von Gruppenarbeit verwenden. Es stehen bekannte Dienste des Internet und des Intranet zu Verfügung. Die Lernenden verwenden diese Dienste zur Informationsgewinnung, zur Koordination und zur Erstellung der Gruppenpräsentation. Die Kommunikation findet weiterhin face-to-face statt, wird jedoch durch e-mail, Diskussionsforen und weitere bekannte Kommunikationsmittel unterstützt. Eine spezielle Groupware bzw. eine besondere Lernumgebung gibt es in dieser Phase nicht. Die Gruppenmitglieder sind nicht gezwungen, am gleichen Ort und zur gleichen Zeit zu arbeiten.

2.1.3 Computergestützte Gruppenarbeit

Als 3. Phase wird die computergestützte Gruppenarbeit im Unterricht betrachtet. Für die Kollaboration in Netzen wird eine Groupware zur Verfügung gestellt, welche Koordination, Kommunikation und Kooperation ermöglicht und sich durch reduzierte Komplexität auszeichnet. Die Auswahl des konkreten Werkzeuges, hängt von der jeweiligen Aufgabe, von der Verfügbarkeit und von den Entscheidungen der Lehrenden und Lernenden ab. Bei Unsicherheiten der Lernenden besteht jedoch die Möglichkeit, zu bekannten Interaktionsformen zurückzufinden. Der restriktive Ausschluss dieser Möglichkeit birgt die Gefahr der Stagnation der gemeinsamen Arbeit in sich. Die Kollaboration in der dritten Phase findet vorrangig zeitlich synchron statt, jedoch dominiert die räumliche Unabhängigkeit.

Das Ziel dieser Phase ist, dass die Lernenden CSCL-Systeme kennen und diese im geschützten Rahmen des Unterrichts anwenden. Im Vordergrund steht das Kennenlernen des Aufbaus und der Wirkungsweise von CSCL- und CSCW-Systemen. Den Lernenden sind Einsatzgebiete von CSCL- und CSCW-Systemen bekannt, sie können den Nutzen, die Möglichkeiten und Grenzen dieser Systeme einschätzen. Die exemplarische Vorstellung verschiedener Systeme zur Unterstützung kollaborierender Arbeits- und Lernprozesse ermöglicht den Lernenden Unterschiede in der Funktionalität festzustellen und Einsatzmöglichkeiten zu unterscheiden. Für die in Gruppen zu bewältigenden Aufgaben sind Themen aus einem stark praxisorientierten Informatikunterricht zu entnehmen. Damit erlangen die Lernenden die Einsicht in die Arbeit mit verteilten Gruppen und in verteilten Systemen.

2.1.4 Computergestützte Gruppenarbeit in der Bewährungsprobe

Erst nach erfolgreichem Durchlauf der vorangegangenen drei Phasen und wiederholter Zielerfolgskontrolle, kann sich die 4. Phase mit computergestützter Gruppenarbeit in der Bewährungs-

probe, d. h. außerhalb des geschützten Unterrichtsrahmens beschäftigen. Hierbei wird der gesamte Kollaborationsprozess computertechnisch unterstützt. Die Bearbeitung des Themas findet weiterhin im Unterricht statt. Jedoch die Arbeitsgruppen bestehen aus Lernenden unterschiedlicher Schulen, die sowohl zeitlich als auch örtlich asynchron zusammenarbeiten.

Ziel ist es, dass die Lernenden ein ausgewähltes CSCL- bzw. ein CSCW-System verwenden, um schulübergreifend eine komplexe Aufgabe zu lösen. Die räumliche Unabhängigkeit der Gruppenmitglieder wird durch die zeitliche Asynchronität erweitert. Der eingegrenzte organisatorische Rahmen des gemeinsamen Unterrichts bricht auf.

2.2 Wissensmanagement in der gymnasialen Ausbildung

Wird Wissensmanagement als Produktionsfaktor mit steigendem Potential verstanden, dann ist die Autorin der Überzeugung, dass Wissensmanagement eine neue Aufgabe der schulischen Ausbildung ist. Das CSCL-Unterrichtskonzept formuliert das Ziel, Wissensmanagement in der Schule zu vermitteln. Dafür ist eine fachliche Vereinfachung notwendig, die eine Stoffauswahl trifft und diese dem Kenntnisstand der Lernenden anpasst.

Die herkömmliche schulische Ausbildung in einem beliebigen Fach ist dadurch geprägt, dass sich jeder Lernende zur gleichen Zeit und am gleichen Ort mit häufig der gleichen Aufgabe beschäftigt, wie seine Mitschüler und Mitschülerinnen. Dabei wird von den Lernenden die Aufgabe von Anfang bis Ende alleine gelöst und die Ergebniskontrolle entscheidet darüber, ob der Lernende über genügend Wissen verfügt. Für Wissensmanagement in der Schule erscheint diese Vorstellung zu eng. Es ist eine verteilte Wissensbasis nötig, die einerseits zu distributed knowledge⁴ und andererseits zu shared knowledge⁵ führt.

Die erste Idee besteht darin: Nicht jeder Lernende macht das gleiche, wie seine Mitlernenden! In der Erarbeitungsphase einer Unterrichtssequenz werden die Lerninhalte geteilt und die Erkenntnisgewinne anschließend im Klassenverband zusammengefügt. Auch in Übungs- und Festigungsphasen werden verschiedene Aufgaben (ähnlichen Inhalts und gleicher Art) von den Lernenden bewältigt. Im Anschluss tauschen die Lernenden ihre Erfahrungen aus, die sie beim Lösen gesammelt haben. Zum Beispiel können sich die Lernenden bei der Erarbeitung von Algorithmen und Datenstrukturen mit verschiedenen Schleifenarten beschäftigen.

Die zweite Idee besteht darin: Nicht jeder Lernende bewältigt die gesamte Aufgabe! Bei dieser Idee ist der Lernerfolg bei allen Lernenden zu sichern. Es ist zu garantieren, dass alle Schülerinnen und Schüler die Unterrichtsziele erreichen. Dafür sind die Aufgaben und Probleme in Teile zu gliedern, die die Lernenden im zyklischen Wechsel lösen. Jeder Lernende durchläuft dabei die Denkprozesse in der Summe vollständig. Bei jeder einzelnen Problemstellung hat jedoch der Lernende eine andere Sicht auf das Problem, entsprechend der Aufgabenteilung. Beispielsweise übernimmt eine Lerngruppe X bei der Erläuterung des OSI-Referenzmodells die anwendungsorientierten Schichten, während sich die Lerngruppe Y mit den transportorientierten Schichten beschäftigt. Sind anschließend die Protokollfamilien den Schichten des OSI-Referenzmodells zuzuordnen, beschäftigt sich die Lerngruppe X mit den transportorientierten Schichten und die Lerngruppe Y entsprechend mit den anwendungsorientierten Schichten.

Die dritte Idee besteht darin: Nicht jeder Lernende bewältigt die Aufgabe alleine! Aufgaben und Problemstellungen sind so zu gestalten, dass sie die Bearbeitung in Gruppen zulassen. Beginnend mit Partnerarbeit bis zu Arbeit in größeren Gruppen sind die Lernenden wiederholt auf die Vorgehensweisen verteilten Lernens angewiesen. Dazu gehören auch das Vorstellen, Präsentieren, Verteidigen oder Zur-Diskussion-stellen von Teilergebnissen der Einzelarbeit. Die Realisierung dieser Idee beinhaltet Interaktionsstrategien und Kommunikationsverfahren und die Zusammenarbeit über Netzwerke. Zum Beispiel können Lernende verschiedener Schulen eine Prä-

4 Distributed knowledge beinhaltet das Willen zur ständigen individuellen Weiterbildung.

5 Shared knowledge beinhaltet die Bereitschaft zum Teilen, Mitteilen und Zusammenfügen von Wissen.

sensation ihrer Fachrichtung im www des Internets erstellen oder gemeinsam eine Datenbank für den Unterricht entwerfen.

Der Stoffauswahl für Wissensmanagement stehen alle Lehrplaninhalte zur Verfügung, die im Informatikunterricht vorgesehen sind. Das Managen von Wissen wird in den Informatikunterricht integriert ohne einen eigenen expliziten Lehrplanbereich zu benötigen. Damit ist, nach gründlicher Schaffung der Voraussetzungen innerhalb des Informatikunterrichts, auch eine Übertragung des CSCL-Unterrichtskonzepts in andere Fächer nicht nur denkbar sondern auch wünschenswert. Für die Stoffauswahl müssen die drei Ideen zugrunde gelegt und entschieden werden, ob der gewählte Unterrichtsgegenstand genügend Potentiale für das Managen von Wissen in sich birgt. Es ist die Frage zu beantworten: Lässt sich der Unterrichtsgegenstand in Bereiche verschiedenen Inhalts teilen, ist der Umfang des Unterrichtsgegenstandes solcher Art, dass es für einen Lernenden alleine nicht lösbar ist und bietet der Unterrichtsgegenstand die Möglichkeit zyklischer Vervollständigung.

Zusammenfassend wird das Managen von Wissen in der Schule wie folgt definiert:

Wissensmanagement in der Schule beinhaltet:

- Die Förderung des eigenverantwortlichen und kollaborativen Umgangs mit Lernpartnern in Verbindung mit dem Erlernen und Üben von Lernformen, welche die Entwicklung von verteiltem Wissen ermöglichen.
- Die Thematisierung der Technologien, die diese Lernprozesse unterstützen unter informatischen, sozialen, rechtlichen, wirtschaftlichen und organisatorischen Aspekten.
- Die Bereitschaft der Lernenden zum Teilen und Zusammenfügen von Wissensbestandteilen verschiedenen Inhalts und der Möglichkeit der zyklischen Vervollständigung der Teilaufgaben.

2.3 CSCL und Handlungskompetenz

Neben dem Managen von Wissen ist das Ziel des CSCL-Unterrichtskonzepts das Herausbilden einer allgemeinen Handlungskompetenz für die computergestützte Kollaboration. Ausgehend vom Kompetenzansatz (vgl. Abbildung 2) werden in den Niveaustufen des Vierphasenmodells unterschiedliche Schwerpunkte bei der Ausbildung der Kompetenzen gesetzt. In Abbildung 3 wird jeder Phase des spiralförmigen Unterrichtskonzeptes das Netzwerk der Kompetenzen in den drei Dimensionen von Lern-, Methoden- und Kommunikationskompetenz zugeordnet. Dieses Netzwerk von Kompetenzen ist mit Schwerpunkten gekennzeichnet, die besondere Beachtung finden. Diese Schwerpunktsetzung stellt keine strenge Abgrenzung dar, sondern betont die Ausprägung der Kompetenzen in den einzelnen Phasen.

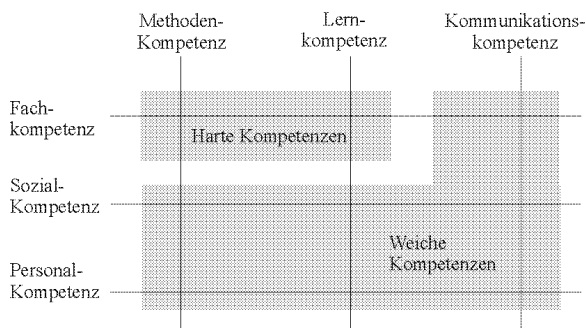


Abb. 2: Harte und weiche Kompetenzen im Trias der Kompetenzen (Rüdiger 2000).

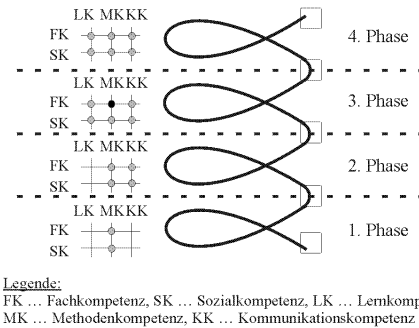


Abb. 3: Systematisches Herausbilden einer allgemeinen Handlungskompetenz im Vierphasenmodell.

Der Personalkompetenz ist in allen Phasen kein Schwerpunkt zugeordnet, da sie nicht explizit Unterrichtsgegenstand wird. Dennoch gibt es während der Arbeit mit CSCL erhebliche Auswirkungen auf die Personalkompetenz. Der Schnittpunkt aus Fach- und Methodenkompetenz ist in der dritten Phase besonders gekennzeichnet. Die Einführung von CSCL-Systemen findet in dieser Phase statt und die Ausprägung dieser spezifischen Kompetenzen stellt den Kern des CSCL-Unterrichtskonzeptes dar.

2.4 Kollaboration in Netzen

Die viel verwendeten Begriffe wie Kooperation, Kommunikation, Koordination und Interaktion liegen in ihrer Bedeutung eng beieinander. Die Analyse und Systematisierung dieser Begriffe führt zu Definitionen in Bezug zum CSCL-Unterrichtskonzept (vgl. Abbildung 4).

Wählt man infolge einer umfassenden Aufgabe eine Arbeitsform im Team, sind vorbereitenden Überlegungen bedeutsam, da sich mehrere Personen aufeinander abzustimmen haben und sich gegenseitig auf die Einhaltung von vordefinierten Regeln verlassen. Es kommen weitere vorbereitende Maßnahmen hinzu: die Wahl der Teammitglieder, die Festlegung von Treffpunkten und -zeiten. Für Gruppenarbeit ist dieser Prozess bereits ein zeitaufwendiger und auch diskussionsreicher Vorgang. Dies alles fasst der Begriff Koordination zusammen. Koordinierende Maßnahmen finden zu Beginn eines Gruppenprozesses statt und können bei Bedarf während der Arbeit zu einer Neuorganisation der Gruppenarbeit führen. Koordination im CSCL-Unterrichtskonzept wird wie folgt definiert:

Definition: Koordination umfasst die gesamte Vorbereitung und Organisation von Gruppenarbeit. Sie beinhaltet Gruppenwahl, Aufgabenzuordnung, und Festlegung von Bedingungen. Zur Koordination gehört das Aushandeln von verbindlichen Regeln, die für alle Gruppenmitglieder und alle Gruppenprozesse während des gesamten Verlaufs der Gruppenarbeit gelten.

Nach der Abstimmung der einzelnen Gruppenmitglieder und der Gruppenprozesse aufeinander kann die eigentliche Kooperation beginnen. Die Mitglieder erarbeiten Zwischenergebnisse, stellen diese anderen Mitgliedern zur Verfügung. Bewerten separat erstellte Teilergebnisse, korrigieren sie, bearbeiten sie und verbinden sie miteinander oder verwerfen sie. Erfolgreiche Kooperation führt zu einer gemeinsamen Präsentation der Gesamtlösung, für die alle Mitglieder die Verantwortung übernehmen.

Definition: Kooperation ist die gemeinsame Arbeit in der Gruppe im engeren Sinn. Während der Kooperation werden mit Hilfe von CSCL-Systemen Teilergebnisse abgefragt, diskutiert, bewertet und zur Präsentation zusammengefügt oder verworfen. Für das Ergebnis der Kooperation übernimmt die gesamte Gruppe eine gemeinsame Verantwortung.

Der gesamten Gruppenprozess während der Koordination und der Kooperation ist geprägt von Gesprächen, Diskussionen, Ritualen, Mahnungen, Anfragen, Hinweisen und Absprachen zwischen den Gruppenmitgliedern. Das Austauschen von Informationen zwischen mindestens zwei Mitgliedern der Gruppe ist die Kommunikation. Computergestützte Kommunikation findet auf einer abstrakten Ebene statt, die besondere Verhaltensregeln erfordert.

Definition: Mittels Kommunikation interagieren die Gruppenmitglieder in Phasen der Koordination und der Kooperation. Dabei laufen Prozesse der Enkodierung, der Transmission und der Dekodierung systemunterstützt ab.

Die Kollaboration stellt einen Oberbegriff für gemeinsames Arbeiten dar. Der im deutschen Sprachgebrauch eher negativ belegte Begriff, umschließt in englischer Bedeutung jegliche Art der Zusammenarbeit im weitesten Sinn (Mandl 2000, Humbert 1999). Kollaboration fasst alle koordinierenden, kommunikativen und kooperierenden Vorgänge zusammen. Kollaboration hat auch dann stattgefunden, wenn die Kooperation gescheitert ist. Sie ist geprägt durch äußere Rahmenbedingungen, d. h. durch alle Merkmale, wie Ort, Zeit und konkrete Aufgabenstellung für die Zusammenarbeit, des Weiteren durch die Anzahl der Mitarbeitenden bzw. Mitlernenden, ihre individuellen Eigenschaften und ihr Gruppenverhalten als auch durch die systemtechnischen Voraussetzungen.

Definition: Kollaboration bezeichnet die Gesamtheit von Koordination, Kommunikation und Kooperation. Der Erfolg von Kollaboration ist gekennzeichnet durch soziale und kognitive Erfahrungen sowohl beim Individuum als auch in der Gruppe und fördert deren Handlungskompetenz.

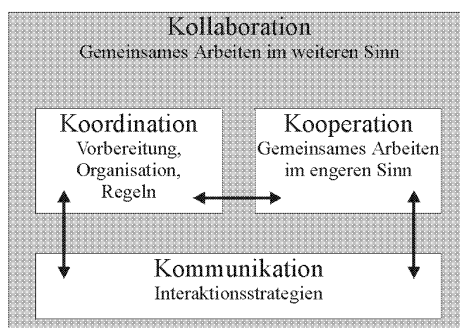


Abb. 4: Kollaboration umfasst alle koordinativen, kommunikativen und kooperativen Prozesse.

3 Untersuchungsergebnisse

3.1 Eine neue Schulart der Informatik

Im Schuljahr 1998/1999 begann der Sächsische Landesschulversuch „Einführung der Fachrichtung Informations- und Kommunikationstechnologie am beruflichen Gymnasium“⁶⁴ an zwei Beruflichen Schulzentren. Der Schulversuch stellt sich der Aufgabe, durch eine gezielte Verknüpfung allgemeiner und berufsbezogener Inhalte in der gymnasialen Ausbildung den durch die rasante Entwicklung von Informations- und Kommunikationstechnologien erwachsenden bildungspolitischen Anforderungen Rechnung zu tragen. Das CSCL-Unterrichtskonzept ist in das verbindliche Leistungsfach „Informatiksysteme“ integriert. Der sächsische Landesschulversuch

umfasst zwei Ausbildungsdurchgänge. Zugangsvoraussetzung ist der Realschulabschluss. Die dreijährige Ausbildung endet mit dem Erlangen der allgemeinen Hochschulreife (Autorenkollektiv 1999).

3.2 Erprobung des Unterrichtskonzepts

Die ersten zwei Phasen des vorgestellten Modells sind bereits evaluiert (Rüdiger 2000). Wie sich das CSCL-Unterrichtskonzept in die Informatikausbildung integriert, zeigt ein Beispiel aus der praktischen Umsetzung der dritten Phase.

Das Vierphasenmodell ist kein expliziter Unterrichtsgegenstand. Lehrinhalte, mit denen das CSCL-Unterrichtskonzept vermittelt wird, sind der Fachwissenschaft entlehnte Elemente, die Handlungskompetenz und Wissensmanagement fördern. Ein geeigneter Lernbereich ist die „Projektierung und Einführung von IuK-Systemen“. Die Schülerinnen und Schüler realisieren grundlegende Schritte der Systemanalyse und lernen wesentliche Abläufe bei der Projektierung, Beschaffung und Einführung von IuK-Systemen kennen.

Nach der bevorzugten Unterrichtsform befragt, antworten 83 % von 125 Schülerinnen und Schülern in Gruppen arbeiten zu wollen, statt im Klassenunterricht oder in Einzelarbeit. Dieses Befragungsergebnis zeigt eine hohe Bereitschaft und Akzeptanz an (Autorenkollektiv 1999). Im geschützten schulischen Rahmen wird praxisnah eine Wettbewerbssituation für die Beschaffung eines IuK-Systems nachgebildet, indem konkurrierende Gruppen Ausschreibungen erstellen, Angebote unterbreiten und die Bewertung der Angebote durchführen.

Die Angebotserstellung realisieren die Schülerinnen und Schüler mit dem CSCL-System VITAL (Virtual Teaching And Learning). Diese Lernumgebung verbindet die wesentlichen Anforderungen an Systeme für computerunterstütztes kooperatives Lernen, indem sie zeitgleiches (synchrones) als auch zeitversetztes (asynchrones) Arbeiten der Gruppenmitglieder unterstützt. Der Group-Awareness⁷ wird durch die bildhafte Darstellung der Anwesenden im virtuellen Auditorium Rechnung getragen (Wessner 1999).

Jede Gruppe benennt einen Ansprechpartner, der einen sogenannten *group room* erzeugt, zu dem die anderen Gruppenmitglieder Zugang haben. Vereinbarungen der Gruppe können mit Hilfe des *chatboards* ausgehandelt werden (vgl. Abbildung 5). Die Teilaufgaben lösen die Gruppenmitglieder auf dem *whiteboard* ihres persönlichen *home rooms* oder in einer anderen Anwendungssoftware. Die Vorstellung und Diskussion der Teilergebnisse erfolgt mit Hilfe des *shared whiteboard* erneut im *group room*. Das präsentationsreife Ergebnis wird veröffentlicht und den anderen Gruppen zur Verfügung gestellt.

Die Auswertung von Filmaufzeichnungen und der Beobachtungen führte zu folgenden Erkenntnissen:

- Die Lernenden orientieren sich durch den Ausschluss der nonverbalen Kommunikation deutlicher an den formalen Abläufen von Gruppenarbeit als bei traditioneller Gruppenarbeit in Phase 1.
- Die Lernenden zerlegen die Aufgabe systematisch in Teilaufgaben.
- Die Dominanz eloquenter Schülerinnen und Schüler verringert sich.
- Die Arbeit ist durch Sachlichkeit und Konzentration auf das eigentliche Problem gekennzeichnet.
- Die Organisation von computergestützter Gruppenarbeit benötigt einen wesentlich höheren Zeitaufwand als von traditioneller Gruppenarbeit.
- Die Verantwortlichkeiten für das Gesamtergebnis sind deutlich, da der Anteil der Einzelarbeiten am Gesamtergebnis nachvollziehbar ist.

⁷ Die Wahrnehmungen der Gesprächspartner bei persönlichen Kontakten sind sowohl verbal als auch nonverbal. Die nonverbalen Eindrücke versucht die Groupware durch Elemente der Group-Awareness umzusetzen, z. B. durch Bilder, Videos ect.

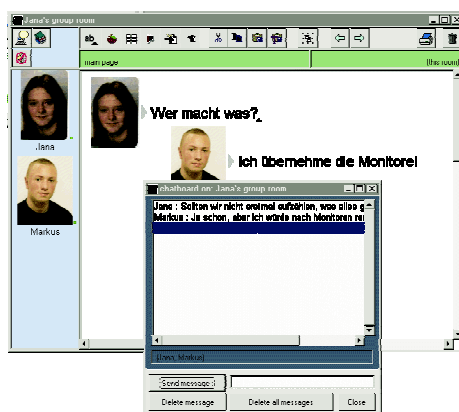


Abb. 5: Im vom Ansprechpartner erzeugten *group room* befinden sich zwei Nutzer, die auf den gemeinsamen Arbeitsbereich zugreifen. Zusätzlich kommunizieren sie über das geöffnete *chatboard* miteinander.

Die Lernenden verwenden VITAL als Hilfsmittel, um sich einen Unterrichtsgegenstand zu erarbeiten. Neben dem Wissenszuwachs auf dem Gebiet kollaborativer Arbeitsformen erschließen sie sich informatische Inhalte. Abbildung 6 zeigt eine exemplarische Schülerarbeit aus der Unterrichtseinheit „Beschaffungswege“.



Abb. 6: Exemplarisches Gruppenergebnis eines Angebotes und einer Preiskalkulation.

Besonders für leistungsstarke Schülerinnen und Schüler bietet die einfache Funktionalität von VITAL wenig Spielraum für selbstständige und außerunterrichtliche Aktivitäten. Für leistungsschwächere Schülerinnen und Schüler erscheint dieses System zum Einstieg in computergestützte Gruppenarbeit jedoch geeignet. In der vierten Phase des Unterrichtskonzepts steht der Einsatz eines komplexen web-basierten CSCL- bzw. CSCW-Systems im Mittelpunkt, wie z. B. das BSCW⁸. Eine Untersuchungsaufgabe besteht in der Ermittlung, ob Lernende die sukzessive an CSCL-Systeme herangeführt werden, indem sie verschiedene Systeme mit zunehmender Funktionalität kennenlernen, leichter in Netzen kollaborieren als Lernende, die sich bereits in der dritten Phase mit einem komplexen System vertraut machen.

Ein weiterer Untersuchungsschwerpunkt betrifft die soziale Präsenz. 85 % der Befragten geben Freundschaft und Sympathie als Motiv für ihre Gruppenwahl an (Autorenkollektiv 1999). Evaluationsergebnisse aus dem Hochschulbereich berichten jedoch im Zusammenhang mit CSCL vom Fehlen personaler Kontextinformationen und Schwächen der persönlichen Beziehungen (Meyer 2000), (Koppenhöfer 2000). Ob die eingesetzte Groupware der Erwartungshaltung der Lernenden an Gruppenarbeit gerecht werden kann, wird Niederschlag in weiteren Untersuchungen finden.

4 Zusammenfassung

Am Gymnasium für Informations- und Kommunikationstechnologie ist CSCL ein permanenter Bestandteil der Ausbildung. Das CSCL-Unterrichtskonzept stößt auf eine hohe Akzeptanz durch die Lernenden. Die Heranführung an das Arbeiten in verteilten Gruppen, Rollen und Systemen ermöglicht eine praxisnahe Informatikausbildung und das Herausbilden einer allgemeinen Handlungskompetenz, die den Lernenden in anschließenden Ausbildungs- oder Arbeitsumgebungen zur Verfügung steht. Durch einen auf CSCL basierenden Unterricht werden im geschützten Rahmen der Ausbildung Situationen erzeugt, in denen die Lernenden Interaktionsstrategien erproben und Bewältigungsmuster anlegen.

Für eine qualitativ wertvolle Informatikausbildung ist eine Abkehr von exemplarischen Einzelprojekten zu durchgängigen Unterrichtsprinzipien erforderlich. Das CSCL-Unterrichtskonzept eignet sich dafür, über Kollaboration in Netzen neue Wissensinhalte zu erlangen und sollte auch in anderen Schularten systematisch in ein spiralförmiges Curriculum der informatischen Ausbildung integriert werden.

Literatur

- Autorenkollektiv (1999): Erster Zwischenbericht der wissenschaftlichen Begleitung für den Schulversuch „Einführung der Fachrichtung Informations- und Kommunikationstechnologie am beruflichen Gymnasium im Freistaat Sachsen“. Technische Universität Chemnitz, 12. Mai 1999.
- Humbert, L. (1999): Kollaboratives Lernen. Gruppenarbeit im Informatikunterricht. In: LOG IN 19 (1999) Heft 3/4, S. 54 - 59.
- Koppenhöfer, Ch.; Böhm, T.; Krcmar, H. (2000): Evaluation der CASTLE Umgebung für kooperatives Lernen. In (Uellner, Wulf 2000) S. 147 – 162.
- Leinonen, T.; Seitamaa-Hakkarainen, P.; Muukkonen, H.; Hakkarainen, K. (1999): FLE-Tools Prototyp: A WWW-based Learning Environment for Collaborative Knowledge Building. [www-Dokument] URL: <http://www.enable.evitech.fi/enable99/papers/leinonen/leinonen.html>
- Mandl, H. (2000): Kollaboratives Lernen in virtuellen Gruppen. Eingeladener Vortrag zur D-CSCL-Tagung, 23.-24. März 2000 in Darmstadt.
- Meyer, L.; Pipek, V.; Won, M.; Zimmer, Ch. (2000): Interaktive Lernformen im Hochschulbetrieb: Neue Herausforderungen. In: (Uellner, Wulf 2000), S. 85-99.

8 <http://bscw.gmd.de>

- Rüdiger, B. (2000): Computergestützten Gruppenarbeit in der Schule. In: (Uellner, Wulf 2000), S. 71-84.
- Telekom AG (2000): Pressemitteilung [WWW-Dokument] URL: <http://www.telekom.de/dtag/presse>.
- Uellner, St.; Wulf, V. (2000): Vernetztes Lernen mit digitalen Medien. Proceedings zur ersten D-CSCL-Tagung in Darmstadt, 23.-24. März 2000, Physiker-Verlag Heidelberg.
- Wessner, M.; Pfister, H.-R., Miao, Y. (1999): Umgebungen für computerunterstütztes kooperatives Lernen in der Schule. In: Schwill, A. (Hrsg.): Informatik und Schule. Fachspezifische und fachübergreifende didaktische Konzepte. Springer Verlag Berlin Heidelberg, 1999, S. 86 - 93.

Adressen der Autoren

Berit Rüdiger
Berufliches Schulzentrum Schwarzenberg
Steinweg 10
08340 Schwarzenberg
ruediger@bsz.szb.sn.schule.de