

NR. 10

**Heinz Lothar Grob  
Rainer Babel**

**cCAL**  
**Cooperative  
Computer Assisted Learning**

INSTITUT FÜR WIRTSCHAFTSINFORMATIK DER WESTFÄLISCHEN WILHELMS-UNIVERSITÄT MÜNSTER  
GREVENER STR. 91, 48159 MÜNSTER, TEL (0251) 9275-22, FAX (0251) 9275-115  
E-MAIL: GROB@UNI-MUENSTER.DE  
<http://www-wi.uni-muenster.de/aw/>

August 1997

# **Inhalt**

<b>1 Zielsetzung</b>	<b>1</b>
<b>2 Die Lernsituation</b>	<b>1</b>
<b>3 Phasenorientiertes Prozeßmodell</b>	<b>3</b>
3.1 Die Phasen des Lernfortschritts	3
3.2 Differenzierung der Lerninhalte	3
3.2.1 Lernphase „Anfänger“	3
3.2.2 Lernphase „Fortgeschrittene“	4
3.2.3 Lernphase „Profis“	4
3.2.4 Zusammenfassende Darstellung des Lernfortschrittsmodells	5
3.3 Die Hilfesystematik	5
3.3.1 Hilfekonzepte	5
3.3.2 Die Phasensystematik der Hilfekonzepte	6
<b>4 Prozeßorientierte Gestaltung der Selbstlernsitungen</b>	<b>7</b>
<b>5 Schlußbemerkung</b>	<b>11</b>
<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>12</b>

## 1 Zielsetzung

Erfahrungen von CAL+CAT<sup>1</sup> haben gezeigt, daß die Qualität der Lehre und des Lernens durch Computerunterstützung deutlich gesteigert werden kann.<sup>2</sup> Das Konzept ist sowohl auf einen einzelnen Lernenden („CAL“) als auch auf die „Masse“ der Lernenden im Rahmen einer Frontalpräsentation („CAT“) ausgerichtet.

Indes wird in einer Reihe von Studien belegt, daß der Lernerfolg bei Kleingruppen mit lernidealen Rahmenbedingungen über dem des besten teilnehmenden Individuums der Gruppe liegen kann.<sup>3</sup> Aufgrund der damit verbundenen Chancen ist eine Weiterentwicklung des bisherigen CAL-Konzepts hinsichtlich der Berücksichtigung von Kleingruppen vorzusehen, bei der das Lernen im Team und die damit verbundenen gruppenspezifischen Aspekte in den Mittelpunkt gestellt werden. In informationstechnischer Hinsicht sollten dabei Grundlagen von Computer Supported Cooperative Work (CSCW)-Systemen<sup>4</sup> genutzt werden.

In dem vorliegenden Beitrag werden die theoretischen Grundlagen des als *Cooperative Computer Assisted Learning (cCAL)* zu bezeichnenden Konzepts erläutert und anhand von Beispielen aus dem Bereich der Bürokommunikation exemplarisch dargestellt. Eine Besonderheit des hier darzulegenden Konzepts ist darin zu sehen, daß der Lernprozeß grundsätzlich „dozentenlos“ abläuft. Die Rolle des (frontal präsentierenden) Lehrers wird hierbei durch einen zeitlich und räumlich asynchron agierenden *Mentor* ersetzt.

## 2 Die Lernsituation

Der Begriff „Lernen“ wird in der Pädagogik und der Psychologie kontrovers diskutiert. Eine allgemein akzeptierte Definition lautet: „Lernen bezieht sich auf eine Veränderung im Verhalten oder Verhaltenspotential eines Individuums in einer gegebenen Situation, die sich zurückführen läßt auf wiederholte Erfahrungen in dieser Situation.“<sup>5</sup> Dabei wird vorausgesetzt, daß Verhaltensänderungen nicht etwa zufällig zustande kommen, sondern als Ergebnis eines Gestaltungsprozesses anzustreben sind.

---

<sup>1</sup> Zu CAL + CAT vgl. ausführlich: Grob, H. L. (1995).

<sup>2</sup> Vgl. Holling, H., Kokavec, I. (1996).

<sup>3</sup> Vgl. Quiske, F. H., Skirl, S. L., Spiess, G. (1975); Shaw, M. E. (1932); Maier, N. R. F., Solem, A. R. (1952).

<sup>4</sup> Vgl. u. a. Kirn, S., Unland, R. (Hrsg.) (1994); Ackerman, M. S. (Hrsg.) (1996); Rüdibusch, T. (1993)

<sup>5</sup> Vgl. Hildegard, G. H., Bower, E. R. (1981), S. 996.

Im Rahmen des cCAL-Konzepts wird der Begriff „Lernen“ enger gefaßt und der Schwerpunkt auf das *kognitive Lernen*<sup>1</sup> gesetzt: Lernen ist in diesem Sinne die „Erweiterung des Wissens durch Denkprozesse“<sup>2</sup>, also letztlich Informationsverarbeitung<sup>3</sup>. Im Mittelpunkt der folgenden Überlegungen stehen Besonderheiten des Lernens in der Gruppe.

Eine Gruppe stellt ein auf Dauer zustande gekommenes Interaktionssystem von Individuen dar.<sup>4</sup> Als charakteristische Eigenschaft einer Gruppe ist ihr eigenständiges Zielsystem anzusehen.

Im Rahmen der Gruppendynamik sollen die Individuen nicht nur Lehr- bzw. Lerninhalte in sich aufnehmen, sondern auch ihr Verhalten verändern<sup>5</sup>. Die Gruppendynamik hat also neben den kognitiven auch affektive und soziale Dimensionen zum Inhalt und trägt damit wesentlich zu einem ganzheitlichen Lernprozeß bei.<sup>6</sup> Aus dieser Sicht ist die Gruppendynamik nicht nur auf die Steigerung der Lernqualität, sondern auch auf die Verwirklichung einer größeren sozialen Kompetenz und letztlich auf eine Erhöhung der Lebensqualität ausgerichtet. Grundsätzlich ist erst der Erfolg *sämtlicher* Gruppenmitglieder als Erfolg der Gruppe anzusehen.

Als problematisch ist die Integration eines Dozenten anzusehen, da dieser kein *echtes* Gruppenmitglied darstellt. Bei jeder Problemstellung würden dessen Aussagen regelmäßig als einzig richtige Vorschläge aufgefaßt. Eine Diskussion bliebe häufig aus, da die scheinbar richtige Lösung bereits gefunden ist. Der gruppendynamische Lernprozeß fände nicht statt.

Bei einer *dozentenlosen* Unterstützung einer Selbstlerngruppe ist die Strukturierungs- und Informationsversorgungsaufgabe durch das cCAL-System wahrzunehmen. Zu diesem Zweck sollte jedes Mitglied der Selbstlerngruppe über einen Computer verfügen. Diese sind miteinander zu vernetzen, um gleichzeitig und zum Teil gemeinsam an einem Projekt arbeiten zu können. Als Betriebssystem bietet sich derzeit Microsoft Windows ab der Version 95 oder NT 4 an. Eine Anbindung des Local Area Network (LAN) an das Internet ist erforderlich, um ggf. räumlich asymmetrisch arbeitende Gruppenmitglieder in den gruppendynamischen Prozeß einbinden zu können, vor allem aber, um via E-Mail Unterstützung durch den Mentor anzufordern.

---

<sup>1</sup> Die Begrenzung auf diesen Bereich der Lernpsychologischen Ansätze erfolgt in Anlehnung an Treiber, B., Weinert, F. E. (1982), S. 7: „... die aus [den anderen lernpsychologischen Ansätzen] ableitbaren didaktischen Schlußfolgerungen sind entweder trivial oder irrelevant oder beides.“

<sup>2</sup> Berliner, D. C., Gage, N. L. (1986) S. 262.

<sup>3</sup> Zum Zusammenhang zwischen Wissen, Wissenserweiterung und Information vgl. Grob, H. L., Bieletzke, S. (1997), S. 7 ff.

<sup>4</sup> Vgl. Karsten, A. (1977), S. 84.

<sup>5</sup> Vgl. Watzlawick, P., Beavin, J. H., Jackson, D. (1969), S. 51 ff; Lewin, K. (1963); Mills, Th. (1970), S. 22 f.

<sup>6</sup> Vgl. Ribar, V. (1993).

Bezüglich der Ausstattung des Raumes sollten neueste ergonomische Erkenntnisse berücksichtigt werden. Die Konfiguration eines EDV-Schulungsraumes ist in der Regel am Dozenten orientiert und somit zu einer „Frontseite“ aufgebaut. Bei Anwendung des cCAL-Konzepts sollte in der Gruppe jeder Teilnehmer mit jedem anderen ungehindert kommunizieren können. Daher ist im Idealfall eine Aufstellung der Arbeitsplätze in Kreisform anzustreben. Außerdem ist daran zu denken, daß eine Face-to-Face-Kommunikation zwischen den Teilnehmern möglich ist. Am Markt sind verschiedene Varianten zur technischen Lösung dieser Anforderungen verfügbar.

### 3 Phasenorientiertes Prozeßmodell

Zur Computerunterstützung der gruppenspezifischen Selbstlerngruppe im Rahmen des cCAL-Konzepts wurde ein Prozeßmodell entwickelt, das sich an einer leistungsorientierten Vorauswahl sowie am Lernfortschritt der Teilnehmer orientiert. Das Modell umfaßt mit den Leistungskategorien *Anfänger*, *Fortgeschrittener* und *Profi* sämtliche Phasen des Aus- oder Weiterbildungsprozesses.

#### 3.1 Die Phasen des Lernfortschritts

Im Prozeßmodell sind die Phasen des Lernfortschritts jeweils in mehrere Stufen zu unterteilen. Diese Strukturierung erlaubt ein detailliertes Eingehen auf das Niveau und den Lernfortschritt der Teilnehmer. Die Anzahl der Stufen pro Lernphase variiert je nach Umfang und Schwierigkeitsgrad des Lehrinhalts sowie nach Unterstützungsbedarf zur Lösung der Aufgabenstellungen durch den Mentor. Grundsätzlich sollten sämtliche Teilnehmer in der Lernphase für Anfänger beginnen.

#### 3.2 Differenzierung der Lerninhalte

##### 3.2.1 Lernphase „Anfänger“

Im ersten Schritt der Anfängerphase haben die teilnehmenden Personen zunächst die ungewohnte Situation eines streßfreien Lernraumes kennenzulernen. Außerdem sind sie mit den Rahmenbedingungen vertraut zu machen. Soziale Beziehungen innerhalb der Gruppe sollen angeregt und gefördert werden. Hinzu kommen erste Kontakte mit dem elektronischen Lernsystem zur Unterstützung des gruppenspezifischen Eigenstudiums. Der Anteil kognitiver Wissensvermittlung ist in dieser Stufe relativ gering.

Nachdem in der ersten Stufe eventuelle Technologieängste abgebaut worden sind, soll in der zweiten Stufe die Gruppe von Einzelpersonen zu einem Team<sup>1</sup> geformt werden. Die Gemein-

---

<sup>1</sup> Zur Differenzierung von „Gruppe“ und „Team“ vgl. Gundlach, G. (1994), S. 12 f. Im weiteren Verlauf der Arbeit wird weiterhin der Begriff der Gruppe verwendet, obwohl im engeren Sinne „Team“ korrekt wäre.

schaftlichkeit und Kooperation in der Gruppe wird gestärkt, soweit dies durch computergestützte Konzepte möglich ist.

Ein weiteres Lernziel dieser zweiten Stufe liegt im korrekten Umgang mit den angebotenen Hilfssystemen. Der erste Schritt zur Lösung eines Problem sollte grundsätzlich die mündliche Kommunikation in der Gruppe sein. Erst im zweiten Schritt sollten die teilnehmenden Personen auf die anderen vielfältigen im System enthaltenen Informationen und Hilfsmöglichkeiten zurückgreifen.

In dieser zweiten und auch in den folgenden Stufen der Anfängerphase wird primär das Ziel verfolgt, die sozialen und informationstechnischen Voraussetzungen für ein effizientes gruppenspezifisches Eigenstudium zu schaffen. Gleichwohl nimmt dabei das Aufgabenniveau hinsichtlich der kognitiven Wissensvermittlung kontinuierlich zu.

### 3.2.2 Lernphase „Fortgeschrittene“

Die zweite Lernphase beginnt, wenn die Voraussetzungen für ein „optimales“ gruppenspezifisches Eigenstudium vorliegen. Regelmäßig wird diese Frage durch eigene Einschätzungen bzw. durch Absprache mit dem Mentor geklärt. In der zweiten Phase werden anspruchsvolle und kreative Tätigkeiten durch Aufgaben ausgelöst, die primär den kognitiven Wissenserwerb fördern sollen. Hierdurch wird die Motivation aller teilnehmenden Personen in der Gruppe auf einem hohen Niveau gehalten und die Lerneffektivität gesteigert.<sup>1</sup> Die Zielsetzung der zweiten Lernphase ist der umfassende Wissenserwerb der Gruppe über ausgewählte Lernobjekte, also beispielsweise die Erarbeitung von Kenntnissen zur Bürokommunikation.

### 3.2.3 Lernphase „Profis“

Nachdem eine Gruppe nach der Bearbeitung einer Reihe von Modulen die Fortgeschrittenenphase vollendet hat, kann die Profiphase beginnen. Dabei sollen die teilnehmenden Personen auf die Lösung von Aufgaben im Alltag vorbereitet werden. Während des Lernprozesses bleiben die idealen Umweltbedingungen weiterhin bestehen. Jedoch kann in der Profi-Phase eine Aufgabe in der Regel nicht mehr mit Hilfe des Wissens eines *einzelnen* Schulungsmoduls bewältigt werden. Vielmehr wird die Integration von Lernobjekten in den Mittelpunkt gerückt. Ein Beispiel aus dem Bereich der Bürokommunikation ist die Bearbeitung von Excel-Spreadsheets und Diagrammen bei der Erstellung eines Textdokuments mit Winword und die Präsentation der wichtigsten Ergebnisse unter Verwendung von PowerPoint.

Die Gruppe soll hierbei also die erlernten Fertigkeiten und das erarbeitete Wissen anwenden, das aus unterschiedlichen Modulen resultiert. Hierzu sind erhebliche Transferleistungen er-

---

<sup>1</sup> Vgl. Krech, D., Crutchfield, R. S., Ballachey, E. L. (1962), S. 1 ff.

forderlich, die eine intensive Kommunikation zwischen den Teilnehmern der Gruppe notwendig machen.

### 3.2.4 Zusammenfassende Darstellung des Lernfortschrittsmodells

Im Lernfortschrittsmodell wird idealtypisch davon ausgegangen, daß das Niveau der Hilfssystematik sukzessiv abnimmt und das Aufgabenniveau sowie der Lernerfolg im Zeitablauf zunimmt. Einen logischen Abschluß der Profiphase kann es nicht geben: Mit der Erweiterung des Wissens erfordert vielfältige Lösungsmöglichkeiten für immer neue Probleme. Anzuregen ist, daß die Gruppe auch nach Abschluß des *institutionalisierten* gruppenspezifischen Eigenstudiums als Kommunikationsnetzwerk bestehen bleibt.

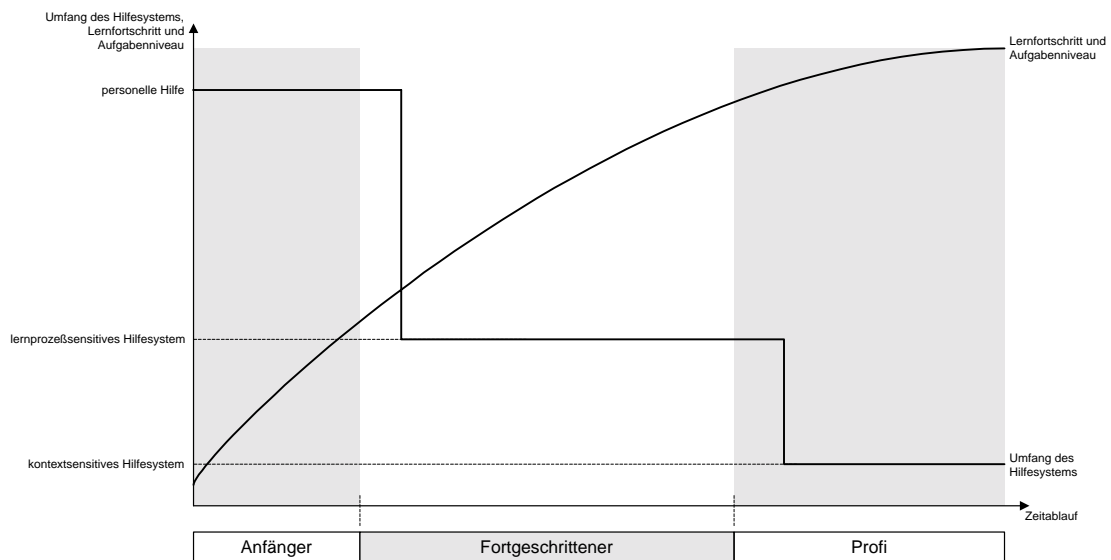


Abb. 1: Lernfortschrittsmodell

## 3.3 Die Hilfesystematik

Dem Aufbau des Hilfesystems liegt ein phasenorientierter Ansatz zugrunde. Als mögliche Hilfen sind der Einsatz von Mentoren, die Zurverfügungstellung gedruckter Ausarbeitungen sowie die Nutzung eines prozeßsensitiven und eines prozeßunabhängigen (werkzeugbezogenen) On-line-Hilfesystems vorgesehen. Diese unterschiedlichen Konzepte sollen nun kurz erläutert werden.

### 3.3.1 Hilfekonzepte

Jede Gruppe wird von einem *Mentor* betreut, dessen Funktion sich auf die *methodische* Hilfe im Lern- und Lösungsprozeß beschränkt. *Inhaltliche* Aspekte sollten von ihm nur zurückhaltend eingebracht werden. Seine Anwesenheit während der Sitzungen der Lerngruppe ist lediglich in der ersten Lernphase notwendig. In diesem Stadium hat er für technische Fragen „vor

Ort“ verfügbar zu sein. In den weiterführenden Lernphasen wird bewußt auf die Anwesenheit des Mentors verzichtet. Allerdings betreut er weiterhin die Gruppe über LAN oder Internet von einem anderen Ort aus. Seine Unterstützung kann auch zeitlich asymmetrisch zum Zusammentreffen der Gruppe vorgenommen werden.

Als *gedruckte Ausarbeitung* werden den teilnehmenden Personen einer Selbstlerngruppe zielgruppenspezifische Schulungsunterlagen zur Verfügung gestellt. Diese orientieren sich an den Phasen des Lernfortschritts und den dort zu bearbeitenden Musteraufgaben. In den späteren Phasen können diese Ausarbeitungen auch als Nachschlagewerk dienen.

Das *prozeßsensitive On-line-Hilfesystem* bietet den Mitgliedern einer Selbstlerngruppe zu jedem Teilschritt einer Aufgabe eine detaillierte Vorgehensliste zur Lösung einer Problemstellung. Dies soll insbesondere in den ersten Phasen Frustrationserlebnisse beim Eigenstudium verhindern.

Ein *prozeßunabhängiges On-line-Hilfesystem* bietet umfangreiche Möglichkeiten, Begriffe und Vorgehensweisen am Computer abzurufen. Es handelt sich dabei um eine On-line-Referenz als Bestandteil des verwendeten Softwareproduktes. Über das Stichwortverzeichnis und die Volltextrecherche können werkzeugbezogene Hilfen abgerufen werden.

### **3.3.2 Die Phasensystematik der Hilfskonzepte**

In der Phase „Anfänger“ erfolgt eine direkte personelle Unterstützung der gruppendynamischen Selbstlerngruppe durch den Mentor, die durch das prozeßsensitive On-line-Hilfesystem, sowie die beiden anderen Hilfssysteme (gedruckte Ausarbeitungen und prozeßunabhängiges On-line-Hilfesystem) ergänzt wird.

In der Phase „Fortgeschrittener“ sollte grundsätzlich auf den Einsatz eines Mentors verzichtet werden. Der Einsatz des prozeßunabhängigen On-line-Hilfesystem steht dabei im Vordergrund der Unterstützung der gruppendynamische Selbstlerngruppe.

In der „Profi“-Phase soll das prozeßsensitive On-line-Hilfesystem nur noch in den ersten Stufen eingesetzt werden. Die gruppendynamische Selbstlerngruppe soll auf den eigenverantwortlichen Einsatz vorbereitet werden. Probleme sind durch persönliche Dialoge der Mitglieder der Selbstlerngruppe untereinander sowie durch Einsatz der allgemein verfügbaren Hilfssysteme zu bewältigen. Daher stehen in der „Profi“-Phase lediglich das prozeßunabhängige On-line-Hilfesystem und die Schulungsunterlagen zur Verfügung.

Ergeben sich bei komplexen Aufgabenstellungen Fragen, die von den Mitgliedern der Selbstlerngruppe nicht selbst gelöst werden können, führt eine vorbereitete Standardantwort nicht unbedingt zum gewünschten Erfolg. In diesem Fall ist eine On-line-Hilfe durch den Mentor anzufordern.



## 4 Prozeßorientierte Gestaltung der Selbstlernsitzungen

Jede Sitzung einer Selbstlerngruppe des cCAL für gruppendynamisches Lernen gliedert sich in fünf Prozeßabschnitte:

- (1) Vorbereitung,
- (2) Aufgabenauswahl und -präsentation,
- (3) Lösungsprozeß,
- (4) Präsentation und Diskussion und
- (5) Nachbereitungsprozeß.

### zu (1) Vorbereitungsprozeß

Nach dem Einschalten der Rechner und der Authentisierung der einzelnen Gruppenmitglieder wird die cCAL-Oberfläche bereitgestellt.

Neben dem Zugriff auf die eigentlichen Schulungs- und Anwendungssoftware steht den Teilnehmern ein privates Logbuch im Sinne eines Tagebuchs, ein Terminkalender, ein Adreßverzeichnis und diverse Kommunikationssoftware (insbesondere E-Mail) zur Verfügung. Auf diese Komponenten ist nun kurz einzugehen.

### Das Logbuch

Die Teilnehmer der gruppendynamischen Sitzungen werden angeregt, ein Logbuch über ihre Aktivitäten und ihren Lernfortschritt zu führen. Zugriff auf dieses Logbuch hat nur der einzelne Teilnehmer selbst. Aufgrund eines Paßwortschutz wird dafür gesorgt, daß sich kein Dritter seine Notizen anschauen kann.

Zweck des Logbuches ist es, daß jeder Teilnehmende unabhängig von der Gruppe seinen individuellen Lernfortschritt dokumentieren und damit kontrollieren und steuern kann.

### Terminkalender und Adreßverzeichnis

Sowohl Terminkalender als auch Adreßverzeichnis sind in einen öffentlichen und einen privaten Bereich geteilt. Allgemeine Termine, wie etwa Lehrveranstaltungen, werden durch die Schulungsleitung in den *öffentlichen* Teil des Kalenders eingetragen. Ebenso werden Adressen, etwa von Firmen und Behörden, von der Schulungsleitung im Adreßverzeichnis für alle sichtbar verbreitet. Möchte ein Mitglied einer Gruppe diese Adressen für die öffentliche Sphäre ergänzen, so steht ihm dies frei.

Der *private* Bereich von Terminkalender und Adreßverzeichnis ist, ähnlich dem Logbuch, nur für das einzelne Gruppenmitglied einsehbar. Dieser kann also nur durch den einzelnen ergänzt, geändert oder gelöscht werden.

### Die Kommunikationssoftware

Um Verabredungen zu treffen, Informationen weiterzuleiten oder Fragen an Dritte richten zu können, ist für jeden Teilnehmer die Möglichkeit zur Versendung von E-Mails vorzusehen. Im Idealfall kann er solche auch empfangen und hat daher ein eigenes E-Mail-Postfach.

Zusätzlich sollte jedem Mitglied einer dynamischen Selbstlerngruppe der Zugang zum WorldWideWeb (WWW) offenstehen. Hier können Recherchen stattfinden, um den Nutzen dieses neuen Mediums spielerisch zu erfahren.

Durch die Arbeit mit den oben beschriebenen Softwarewerkzeugen wird eine in der Anfängerphase möglicherweise bestehende Distanz durch den privaten (vor Dritten verborgenen) Umgang mit dem Rechner aufgehoben.

### zu (2) Aufgabenauswahl und -präsentation

Haben die Mitglieder einer Gruppe ihren Vorbereitungsprozeß abgeschlossen, wird per Zufallsverfahren einer der Computer der Gruppenmitglieder ausgewählt, um für die cCAL-Sitzung einen „primus inter pares“ zu deklarieren. An diesem Computer werden nun die zur Auswahl stehenden Aufgaben präsentiert. Dabei ist vorgesehen, lediglich diejenigen Aufgaben auszuwählen, die von der Gruppe bisher noch *nicht* bearbeitet worden sind. Danach gelangen die Teilnehmer der Sitzung über eine Anmeldungs- und Begrüßungsprozedur zu der cCAL-Benutzeroberfläche. Die Architektur des cCAL-Systems ist im folgenden dargestellt worden:

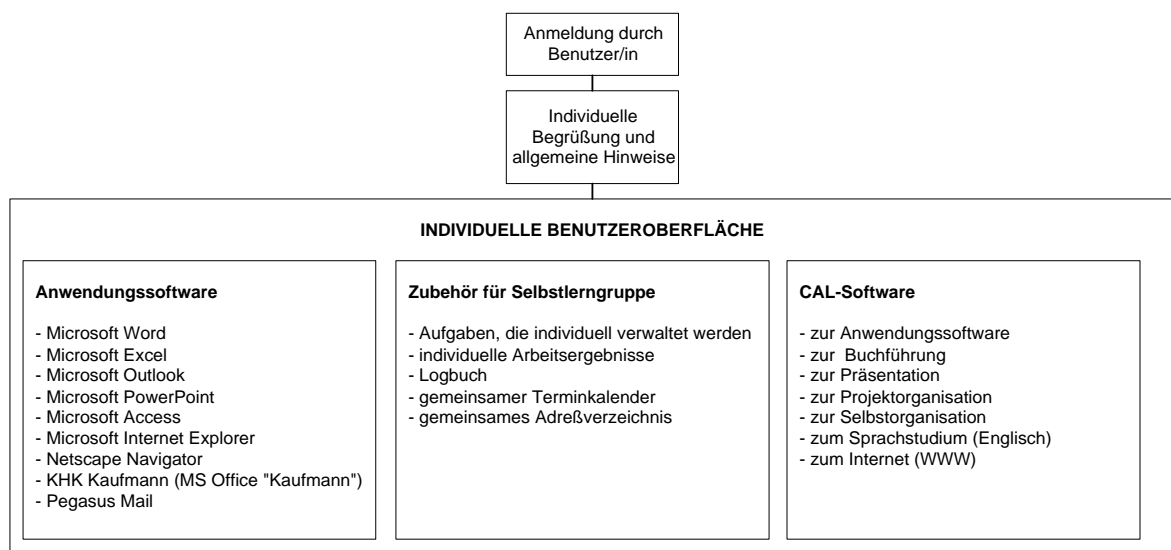


Abb. 2: Die cCAL-Architektur

Etwa vier Aufgaben sollten pro Lernstufe zur Auswahl stehen. Die Lösungsdauer für jede Übung ist auf einen Lerntag auszulegen.<sup>1</sup> Eine größere Anzahl erscheint nicht sinnvoll, denn sollte auch die dritte oder vierte Aufgabe einer Stufe nicht zufriedenstellend gelöst werden können, muß im Interesse der Gruppe ein Mentor hinzugezogen werden: Die Gefahr der Frustration der gesamten Gruppe würde sonst zu groß. Eine Auslegung auf einen kompletten Lerntag ist zu wählen, um genügend Zeit für kreative Arbeit vorzugeben.

Hat sich die Gruppe für eine der Aufgaben entschieden, wird diese automatisch vom Server auf alle Clients kopiert. Zu unterscheiden sind dabei Aufgaben, die ausschließlich in Textform gestellt werden und solche, in die zusätzlich durch multimediale Objekte (z. B. Videos, Animationen) eingeführt wird.

### **Die Aufgaben in Textform**

Textaufgaben werden während der gesamten Übung auf jedem *Client* lokal gespeichert. Die in Kurzform, ähnlich einer schnellen Notiz, verfügbare Aufgabe kann über einen Schalter in der Kopfleiste der verwendeten Anwendungsprogramme oder unmittelbar von der Benutzeroberfläche des Computers aus aufgerufen werden. Auf diese Weise kann sich jede einzelne Person im gruppenspezifischen Eigenstudium während des späteren Lösungsprozesses den genauen Arbeitsauftrag in Erinnerung rufen, ohne die anderen Gruppenmitglieder bei der Bearbeitung der Aufgabe zu stören.

Wird der Aufgabentext aufgerufen, öffnet sich auf der Benutzeroberfläche ein Textfenster mit dem Inhalt der Übung. Dieses Fenster bleibt so lange im Vordergrund auf dem Computerbildschirm, bis es über einen Schalter wieder vom Lernenden geschlossen wird („Always on top“). Werden Übungen mit Computerprogrammen durchgeführt, kann der Teilnehmer die Aufgaben im Blick halten, während er mit der entsprechenden Anwendungssoftware arbeitet oder auch andere Programme startet.

Befindet sich die Gruppe in einer Lernstufe, die über ein prozeßsensitives On-line-Hilfesystem verfügt, wird dieses über das Textfenster aufgerufen, in dem die Aufgaben präsentiert werden: Der Lernende kann denjenigen Teil der Aufgabenstellung anklicken, für den er Hilfe benötigt. Er erhält dann auf seinem Bildschirm einen detaillierten Lösungsvorschlag zu diesem einen Aspekt der Aufgabenstellung. Diese Lösungshilfe kann wiederum in reiner Textform - aber auch multimedial - vorliegen.

Zur Realisierung der Aufgaben und Lösungshilfen ist HTML-Technologie zu verwenden. Auf diese Weise können die Aufgaben und Hilfestellungen vollkommen unabhängig voneinander lokal, im lokalen Netz oder auf einem beliebigem Rechner im Internet vorgehalten werden. Hierdurch wird es auch ermöglicht, daß der Mentor über das Internet als Hilfestellung Tips

---

<sup>1</sup> Im Praxisbeispiel bedeutet ein Lerntag etwa drei bis vier Zeitstunden, inklusive aller Prozeßabschnitte, jedoch ohne Pausen.

zur Lösung einer Übung per E-Mail geben kann: Klickt ein Übungsteilnehmer auf eine entsprechende Aufgabe, wird automatisch eine E-Mail an den Mentor gesendet. Er kann auf gleichem Wege Hinweise zur Lösung geben, und zwar unabhängig davon, an welchem (vernetzten) Arbeitsplatz er sich befindet. Durch die HTML-Technologie ist die geplante zeitlich-asynchrone Betreuung der Gruppe und ihrer Mitglieder effizient zu realisieren.

### **Multimediale Aufgabenpräsentation**

Um Aufgabenstellungen aus der Praxis möglichst realistisch zu simulieren, sollten multimediale Objekte entwickelt und eingesetzt werden. Beispielsweise kann mit Hilfe von Videos den Teilnehmern der gruppenspezifischen Sitzung eine alltägliche Situation vorgeführt werden. Dabei wird am Bildschirm während des Ablaufs des Videos, das in ein Problem einführen soll, eine Notiz eingeblendet, die die Aufgabe verbal beschreibt. Die während der Videopräsentation entstehende Aufgabenliste in Form einer Textaufgabe ist bei der Bearbeitung verfügbar.

Damit der Lösungsprozeß aller Gruppenmitglieder gleichzeitig beginnen kann und durch multimediale Präsentationen nicht gestört wird, startet der Server nach der Aufgabenauswahl direkt von jedem Arbeitsplatz aus die multimediale Aufgabenpräsentation. Anschließend ist für die einzelnen Gruppenmitglieder nur noch die Aufgabenliste in Textform einsehbar.

### **zu (3) Der Lösungsprozeß**

Nachdem die Aufgaben durch das cCAL-System vorgestellt wurden, beginnt der Lösungsprozeß mit einer ersten kurzen Face-to-Face-Diskussion der Gruppenmitglieder zur Interpretation der Inhalte und zu ersten möglichen Ansätzen zur Bewältigung der Aufgabenstellung.

Die Problemlösung beginnt beim Individuum. Treten Fragen auf, die einzelne Lernende nicht allein beantworten können, sollte eine Diskussion in der Gruppe stattfinden. Falls die Gruppe keinen Lösungsweg entwickeln kann, sollte das Hilfesystem zu Rate gezogen werden. Dieses zeigt nicht unmittelbar den kompletten Lösungsweg auf, sondern gibt Anstöße zur lokalen Problembewältigung. Dabei werden besonders komplexe Einzelaspekte detailliert dargestellt. Der eigentliche Lösungsweg soll letztlich in der Gruppe erarbeitet werden. Auf diese Weise bleibt der Erfolg bei der Gruppe: Trotz der Hilfe handelt es sich also nicht um das Nachvollziehen autoritär vorgegebener („fremdbestimmter“) Lösungsschritte, sondern um eine eigenständige kreative Problembewältigung.

Nach einer für die entsprechende Aufgabe vorgegebenen Zeitdauer, die durchaus von der Gruppe geändert werden kann, wird die Arbeit an allen Computern durch die Zeitsteuerung der Serversoftware unterbrochen.

### **zu (4) Präsentation und Diskussion**

Zur Präsentation des Ergebnisses wird ein PC aus der Runde der Lernenden per Zufallsverfahren ausgewählt. Das Gruppenmitglied, das an diesem Rechner arbeitet, soll nun die Lösung

und den Weg dorthin allen anderen Lernpartnern präsentieren. Die Präsentation sollte zur Steigerung des Lerneffektes auch dann erfolgen, wenn im Laufe der Sitzung Einvernehmlichkeit über die Lösung erzielt worden ist. Bei unterschiedlichen Lösungen kann es sinnvoll sein, mehrere Alternativen zu präsentieren und deren Vor- und Nachteile zu erörtern. Die technisch fortgeschrittenste Form der Präsentation geschieht mit Hilfe computergestützter Slideshows (z. B. PowerPoint).

#### **zu (5) Die Nachbereitung**

Der Nachbereitungsprozeß ist die letzte Phase des cCAL-Prozesses. In ihr sollen die Gruppenmitglieder insbesondere ihren Lernfortschritt sowie ihre Erfahrungen und ihre Ziele in das private Logbuch eintragen. Wird in der Gruppe festgestellt, daß in einem speziellen Bereich deutliche Wissenslücken bestehen, kann für eine der kommenden Sitzungen der Mentor per E-Mail „eingeladen“ werden.

### **5 Schlußbemerkung**

Die Zusammenführung der beiden in der Informatik unabhängigen Forschungsgebiete „Computer Assisted Learning“ (CAL) und „Computer Supported Cooperative Work“ (CSCW) stellt einen vielversprechenden Ansatz dar. Mit dem Modell des „Cooperative Computer Assisted Learning“ (cCAL) werden die positiven Erfahrungen des gruppenspezifischen Lernprozesses und Überlegungen zur Computerunterstützung beim Lernen integriert. Durch interdisziplinären Austausch von Forschungsergebnissen werden Erkenntnisse über psychologische und pädagogische Determinanten zur Verbesserung von Lernprozessen genutzt. Aufgrund der laufenden Erfahrungen ist eine kontinuierliche Fortentwicklung des Konzepts und seiner Inhalte beabsichtigt.

## Literatur

- Ackerman, M. S. (1996), Proceedings of the ACM 1996 Conference on Computer Supported Cooperative Work, New York 1996.
- Berliner, D. C., Gage, N. L. (1986), Pädagogische Psychologie, Weinheim 1986.
- Grob, H. L. (1995), CAL+CAT, Nr. 2 der Arbeitsberichte „CAL + CAT“, Münster 1995.
- Grob, H. L., Bielezke, S. (1997), Aufbruch in die Informationsgesellschaft, Münster 1997.
- Gundlach, G. (1994), Psychologische Determinanten der Gruppeneffektivität - Zur Bedeutung der Beziehungs- und Aufgabenorientierung, Aachen 1994.
- Hildegard, G. H., Bower, E. R. (1981), Theories of Learning, Englewood Cliffs 1981.
- Holling, H., Kokavec, I. (1996) Evaluation der multimedialen Lehre in der Leistungs- und Kostenrechnung, Nr. 7 der Arbeitsberichte „CAL + CAT“, Hrsg.: H. L. Grob, Münster 1996.
- Karsten, A. (1977), Geschichte der Gruppenpädagogik und Gruppendynamik, in: Handbuch Gruppenpädagogik - Gruppendynamik, Hrsg.: E. Meyer, Heidelberg 1977.
- Kirn, S., Unland, R. (Hrsg.), Unterstützung Organisatorischer Prozesse durch CSCW, Nr. 27 der Arbeitsberichte des Instituts für Wirtschaftsinformatik der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster, Münster 1994.
- Krech, D., Crutchfield, R. S., Ballachey, E. L. (1962), Individual in society, New York 1962.
- Lewin, K. (1970), Feldtheorie in den Sozialwissenschaften, Stuttgart 1963.
- Maier, N. R. F., Solem, A. R. (1952), The contribution of a discussion leader to the quality of group thinking: The effective use of minority opinion, in: Human Relations, Nr. 5, S. 277-288.
- Mills, Th. (1970), Soziologie der Gruppe, München 1970.
- Quiske, F. H., Skirl, S. L., Spiess, G. (1975), Arbeit im Team, Reinbeck 1975.
- Ribar, V. (1993), Pädagogische Aspekte der Gruppendynamik, Frankfurt a. M. u. a. 1993.
- Rüdebusch, T. (1993), CSCW: Generische Unterstützung von Teamarbeit in verteilten DV-Systemen, Wiesbaden 1993.
- Shaw, M. E. (1932), A comparison of individuals and small group behavior, New York 1932.
- Watzlawick, P., Beavin, J. H., Jackson, D. (1969), Menschliche Kommunikation. Formen, Störungen, Paradoxien, Bern 1969.
- Treiber, B., Weinert, F. E. (1982), Lehr-Lern-Forschung. Ein Überblick in Einzeldarstellungen, München 1982.

## Arbeitsberichte der Reihe **CAL+CAT**

- Nr. 1 Grob, H. L., Griebhaber, W., Computergestützte Lehre an der Universität, Arbeitsbericht Nr. 1, Münster 1995.
- Nr. 2 Grob, H. L., *CAL+CAT*, Arbeitsbericht Nr. 2, Münster 1995.
- Nr. 3 Grob, H. L., Bensberg, F., Multimedia, Arbeitsbericht Nr. 3, Münster 1995.
- Nr. 4 Grob, H. L., Bensberg, F., Bielezke, S., Hypertext, Arbeitsbericht Nr. 4, Münster 1995.
- Nr. 5 Grob, H. L., Seufert, S., Vorgehensmodelle bei der Entwicklung von CAL-Software, Arbeitsbericht Nr. 5, Münster 1996.
- Nr. 6 Grob, H. L., Seufert, S., Erwartungen der Praxis an CAL - Ergebnisse einer Expertenbefragung, Arbeitsbericht Nr. 6, Münster 1996.
- Nr. 7 Holling, H., Kokavec, I., Evaluation der multimedialen Lehre in der Leistungs- und Kostenrechnung, Arbeitsbericht Nr. 7, Münster 1996.
- Nr. 8 Bielezke, S., Schrader, G., Internet Assisted Learning, Arbeitsbericht Nr. 8, Münster 1996.
- Nr. 9 Grob, H. L., Weigel, L., Entwicklung und Nutzung multimedialer Multiple-Choice-Software, Arbeitsbericht Nr. 9, Münster 1996.
- Nr. 10 Grob, H. L., Babel, R., cCAL - Cooperative Computer Assisted Learning, Arbeitsbericht Nr. 10, Münster 1997.