

COMPUTER ASSISTED LEARNING

**CAL + CAT**

COMPUTER ASSISTED TEACHING

## ARBEITSBERICHTE

Nr. 22

**Heinz Lothar Grob**

### **Das Konzept der computergestützten Hochschullehre (cHL)**

Januar 2001

HERAUSGEBER:

**PROF. DR. HEINZ LOTHAR GROB**

**INSTITUT FÜR WIRTSCHAFTSINFORMATIK**

**WESTFÄLISCHE WILHELMS-UNIVERSITÄT MÜNSTER**

LEONARDO-CAMPUS 3, 48149 MÜNSTER, TEL. (0251) 83-38000, FAX (0251) 83-38009

E-MAIL: Grob@wi.uni-muenster.de, WWW: <http://www-wi.uni-muenster.de/aw>

## **Inhalt**

<b>1 Einordnung des Konzepts</b>	<b>2</b>
<b>2 Die institutsbezogenen cHL-Teilsysteme</b>	<b>4</b>
2.1 Das cHL-Administrationssystem	4
2.1.1 Das Konzept	4
2.1.2 Sichten auf das cHL-Administrationssystem	5
2.2 cHL-Autoren- und -Contentsysteme	7
<b>3 Die anwendungsbezogenen Teilsysteme</b>	<b>8</b>
3.1 Die Systeme der Lehrenden	8
3.2 Die Systeme des Lernenden	9
<b>4 Entwicklungstendenz</b>	<b>9</b>
<b>Literatur</b>	<b>9</b>

## **Vorbemerkung**

Das CAL+CAT-Konzept sowie das Subsystem cHL ist permanent im Wandel begriffen. Jedes diesem gleichen Thema gewidmete Arbeitspapier stellt eine Momentsaufnahme dar. Dies gilt auch für das Arbeitspapier Nr. 22, in dessen Mittelpunkt die cHL-Architektur steht.

*Heinz Lothar Grob*

## 1 Einordnung des Konzepts

Das Konzept der computergestützten Hochschullehre stellt ein Teilgebiet des übergeordneten Gebiets CAL+CAT (Computer Assisted Learning + Computer Assisted Teaching) dar (vgl. die Arbeitspapiere unter <http://www.wi.uni-muenster.de/aw/> (Rubrik Publikationen). Während es bei CAL+CAT um generelle Erkenntnisse zum computergestützten Lehren und Lernen geht, werden bei cHL spezifische Bedingungen der Institution *Hochschule* berücksichtigt. Neben der computergestützten Hochschullehre sind die Bereiche des computergestützten Unterrichts an Schulen (cU) sowie der computergestützten Weiterbildung in der Wirtschaft (cW) zu nennen. Die Lern-/Lehraktivitäten können jeweils als Präsenz- oder als Televeranstaltung („Moderiertes Distance Learning“), aber auch als individuelles oder kooperatives Selbstlernen organisiert werden (Coners, A./Grob, H. L. 2001).

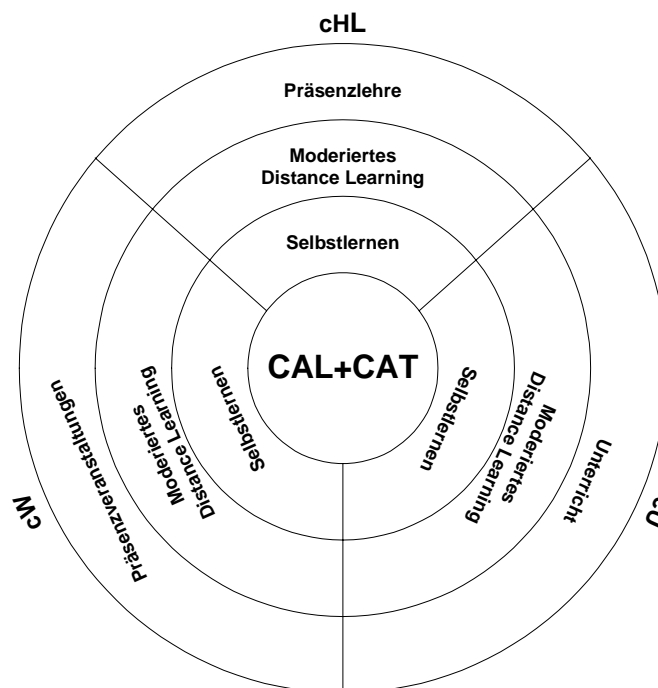


Abb. 1: Anwendungsdomänen des CAL+CAT-Konzepts

Gegenstand der folgenden Ausführungen ist das CAL+CAT-Anwendungsgebiet der computergestützten Hochschullehre. Zur Unterstützung der dort ablaufenden Lern- und Lehrprozesse wurde eine Systemarchitektur entwickelt, die auf dem Hard- und Softwaresystem aufbaut, das für Forschungszwecke und für administrative Aufgaben im Bereich der Hochschule genutzt wird. Zu ergänzen ist dies um Hard- und Softwarekomponenten in Form von Gestaltungswerkzeugen (z. B. Audio- und Videosysteme) sowie um Ressourcen für die Präsenzlehre (z. B. LCD-Projektoren, Audiosysteme) und schließlich um Komponenten für das computergestützte Lernen (z. B. Aufrüsten von Computern um Grafikkarten, Ausstattung für kooperatives Lernen).

Das cHL-System setzt sich aus einem Teilsystem, das institutionell zu nutzen ist (z. B. von einer Fakultät oder einem Institut) und einem Teilsystem für die Anwender (Dozenten und Studierende) zusammen. Bestandteile des institutionsbezogenen Systems sind neben den Autorenwerkzeugen zur Entwicklung von Lernsoftware ein Administrationssystem zur computergestützten Verwaltung von Vorlesungen und ein Contentssystem, das aus einer Vielzahl von Lerneinheiten besteht, in denen multimediale Objekte in integrativer Form unter Berücksichtigung interaktive Komponenten archiviert sind. Das cHL-Administrationssystem und das Contentssystem unterstützen sowohl Präsenzveranstaltungen als auch Telelearning. Die Elemente des Contentsystems eignen sich grundsätzlich auch für individuelle sowie kooperative Selbstlernprozesse. Neben diesen zentralen Systemen existiert eine Menge dezentral zu haltender Teilsysteme für die Lehrenden und die Lernenden. Diese Teilsysteme dienen dem Dozenten zur Archivierung digitaler Objekte, die bei computergestützten („CAT“-)Vorlesungen verwendbar sind. Ein analog aufzubauendes System bildet die Datenbasis zur effizienten Gestaltung des computergestützten Arbeitsplatzes der Studierenden („CAL“).

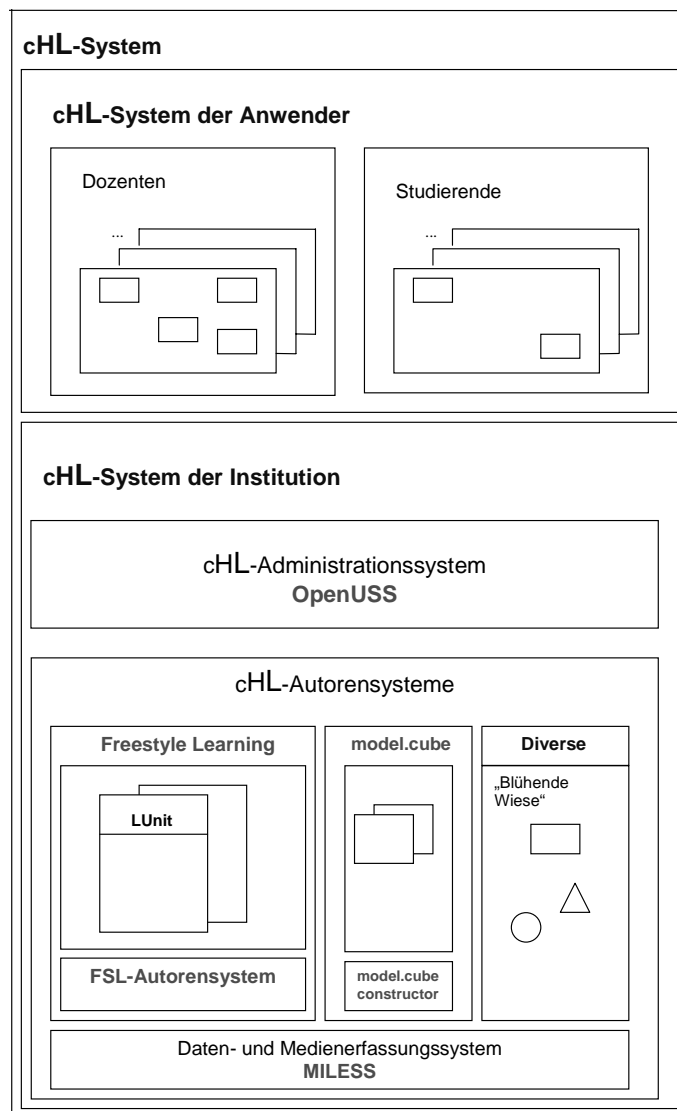


Abb. 2: Architektur des cHL-Systems

## 2 Die institutsbezogenen cHL-Teilsysteme

### 2.1 Das cHL-Administrationssystem

#### 2.1.1 Das Konzept

Mithilfe des cHL-Administrationssystems wird das Management von Vorlesungen unterstützt (Grob, H. L. 2000). So können z. B. folgende typische Funktionen im Internet eingerichtet werden:

- (1) Diskussionsforen
- (2) Archiv
- (3) Infotainment
- (4) E-Mail-Verteiler

zu (1): Diskussionsforen („Newsgroups“) dienen der zeitlich asynchronen Kommunikation zwischen den Teilnehmern einer Lehrveranstaltung. Diese Einrichtung stellt bei aktiver Teilnahme des Dozenten ein moderiertes Forum dar. In ihm werden Fragen und Antworten, Meinungen und Kommentare publiziert. Der Anwender kann also entweder eigene Artikel veröffentlichen bzw. bereits vorhandene Artikel ergänzen oder aber lediglich die Diskussion anderer Teilnehmer verfolgen. Das Forum kann auch dazu benutzt werden, organisatorische Hinweise zur Vorlesung bekannt zu machen. Um die Vielfalt der Beiträge zu ordnen, empfiehlt sich eine Untergliederung der Foren in „inhaltliche“, „informationstechnische“ und „allgemeine“ Bereiche. Das *allgemeine Forum*, in dem u.a. auch hochschulpolitische Fragen diskutiert werden können, wird auch als „Internet-Cafeteria“ bezeichnet.

zu (2): Im Archiv werden vorlesungsbegleitende Materialien (z.B. Übungsaufgaben, ausführbare Programme, wissenschaftliche Texte sowie sog. Digitale Goodies) über das Internet zur Distribution zur Verfügung gestellt. Zum „Download“ dieser Dateien sind zeitlich und sachlogisch geordnete Einträge auf einer Web-Seite vorzusehen. Die Dateien können entweder sofort geöffnet oder für eine spätere Bearbeitung in das vom Studierenden eingerichtete Verzeichnis gespeichert werden. Die ins Archiv einzubringenden Objekte sind ggf. zu digitalisieren. Dies ist z. B. bei handschriftlichen Skizzen oder Zeitungsausschnitten erforderlich.

Eine Erweiterung ist im Angebot vorlesungsbegleitender Links zu sehen, insbesondere einem Zugang zur Digitalen Bibliothek. Außerdem können z. B. Verbindungen zu einem Forum hergestellt werden, in dem Angebote zu Praktikantenplätzen bzw. Arbeitsstellen zu publizieren sind.

zu (3): Zur Erhöhung der Attraktivität des Internet-Angebots kann im cHL-Administrationssystem z. B. eine „Rätselecke“ eingerichtet werden. Die Eingabe der Lösung wird vom System überprüft – bei einer korrekten Lösung erfolgt ein Eintrag in die „Hall of Fame“.

zu (4): Die Eintragung eines Studierenden in einen vorlesungsspezifischen Mailverteiler ermöglicht, dass vom Dozenten formulierte E-Mails direkt an ihn gesendet werden. In der Mail können beispielsweise organisatorische Hinweise und Tipps zur Vorlesungsvor- und -nachbereitung gegeben werden. Auch die Nachricht, dass Digitale Objekte ins Archiv gestellt wurden, kann Inhalt der E-Mail sein. Von besonderer Bedeutung ist die E-Mail-Verteiler-Funktion, wenn Newsletters mit inhaltlichen Informationen versendet werden. In Kombination mit der Archivfunktion kann sogar ein einfaches Konzept des *Telelearnings* organisiert werden.

### 2.1.2 Sichten auf das cHL-Administrationssystem

Im Folgenden werden mit der Administrator-, der Dozenten- und der Studierendensicht die relevanten Sichtweisen auf das cHL-Administrationssystem dargestellt.

Der Administrator gestaltet die Infrastruktur des Systems. So wird im Rahmen des Layout-Management die Oberfläche des Systems gestaltet.

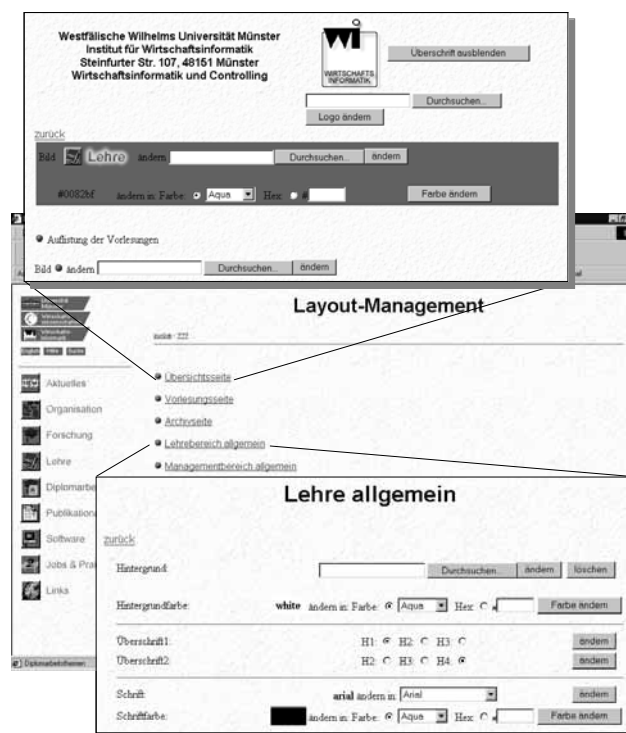


Abb. 3: Layoutmanagement in der Administratorsicht.

Der Dozent nutzt die vom Administrator erstellte Infrastruktur. Vor Beginn einer Vorlesungsreihe hat er das Diskussionsforum, das Archiv und das E-Mail-Management und andere Rubriken einzurichten. Während der Vorlesungszeit nutzt der Dozent das System, um Inhalte ins Archiv zu stellen, Nachrichten in den E-Mail-Verteiler zu geben und das Diskussionsforum zu moderieren.

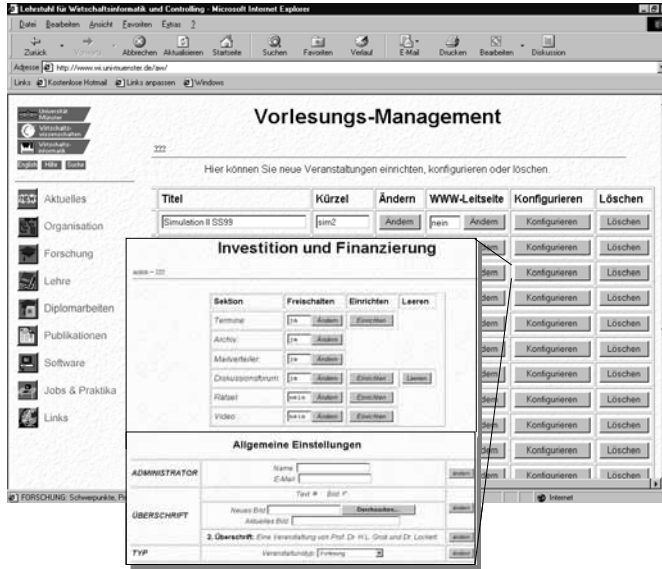


Abb. 4: Vorlesungsmanagement in der Dozentensicht

Der Student nutzt das System als Kunde. Die Studentensicht auf das Archiv und das Diskussionsforum sind in der folgenden Abbildung wiedergegeben worden.

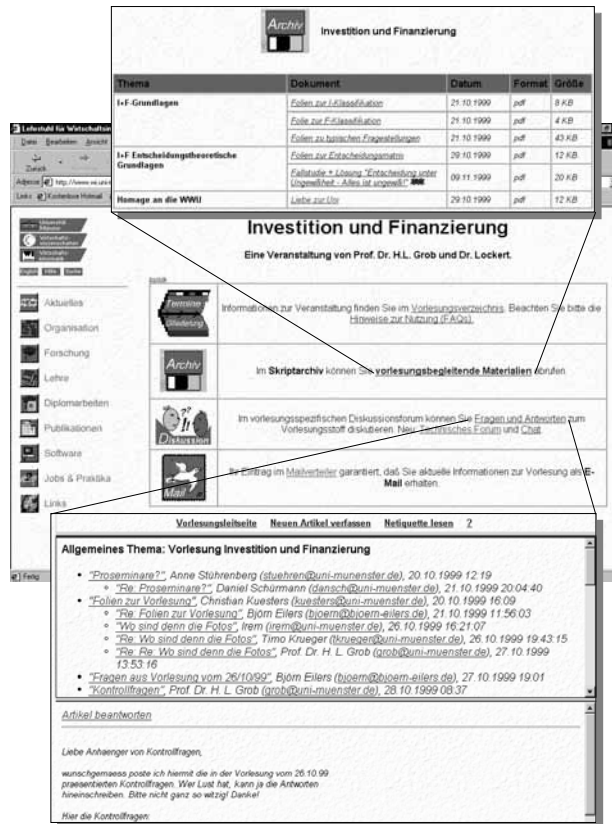


Abb. 5: Archiv und Diskussionsforum in der Studentensicht

Der Zugriffe des Administrators, des Dozenten und der Studenten können jeweils von beliebigen Rechnern mit Internetzugang aus erfolgen. Das System eignet sich daher insbesondere für den verteilten Einsatz.

## 2.2 cHL-Autoren- und -Contentsysteme

Das cHL-Autorensystem umfasst Werkzeuge und Entwicklungsumgebungen zur Produktion von Lernprodukten, die selbst erstellten Elemente, die in das cHL-Contentsystem einzubringen sind.

Das cHL-Contentsystem stellt die Datenbasis zur Archivierung multimedialer Objekte dar. Im folgenden wird insbesondere auf eine Integrations- und Interaktionsplattform eingegangen, die durch ein hohes Standardisierungsmaß gekennzeichnet ist. Wegen der Optionalität bei ihrer Anwendung wird sie als „Freestyle Learning-System“ bezeichnet (Grob, H. L., Brocke, J. v., Lahme, N. 2001). Neben diesem Konzept zählen auch weitere Lernprodukte (z.B CBT-Programme) zum cHL-Contentsystem.

Die im Freestyle Learning-System repräsentierten Themengebiete bilden die medientechnische Grundlage zur Vorbereitung von Vorlesungen nach dem cHL-Konzept. Gleichzeitig können sie aber auch im Rahmen individueller und kooperativer Selbstlernprozesse eingesetzt werden.

Das Ergebnis der Aufbereitung der Lerneinheiten wird als multiperspektivistisch bezeichnet. Charakteristisch ist, dass in jeder Perspektive grundsätzlich der gleiche Lerninhalt in einer anderen Darstellungsform zu repräsentieren ist. Die Anwahl einer Perspektive erfolgt individuell durch den Lernenden oder Lehrenden selbst („Freestyle“).

Für jede Lerneinheit sind folgende Sichten vorgesehen:

**Intro:** Der Einstieg in ein Themengebiet ist durch ein Einführungsvideo oder eine Bildsequenz anschaulich zu gestalten.

**Text Study:** Diese Komponente dient der hypertextbasierten Vermittlung der theoretischen Grundlagen einer Wissensdomäne. Neben textuellen Elementen enthält sie Abbildungen sowie Referenzen auf andere multimediale Datenobjekte der Lerneinheit.

**Learning by Doing:** Zur Durchführung von Berechnungsexperimenten (Simulationen) enthält die Lerneinheit ein Programm, das exploratives Lernen ermöglicht.

**Case Study:** Durch anwendungsorientierte Fallstudien kann der Studierende seinen Wissensstand anhand von Problemanalysen überprüfen. Zu den Aufgabenstellungen sind Lösungsvorschläge vorzusehen. Weitergehende Diskussionen sind in spezifischen auf die Lerneinheit bezogenen Diskussionsforen des Internet organisiert.



Check up: Im Gegensatz zu den relativ komplexen Case Studies werden beim Check up Fragen zu jedem Teilgebiet der Wissensdomäne gestellt, wobei eine automatische Korrektur der Antworten erfolgt. Hierbei kommen insbesondere Multiple Choice-Fragen und Lückentexte zu Einsatz.

Media Pool: Diese Komponente ermöglicht einen direkten, nach Medientypen kategorisierten Zugriff auf sämtliche multimedialen Datenobjekte der Lerneinheit. Inhalt der Objekte sind beispielsweise Animationen oder Videos. Aufgrund des Archivcharakters können auch Abbildungen aus der Text Study direkt angezeigt werden.

Zu jeder Lerneinheit ist ein Glossar zu erstellen. Besondere Werkzeuge (z.B. Plotter) runden den Einsatz ab. Jedes Element ist extrahierbar und in die dem Dozenten zur individuellen Anpassung angebotene Slideshow, die in der cHL-Vorlesung präsentiert wird, integrierbar.

### **3 Die anwendungsbezogenen Teilsysteme**

#### **3.1 Die Systeme der Lehrenden**

Jeder Lehrende verfügt zu jeder der von ihm betreuten Vorlesungen über ein Dateisystem, in dem die folgenden Objekte verfügbar zu halten sind:

- Slideshow (z. B. PowerPoint-Dateien) zur Präsentation der Vorlesung,
- Vorlesungsskript als Text- oder Hypertextdatei,
- Fallstudien und Übungsaufgaben zur Anwendung des Vorlesungsstoffes,
- Klausuraufgaben und Check up-Fragen zur Lernkontrolle,
- Modelle zur Durchführung von Berechnungsexperimenten,
- Weitere digitale Goodies (z. B. Videos, CBT-Programme, Essays)

Ein Teil dieser Elemente kann aus den im Contentsystem erfassten Lerneinheiten entnommen werden. Dabei ist die Möglichkeit vorzusehen, dass die Slideshow sowie Textdateien (z. B. zu Übungsaufgaben) individuell durch den Dozenten angepasst werden. Hierbei sind urheber- und verlagsrechtliche Bedingungen zu berücksichtigen. Die zu präsentierende Vorlesung (inklusive Internetsupport) integriert somit eigen erstellte und aus dem Contentsystem übernommene Elemente. Der Kreislauf zwischen dem anwendungs- und dem institutionsbezogenen Teilsystem schließt sich, wenn das Contentsystem um die vom Dozenten erstellten Objekte erweitert bzw. aufgrund seiner Erfahrungen modifiziert wird.

### 3.2 Die Systeme des Lernenden

Dem Lernenden wird empfohlen, zu jeder für ihn relevanten Lehrveranstaltung auf der Festplatte seines PCs ein Archiv aufzubauen, in dem die zur Verfügung gestellten sowie selbst erstellte digitale Objekte übersichtlich erfasst werden. Neben diesem lehrveranstaltungsbezogenen System besteht für ihn die Möglichkeit, ausgewählte Contentprodukte zu beschaffen, um den Wissenserwerb nicht etwa nur aufgrund von Lehrveranstaltungen, sondern darüber hinaus domänenspezifisch zu betreiben.

## 4 Entwicklungstendenz

Kooperativen Lehrangeboten, die im gegenseitigen Leistungsaustausch zwischen Hochschulstandorten durchgeführt werden, ist zunehmende Bedeutung beizumessen. Verteilt entwickelte Freestyle Learning-Produkte, für die neben dem Offlineangebot auch ein Internetportal mit einem Diskussionsforum eingerichtet wurde, bieten innovative Möglichkeiten, externe Lehrangebote in das an der Hochschule angebotene Kerngebiet zu integrieren. Erste Ansätze, bei denen Wissensnetzwerke für die computergestützte Hochschullehre entwickelt werden, sind bereits in der Entwicklung befindlich.

## Literatur

- Coners, A., Grob, H. L. (2001), Konstruktion und Nutzung von MultiMediaModellen (mit CD-ROM), München 2001.
- Grob, H. L. (2001), Das Konzept der Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster, in: Multimedia in der wirtschaftswissenschaftlichen Lehre, Erfahrungsbericht, Hrsg.: E.-E. Doberkat, G. Engels, G. Grauer, H. L. Grob, U. Kelter, W. Leidhold, V. Nienhaus, Redaktion: C. Kopka, Münster 2000, S. 57-127.
- Grob, H. L., Brocke, J. v., Lahme, N. (2001), Freestyle Learning – Das mediendidaktische Konzept, Arbeitsbericht Nr. 20 der Reihe „CAL+CAT“, Hrsg.: H. L. Grob, Münster 2001.

**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.
- Nr.11 Grob, H. L., Das Internet im Mittelpunkt einer computergestützten Hochschullehre (cHL), Arbeitsbericht Nr. 11, Münster 1998.
- Nr.12 Bielezke, S., Dynamische Web-Präsenzen, Arbeitsbericht Nr. 12, Münster 1999.
- Nr.13 Kooths, S., CAL-Software für die Volkswirtschaftslehre, Arbeitsbericht Nr. 13, Münster 1999.
- Nr.14 Grob, H. L., Bensberg, F., Dewanto, B. L., Das cHL-Redaktionssystem InterUSS, Arbeitsbericht Nr. 14, Münster 1999.
- Nr.15 Grob, H. L., Brocke, J. v., Kinetische Grafiken, Arbeitsbericht Nr. 15, Münster 1999.
- Nr.16 Bensberg, F., Bielezke, S., Web Log Mining, Arbeitsbericht Nr. 16, Münster 1999.

- Nr.17 Grob, H. L., Heudecker, T., Selector, Arbeitsbericht Nr. 17, Münster 2000.
- Nr.18 Grob, H. L., Brocke, J. v., Lahme, N., Das Granulatkonzept – Entwicklung eines Lernsystems für die computergestützte Hochschullehre (cHL), Arbeitsbericht Nr. 18, Münster 2000.
- Nr.19 Rosemann, M., Internationale Kooperation in der universitären Ausbildung, Arbeitsbericht Nr. 19, Münster 2000.
- Nr.20 Grob, H. L., Brocke, J. v., Lahme, N., Freestyle Learning – Das mediendidaktische Konzept, Arbeitsbericht Nr. 20, Münster 2000.
- Nr.21 Grob, H. L., Brocke, J. v., Lahme, N., Freestyle Learning – Die Plattform, Arbeitsbericht Nr. 21, Münster 2000.
- Nr.22 Grob, H. L., Das Konzept der computergestützten Hochschullehre (cHL), Arbeitsbericht Nr. 22, Münster 2001.