



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Universitätsbibliothek Paderborn

Forschung, Entwicklung

**Forschungs- und Entwicklungszentrum für Objektivierete Lehr- und
Lernverfahren <Paderborn>**

Paderborn, Juli 1978

3. Forschungs- und Entwicklungsvorhaben 1979/80

urn:nbn:de:hbz:466:1-43077

3. Forschungs- und Entwicklungsvorhaben 1979/80

3.1 CAVA - Computerunterstützte Analyse und Vergabe von Aufgaben

1. Ausgangslage

Die Forderungen nach permanenter Weiterbildung und Chancengleichheit haben in vielen Ausbildungsbereichen zur Einführung des Fernstudiums geführt. Die bekanntesten Institutionen sind in diesem Zusammenhang das "Deutsche Institut für Fernstudien" (DIFF) und die Fernuniversität des Landes Nordrhein-Westfalen in Hagen. Der gezielte Einsatz objektivierten Lehrmaterials im Rahmen des Fernstudiums kann jedoch nicht darüber hinwegtäuschen, daß gerade bei Lehrfächern, die einen regelmäßigen Übungsbetrieb erfordern, beachtliche pädagogische, organisatorische und finanzielle Schwierigkeiten auftreten, die bisher nur unzulänglich gelöst werden konnten.

2. Problemstellung

Bei allen Formen des Fernstudiums erhält der Fernstudent das notwendige Lehrmaterial zumindest in Form von Lehr- und Studienbriefen, die häufig neben dem Lehrtext Aufgaben beinhalten, deren Funktion zumeist die Überprüfung des Erreichens des Lernens sind und in ihrer Bedeutung einer die Vorlesung begleitenden Übung entsprechen. Im traditionellen Fernstudium werden die "Übungsaufgaben" von Korrektoren (Dozenten, Assistenten, Tutoren o. ä.) bewertet, wobei sich aufgrund der Leistungsdiagnose didaktische Beratungsmaßnahmen anschließen, die zu Rückwirkungen auf das Lernverhalten des Studenten führen. Die beim klassischen Seminar- und Übungsbetrieb zu beobachtende Kontrolle und Verstärkung des Lernens durch direkten Kontakt (Student zu Student, Student zu Lehrperson) entfällt beim Fernstudium zumeist. Es liegt nahe, diesen bedeutenden Nachteil durch Einsatz der ADV im Sinne der CMI zu kompensieren. Durch die intensive Rückkopplung, dank CMI, hat der Student die Möglichkeit, die Sozialphase bei Direkttagungen, Betreuungsnachmittagen sowie Tutorien besser zu nutzen.

3. Grundannahmen/Ziele

Aufgrund dieser Überlegungen entstand in den Jahren 1973 - 76 ein CMI-System zur Organisation und Kontrolle des Lehr- und Übungsbetriebes von Fernstudienlehrgängen. Dieses bestehende System soll zu einem flexiblen und komplexen CMI-System ausgebaut werden und auf seine Praktikabilität unter fachlichen, didaktischen und organisatorischen Aspekten überprüft werden. Ferner sollte der Versuch einer Prognose in Bezug auf Studienverlauf, Studienverhalten und Studienerfolg gemacht werden.

4. Durchführung

- a) Ausbau der Software - Konzipierung einer Aufgaben- und einer Kursbank, die das zentrale Gerüst der Software bilden, sowie Neuerstellung verschiedener Vergabemodelle.
- b) Zu den Studienbriefen "Grundkurs der Mathematik" (DIFF) werden sowohl in der Abteilung Mathematische Modelle und Strukturen als auch in Zusammenarbeit mit unabhängigen Hochschulprofessoren Aufgaben erstellt und begutachtet.
- c) Durchführung des Studienmodellversuchs
- d) In Zusammenarbeit mit der Universität Linz Verwendung eines Prognosemodells in bezug auf Studienverlauf, Studienverhalten und Studienerfolg, welches bereits in den Anfängen des Studienmodellversuchs eingesetzt werden soll.

5. Kooperation

Bei der Erstellung der Aufgabensammlung erfolgt die Zusammenarbeit mit dem DIFF Tübingen und auswärtigen Hochschulprofessoren aus Landau und Wien. Bei dem Versuch einer Prognose wird mit der Universität Linz kooperiert. Die Fernstudenten werden vom Landesinstitut für Curriculumentwicklung, Lehrerfortbildung und -weiterbildung Nordrhein-Westfalen in Düsseldorf im Rahmen der Lehrerfort- und -weiterbildung rekrutiert.

6. Ergebnisperspektiven

Zielsetzung des Vorhabens CAVA ist letztlich die Erreichung eines flexiblen und komplexen CMI-Systems, mit dessen Hilfe Fernstudenten jeglicher Art computerunterstützt betreut werden können.

3.2 CUAL - CU-Auswertungssysteme für Lernerfolgsdaten

1. Ausgangslage

Die Messung und Beurteilung von Lernerfolgsdaten aufgrund schriftlicher Leistungen beinhaltet im Bildungswesen der Bundesrepublik Deutschland mindestens folgende Aufgaben:

- a) Optimierung des Lehr- und Lernprozesses durch Rückkopplung
- b) Berechtigungsfunktion des Lernerfolgs (Zugang bzw. Aufstieg)
- c) Hilfsfunktion bei innovativen Entscheidungen

In den letzten Jahren gab es etliche, voneinander unabhängige Anstrengungen, die ADV in den Prozeß der Lernerfolgsmessung einzubeziehen, und zwar weniger bei der Erfassung, als hauptsächlich bei der Auswertung von Lernerfolgsdaten.

2. Problemstellung

Sieht man von der gelegentlichen, grundsätzlichen und in letzter Konsequenz utopischen Kritik an Lernerfolgsmessungen an sich ab, so bleibt doch die testtheoretische Kritik an den aktuellen Praktiken der Lernerfolgsmessung bestehen (Mängel an Objektivität, Zuverlässigkeit und Gültigkeit der entsprechenden Meßverfahren).

3. Grundannahmen/Ziele

Es wird angenommen, daß Lernerfolgsmessung mit Hilfe der ADV objektiver, zuverlässiger und gültiger gestaltet werden kann, und zwar besonders bei effektiverer Koordination der zahlreichen, unabhängigen Bemühungen um rechnerunterstützte Auswertungssysteme in der BRD.

4. Durchführung

Durch Bildung eines losen Arbeitskreises soll ein aktiver Informationsaustausch der Anwender von rechnerunterstützten Auswertungssystemen angeregt werden. In Arbeitstagungen und Befragungen soll die Diskussion über theoretische und methodische Fragen unter besonderer Berücksichtigung empirischer Erfahrungen angeregt und vertieft werden. Die Teilergebnisse sollen dokumentiert und einem erweiterten Interessentenkreis zur Verfügung gestellt werden.

5. Kooperation

Kooperationspartner sind im wesentlichen Anwender rechnerunterstützter Systeme der Lernerfolgsmessung an Sekundar- bis Hochschulen unabhängig vom Unterrichts- oder Studienfach.

6. Ergebnisperspektiven

Als greifbarste Ergebnisse dieses Projekts sollen neben der Dokumentation der Anwendererfahrungen 1. ein Kriterienkatalog für die Einschätzung von CU-Auswertungssystemen von Lernerfolgsdaten und 2.

Empfehlungen für die Vereinheitlichung und Weiterentwicklung dieser Systeme unter Berücksichtigung testtheoretischer, pädagogischer und programmtechnischer Gesichtspunkte erstellt werden.

3.3 CUFI - Aufbau eines computerunterstützten Informations- und Dokumentationssystems

1. Ausgangslage

Ein bekanntes Problem im Hochschul- und Wissenschaftsbereich ist die Informationsnachfrage. Von entscheidender Bedeutung für wissenschaftliche Arbeit ist ein gesicherter Zugang zu bereits gewonnenen Erkenntnissen, um diese für weiterführende Arbeiten verwerten zu können.

2. Problemstellung

Die gegenseitige Information über die laufenden Vorhaben und vorliegende Ergebnisse zwischen IfBI und anderen Forschungseinrichtungen geschah und geschieht auch zur Zeit noch sehr unsystematisch. Aufgrund der großen Zahl der zu dokumentierenden Materialien erschien es notwendig, ein computerunterstütztes System zu entwickeln, welches den Austausch von Informationen erleichtert.

3. Grundannahmen/Ziele

Die Software ist so strukturiert, daß sie nicht nur für BI, sondern auch für andere im FEoLL vertretene Richtungen verwendet werden kann (z. B. Schulfernsehen, programmierte Instruktion). Die Software soll auch so angelegt werden, daß sie die Kompatibilität zu anderen Dokumentationssystemen durch ergänzende Adaptierungsprogramme in der Funktion von Interfaces ermöglicht.

Neben der Anpassung an den Europäischen Standard (UCODI, Europarat) sollen auch die Möglichkeiten des Anschlusses an EXCIS-Heidelberg, DAVOR BMBW und andere überprüft werden.

Um mit der Software das Feld der Bildungsinformatik und auch das Problem der Informatik in der Schule abzudecken, war es notwendig, eine Strukturanalyse dieser Problembereiche vorzunehmen. Diese Analyse ermöglicht es, ohne das System der Schlüsselwörter auszukommen. Die Anwendung der Software auf andere Bereiche ist von einer ähnlichen Strukturierung anderer Anwendungsgebiete abhängig. Der Bereich Bildungsinformatik soll als erster Anwendungsbereich in Form einer Pilotstudie fungieren. Dabei sollen insbesondere die Bedürfnisse nach Daten wissenschaftlich Tätiger abgedeckt werden, andererseits soll durch Optimierung des Informationsflusses eine wiederholte Gewinnung von Forschungsergebnissen und Erkenntnissen vermieden werden.

4. Durchführung

Hierbei handelt es sich nicht um ein Dialogauskunftssystem, sondern um ein aktives Informationssystem, welches die Interessenten nach gewissen Strukturmerkmalen mit Informationen versorgt und ihnen den Zugriff zu den entsprechenden Materialien erleichtert. Weiter werden Kontakte zum Personenkreis ähnlichen Interesses vermittelt.

Eine Datenstruktur, die es den verschiedenen Vorhaben ermöglicht, die Datenspeicherung zwar vorhabensunabhängig, aber dennoch einheitlich mit dem Data Management System (DMS) durchzuführen, soll entwickelt werden.

Vom Institut sind dabei die Vorhaben CUAL, CUFI und IDOC beteiligt, vom FEO LL ist die Beteiligung des Instituts für Kybernetische Pädagogik und der ZPG ME/ML vorgesehen.

In der neu generierten Datenstruktur sind die bereits bestehenden Dateien durch Umsetzerprogramme zu übernehmen.

Das für CUFI erstellte Dokumentationssystem verwendet als Benutzungsart die selektive Verteilung von Informationen. Hierbei werden die Beschreibungselemente der neu hinzugekommenen Informationen mit ständig gespeicherten Interessensprofilen von Benutzern, das heißt mit Beschreibungselementen, die bestimmten Benutzern zugeordnet sind, verglichen. Bei Übereinstimmung werden die Informationen diesen Interessenten zugesandt. Bei Anwendung dieser Benutzungsform reagiert das Dokumentationssystem also nicht auf von Fall zu Fall gestellte Anfragen, sondern agiert selbständig aufgrund der in Form von Interessensprofilen ständig gespeicherten Anfragen. Für CUFI scheint diese Benutzungsart deshalb am sinnvollsten, da die in Frage kommenden Interessenten für längere Zeit auf einem festgelegten und klar umrissenen Gebiet arbeiten.

Als Erweiterung dieses bestehenden Benutzerkonzepts wäre ein Datenaustausch mit dem UCODI-Dokumentationssystem anzusehen. Hierzu ist an die Erstellung geeigneter Software gedacht, die in der Lage ist, die bei UCODI verwendeten Schlüsselwörter auf die bei CUFI vorhandenen Beschreibungselemente abzubilden.

Weiters ist daran gedacht, die Interessensprofile der gespeicherten Benutzer untereinander softwaremäßig zu vergleichen. Als Ergebnis erhalten die einzelnen Benutzer ein Verzeichnis von Forschungsstellen und Projekten, die ähnliche oder sogar gleiche Forschungsaktivitäten betreiben.

5. Kooperation

Die Entwicklung und teilweise Durchführung des Vorhabens CUFI ist in engem Zusammenhang mit dem bereits abgelaufenen und aus Bundesmitteln geförderten Vorhaben IDOC (Informatik-Dokumentation) zu sehen. Es wird eine engere Verflechtung mit dem Vorhaben PREDIS des Instituts für Kybernetische Pädagogik vorgesehen. Die computerunterstützte Forschungsinformation setzt den unmittelbaren Bezug zu dem vom Europarat entwickelten Dokumentationssystem voraus.

6. Ergebnisperspektiven

Als Anwender sollen in erster Linie die Interessenten und Fachinstitutionen im deutschsprachigen Raum und später auch diejenigen anderer Länder ins Auge gefaßt werden, die sich für die Probleme des Computers im Bildungswesen interessieren oder auf diesem Gebiet tätig sind.

3.4 CUGA - Computerunterstützte Gruppenarbeit

1. Ausgangslage

Durch die bisherige Ausrichtung des computerunterstützten Unterrichts auf Einzelunterricht sind auch die meisten Adressatenplätze und Programme nur für die Benutzung durch einen einzigen Schüler je Platz ausgelegt. Die Verwendung eines CUU-Platzes für mehrere Personen würde die Kosten des CUU erheblich senken. Zusätzlich wird im Ausbildungsbereich immer mehr die Einführung von Gruppenunterricht gefordert, so daß die Kombination CUU mit Gruppenunterricht mehrere Nachteile gleichzeitig aufheben würde.

Eine Hilfe für die Durchführung des Vorhabens wird sein, daß das Institut aus früheren Arbeiten Erfahrungen mit von technischen Medien unterstütztem, programmiertem Gruppenunterricht hat.

2. Problemstellung

Einer praktischen Verbreitung des computerunterstützten (Einzel-) Unterrichts (CUU) stehen hauptsächlich zwei Einwände entgegen: Einerseits berge die isolierte Lernsituation die Gefahr einer Erziehung in sozialer Isolation, andererseits sei dieser technische Aufwand für Einzellerner ökonomisch ineffizient bzw. nicht zu reichten. Die bisher schon hin und wieder durchgeführten "Notlösungen" der Zusammenarbeit von mehreren Studenten an einem einzigen Computerterminal sollen mit CUGA arbeitsphysiologisch günstiger realisiert werden, ohne dabei die Kosten wesentlich zu vergrößern.

3. Grundannahmen/Ziele

Mit diesem Vorhaben kann eine Datenein- und Ausgabestation einer Rechenanlage als Instrument für eine zusammenarbeitende Adressatengruppe verwendbar gemacht werden. Damit werden die nachgewiesenen positiven Wirkungen der Gruppenarbeit auch im Bereich des CUU besser realisierbar. Daneben sind weitere wichtige Anwendungen des Computers, wie entdeckendes Lernen, Rechnersimulation usw. für die verschiedensten Bildungsbereiche und Fachrichtungen im Rahmen von Kleingruppen möglich.

Durch die Personenmehrheit bzw. durch die sich im Laufe des Lernens bildende Gruppe im sozialpsychologischen Sinne weist die CUGA-Konzeption gegenüber dem CUU vor allem zwei Vorteile auf:

- (1) Ökonomischer Vorteil: bessere Ausnutzung des Computers, weniger aufwendige Teachware wegen der Kompensationsmöglichkeiten in der Gruppe (gruppendynamischer Aspekt).
- (2) Pädagogisch-psychologischer Vorteil: intensivere, flexiblere und abwechslungsreichere Lernarbeit durch die Synthese der Möglichkeiten des Computers und denen der Gruppe. Die CUGA bietet somit auch die Gelegenheit zu einer intensiveren Berücksichtigung des sozialen Aspekts bei der Betreuung von Fernstudenten (zumindest an einigen regionalen Studienzentren).

Es soll daher mit CUGA eine Form computerunterstützten Lernens und Arbeitens am runden Tisch für eine Gruppe von 6 Personen geschaffen werden. Dabei kommt die visuelle Information hauptsächlich von Bildschirmsichtgeräten und zusätzlichem Lehrmaterial. Wird der Einsatz einer auditiven Information gewünscht, so kann diese von einem direkt ansteuerbaren Kassettenrekorder (vorhandene Eigenentwicklung) abgerufen werden.

4. Durchführung

Für die Durchführung des Vorhabens sind vier Arbeitsbereiche zu unterscheiden, die sich jedoch zeitlich und inhaltlich teilweise überschneiden können:

- a) Konstruktion des Tisches und Entwicklung der Elektronik des Gruppenarbeitsplatzes
- b) Programmierung der Lernerbefehle und Unterstützung der Gruppenorganisation (Environment)
- c) Ausarbeitung und Implementierung von Simulations-, CUU- und Hilfsprogrammen
- d) Anwendung des gesamten Systems; Protokollierung und Auswertung der Aktivitäten.

- zu a) Zu der fertig erstellten ersten Ausführung des Tisches und der Elektronik einschließlich Rechneranschluß sind Verbesserungen durchzuführen, die sich durch Erfahrungen aus den ersten Versuchen mit dem System ergeben.
(u. a. besserer Zugriff zur Tastatur, graphische Darstellungen, Hilfen zu Simulationen durch Einbeziehung der Analogrechen-technik).
- zu b) Zur Erreichung einer größtmöglichen Flexibilität soll das eigentliche Lehrprogramm in einen Programmrahmen eingebettet werden, wobei nur dieser Rahmen gruppenspezifisch ist. Dadurch wird es möglich sein, auch von anderen Institutionen CUU-Programme zu übernehmen, die nur für Einzelschulung vorgesehen waren. Die Programmierung soll in einer problemorientierten Sprache (voraussichtlich PASCAL) ausgeführt werden, wobei das Programm so ausführlich dokumentiert sein muß, daß eine Übersetzung in andere Rechnersprachen und der Einsatz auf anderen Rechenanlagen möglich ist.
- zu c) Es wird untersucht, inwieweit es möglich ist, praxisnahe Beispiele aus der "Mathematik für Wirtschaftswissenschaftler" auszuarbeiten und zu programmieren.
Weiterhin werden Programme über Simulationen in der Experimentalphysik, die von der Universität Louvain (Belgien) erstellt wurden, für das System CUGA adaptiert und erweitert.
- zu d) Die Anwendungen des Gruppenarbeitsplatzes ergeben sich größtenteils aus den Ergebnissen der Verhandlungen mit den Kooperationspartnern, wobei während länger durchgeführter Veranstaltungen (z. B. für die Dauer eines Semesters) wissenschaftliche Begleituntersuchungen geplant sind.

5. Kooperationen

Hagen: Fernuniversität (ZIFF)

Louvain: Institut für Physik der Universität Louvain (Belgien)

Paderborn: Gesamthochschule

6. Ergebnisperspektiven

- Arbeitsplatz mit Zugriff zur Rechenanlage für eine Kleingruppe von max. 6 Personen
- Implementierung eines gruppenspezifischen Programmrahmens (Environment) einschließlich Protokollierung zur Auswertung der Gruppenprozesse
- Entwicklung und Adaptierung von Simulations-, CUU- und Arbeitsprogrammen für die Adressatengruppen incl. Aufbau einer Programmdatei
- Wissenschaftliche Begleituntersuchungen von Pädagogen und Psychologen.

3.5 LEWIN - Lehrerfort- und Lehrerweiterbildung in Informatik

1. Ausgangslage

Die ständige Konferenz der Kultusminister der Länder (KMK) hat empfohlen, Informatik sowohl im Rahmen der Neugliederung der gymnasialen Oberstufe, als auch für den berufsbildenden Bereich der Sekundarstufe II als Lehrstoff einzuführen.

Der ad hoc-Ausschuß "Ausbildung von DV-Fachkräften" des BMFT kommt u. a. zu der Feststellung: "In den Unterrichtsstoff der allgemeinbildenden und berufsbildenden Schulen sind DV-Lerninhalte aufzunehmen". In einigen Bundesländern sind bereits oder werden Curricula für den Informatik-Unterricht entwickelt und soll Informatik als eigenständiges Fach eingerichtet werden, in anderen werden Informatik-Inhalte in anderen Fächern vermittelt.

2. Problemstellung

Um Informatik in dem geforderten Umfang lehren zu können, müssen die entsprechenden Lehrer speziell aus-, fort- oder weitergebildet werden. Da erst vor kurzem mit der Ausbildung von Informatik-Lehrern an den Universitäten begonnen wurde, werden für längere Zeit zu wenig Lehrer, die ein Informatik-Studium abgeschlossen haben, zur Verfügung stehen. Um diesem Mangel zu begegnen, ist es notwendig, sich verstärkt der Fort- und Weiterbildung zu widmen.

3. Grundannahmen/Ziele

Aus diesem Grunde wurde am Institut für Bildungsinformatik ein Projektantrag zur Erstellung und Erprobung von Materialien zur Lehrerfort- und -weiterbildung in Informatik formuliert und beim Bundesministerium für Bildung und Wissenschaft zur Förderung eingereicht. Dieses Projekt wurde nach mehreren Rücksprachen im Dezember 1977 genehmigt und hat jetzt folgende Zielsetzung:

- Erarbeitung der Grob- und Feinlehrziele eines 4-semesterigen Weiterbildungskurses in Informatik für Lehrer der Sekundarstufe II. Dieser Kurs soll sowohl für Lehrer der allgemeinbildenden als auch der berufsbildenden Schulform gelten (auszuschließen sind hier jedoch die DV-spezifischen Berufe).
- Ausarbeitung und Erprobung von zuerst 5 Studienbriefen mit zugehörigen Aufgabensammlungen. Diese Studienbriefe sollen die ersten zwei Semester abdecken und in sich abgeschlossen sein, so daß sie allein als Fortbildungskurs dienen können.
- Erstellung einer Sammlung von ausgetesteten Übungsprogrammen.
- Erstellung einer Sammlung von audio-visuellen Hilfsmitteln für den Kurs und für den Informatikunterricht in Schulen.

4. Durchführung

Für die Kursentwicklung sind 3 Jahre vorgesehen:

Im ersten Halbjahr sollen die Lehrziele, die Form und die Inhalte der 5 Studienbriefe und die endgültige Struktur des Kurses festgelegt werden. Durch Gutachten von externen Fachleuten soll anschließend das Ergebnis dieser Arbeit (besonders der Lehrzielkatalog) überprüft werden.

Im zweiten und dritten Halbjahr sollen die Studienbriefe mit den zugehörigen Aufgabensammlungen erstellt werden, und zwar in erster Linie durch Werkvertragsnehmer. Besonders durch ein breit gestreutes Aufgabenangebot sollen dabei die unterschiedlichen schulformspezi-

fischen Aspekte abgedeckt werden. Neben den Studienbriefen und Aufgabensammlungen sollen zusätzlich die audio-visuellen Medien gesammelt und/oder dokumentiert und geeignete Übungsprogramme ausgetestet werden.

Nach 1 1/2 Jahren soll dann in einem Modellversuch ein erster 2-semesteriger Fortbildungskurs durchgeführt werden und anschließend anhand der Erkenntnisse aus diesem Versuch das Studienmaterial noch einmal überarbeitet werden. Das endgültige Material soll dann neben einem Bericht über das Vorhaben in einem Verlag veröffentlicht werden, so daß es neben den unterschiedlichen Fortbildungslehrgängen auch zum Selbststudium für interessierte Lehrer bereitsteht.

5. Kooperationen

- a) Kultusministerien Niedersachsen und Rheinland-Pfalz
- b) Fernuniversität Hagen
- c) Landesinstitut für Curriculumentwicklung, Lehrerfortbildung und -weiterbildung Nordrhein-Westfalen
- d) Deutsches Institut für Fernstudien, Tübingen
- e) Institute für Informatik an deutschen Hochschulen.

6. Ergebnisperspektiven

Der Einsatz des Kurses soll im Rahmen der jeweils landesüblichen Institutionen zur Lehrerfort- und -weiterbildung erfolgen. Hierdurch wird eine Verminderung des Mangels an ausgebildeten Lehrern für dieses Fach erreicht.