



UNIVERSITÄTS-  
BIBLIOTHEK  
PADERBORN

# **Universitätsbibliothek Paderborn**

## **Arbeitsbericht**

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

**Paderborn, 1979**

5.2 Institut für Bildungsinformatik

**urn:nbn:de:hbz:466:1-43068**



## 1. Grundlegende Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten

### .A Konzeptueller Hintergrund

#### .A.1 Gegenstand und Methode

Das Compositum "Bildungsinformatik" (weiter BI) ist nach ähnlichen Prinzipien zusammengesetzt wie die Worte "Lernpsychologie", "Mediensoziologie" u. ä. Der Gegenstand der BI ist Bildung, die Methode Informatik.

##### 1.A.1.1 Gegenstand: Bildung

Das Wort Bildung soll im Zusammenhang mit BI als Obergriff von Erziehung, Erwachsenenbildung, beruflicher Ausbildung u. ä., also im breiten Sinne von "Education" verstanden werden. Damit werden alle Ausbildungsstufen (Vorstufe, Primarstufe, Sekundarstufe 1 u. 2, tertiäre und quartäre Stufe) sowohl allgemeinbildend als auch berufsbildend, durchschnitts- oder sonderorientiert erfaßt. In Anlehnung an Törnebohm wird das Bildungswesen als Anwendungsfeld der BI in Mikrostufe, Zwischenstufe und Makrostufe strukturiert. Weiterhin wird neben den klassischen Kategorien des Objektes (O) und Subjektes (S) der Begriff des Instrumentes (I) im Sinne der Ideen der Praxeologie von Kotarbinski verwendet.

So kommt man zu folgender Struktur:

##### Mikrostufe (Lernsystem)

Die Grundeinheit der Mikrostufe ist das sog. Lernsystem (TO - object of teaching). Dieses besteht aus

- (LO) - Lernobjekt (z. B. Lehrstoff)
- (ILO) - Instrument des Lernobjektes (z. B. Lehrbuch, experimentelle Einrichtung, Demonstrationsgerät, Bild-Lernmittel, Medien)
- (ILS) - Instrument des Lernsubjektes (z. B. Papier, Bleistift, Rechenschieber, Rechentabellen, Wörterbuch-Lernhilfen)
- (LS) - Lernsubjekt (z. B. Lerner, Adressat, Schüler, Student)

Spezifische Interaktion zwischen LS und LO ist Lernen (L). Das Lernsystem ist eine dynamische Struktur, die die genannten L-Elemente relational miteinander verbindet und entspricht praktisch den verschiedenen Formen der Begegnung der Lernenden (Schüler, Auszubildende, Studenten) untereinander und mit den Lerninhalten.

##### Zwischenstufe (Lehrsystem)

Die Grundeinheit der Zwischenstufe ist das sog. Lehrsystem (AO-object of administration). Dieses besteht aus

- (TO) - Lehrobjekt (=Lernsysteme)
- (ITO) - Instrument des Lehrobjektes (z. B. Bibliothek, Mediothek - Selbststeuerung des Lerner)
- (ITS) - Instrument des Lehrsubjektes (z. B. Test, Prüfungsbogen, Lehrerheft, Rückkopplungsanlage - Lehrhilfe)
- (TS) - Lehrsubjekt (z. B. Lehrer in der Steuerungsfunktion des Lernprozesses)

Typische Interaktion ist hier das Lehren (T) als Steuerung des TO durch TS.

##### Makrostufe (Bildungsverwaltungssystem)

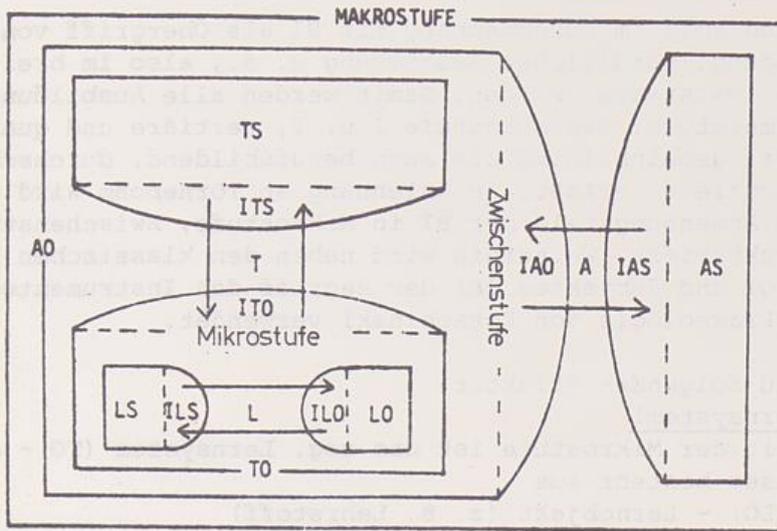
Die Grundeinheit der Makrostufe ist das sog. Bildungsverwaltungssystem. Dieses besteht aus

- (AO) - Verwaltungsobjekt (=Lehrsysteme)
- (IAO) - Instrument der Verwaltungsobjekte (z.B. Stundenplan, Schulorganisation)

- (IAS) - Instrument des Verwaltungssubjekts (z. B. Meldeformular, Statistik, Bildungsplan, Dateien, FEoLL)
- (AS) - Verwaltungssubjekt (z. B. Schulbehörde, Kultusministerium)

Typische Interaktion ist hier die Verwaltung (A) als Steuerung des AO durch AS. In die Makrostruktur als Relationsnetz von A-Elementen werden die Lehrsysteme (AO) mit den entsprechenden Lernsystemen (TO) eingebettet. Diese Ebene entspricht der Bildungsverwaltung bzw. Bildungspolitik im weitesten Sinne.

Die o. g. Struktur ist aus folgendem Schema ersichtlich:



#### 1.A.1.2 Methode: Informatik

Der zentrale Begriff ist hier die Simulation. Informatik befaßt sich mit der Simulation der Input-Output-Systeme auf (universellen oder standardisierten und objektivierten oder materiellen) Simulationsträgern. Simulation versteht man als Übertragung relevanter Eigenschaften des Originals auf ein anderes System. Universelle und objektivierte Simulationsträger (=Computer) können sowohl digital als auch analog bzw. hybrid sein. Die Methode der Informatik dient im Rahmen der BI dazu, die Komponenten des Bildungswesens als Systeme zu untersuchen und mit Hilfe formaler Simulationsmodelle die objektivierten Simulationssysteme zu entwickeln. Der Anwendungsbogen "von Praxis zu Praxis" spielt sich in der Regel in vier Takten ab:

##### Systemanalyse

Verschiedene Komponenten (Strukturen und Prozesse) des Phänomens "Bildung" werden als Input-Output-Systeme im Sinne der allgemeinen Systemtheorie untersucht.

##### Modellbildung

Es werden formale (logisch-mathematische) Simulationsmodelle von diesen Originalsystemen entwickelt.

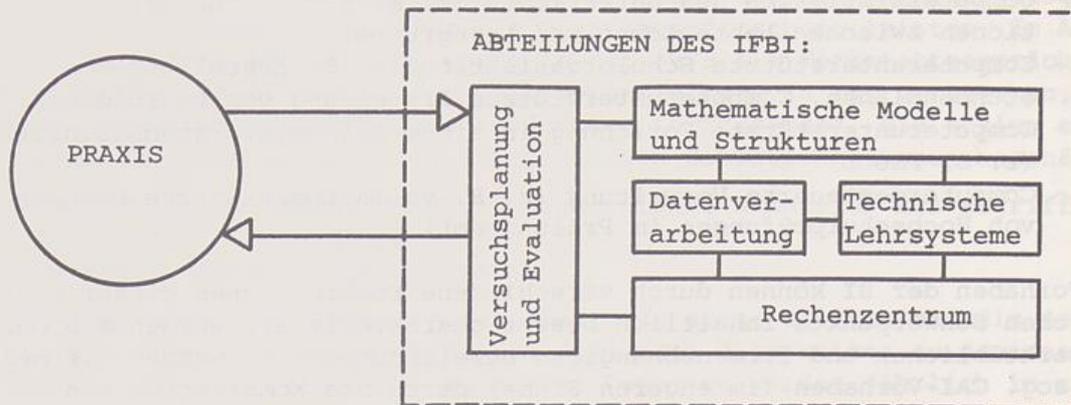
##### Objektivierung

Formale Simulationsmodelle werden in objektivierte Simulationssysteme umgewandelt

- a) hardwaremäßig
- b) softwaremäßig

### Einsatz

Unter Berücksichtigung der Nahtstellen wird das Originalsystem probeweise ersetzt (als "Prothese") und praktischer Einsatz wird ausgewertet. Dieser Methode wird auch die Organisationsstruktur des Instituts angepaßt:



### 1.A.2 Tätigkeitsfeld der Bildungsinformatik

Bildungsinformatik befaßt sich mit den systemtheoretischen Untersuchungen einzelner Komponenten (Strukturen und Prozesse) im Bildungswesen mit dem Ziel, mit Hilfe formaler Simulationsmodelle die objektivierte Simulationssysteme (programmierte Hardware, z. B. Computer mit der Software) zu entwickeln. Die Möglichkeiten des Ersatzes von ursprünglichen Komponenten durch diese objektivierte Simulationssysteme werden praktisch erprobt, ausgewertet und als Alternativen zur qualitativen Verbesserung des Bildungswesens der fachlichen Öffentlichkeit angeboten. Die Gesamtheit dieser Aufgaben wird als "Projekt Bildungsinformatik" bezeichnet. Das Projekt Bildungsinformatik gliedert sich in zeitlich begrenzte und genauer definierte Vorhaben.

Grundsätzlich sollen die Vorhaben einen innovativen Charakter haben. Die Auswahl der zu simulierenden (Teil-)Bereiche des Bildungswesens sowie die Kriterien der Auswertung des Einsatzes von objektivierten Simulationssystemen sind aber Ermessensfragen. Die gesellschaftliche Dringlichkeit eines Vorhabens muß mit vorhandenen materiellen und ideellen Voraussetzungen zu seiner Durchführung konfrontiert werden. Insbesondere soll der von öffentlichen Stellen z. Zt. oft sehr kurzfristig gesehene gesellschaftliche Nutzen mit einer originellen kreativen Idee des Wissenschaftlers kombiniert werden, damit wenigstens die Chance einer langfristigen Bereicherung des menschlichen Wissensstandes auf diesem Gebiet gewährleistet wird.

### 1.A.3 Einsatzmöglichkeiten des Computers im Bildungswesen

Von Strukturgedanken der BI ausgehend können wir für den Computer (als einen historisch bedingten universellen Simulationsträger) folgende schwerpunktmäßige Einsatzmöglichkeiten im Bildungswesen ableiten:

- (LO) - Computer als Unterrichtsgegenstand (z. B. Informatik in der Sekundarstufe II, Rechnerkunde)
- (ILO) - Computer als Medium (bei fast allen CAI-Projekten im engeren Sinne)
- (ILS) - Computer als Werkzeug des Schülers (z. B. Computerunterstützter Fachunterricht, beim CAI Übergang zu Rechenfunktionen)
- (LS) - Computersimulation des Lernens (z. B. Psychostrukturbausteine der Formaldidaktiken)
- (TO) - Computersimulation des Lernsystems (z. B. Bausteine von Formaldidaktiken, die die Interaktionen zwischen Lernsubjekt und Lernobjekt simulieren)

- (ITO)- Lernergesteuerter Unterricht (z. B. Infothek, Datenbank, Multi Media-Systeme)
- (ITS)- Computer als Beratungs- und Testinstrument für den Lehrer (z. B. Testauswertung, Unterrichtsvorbereitung)
- (IS) - Computer als Steuerungsinstrument des Unterrichts (z. B. rechnergesteuerter Unterricht, Computer-managed-instruction)
- (AO) - Computersimulation des Unterrichts (z. B. Simulation der Interaktionen zwischen Lehrautomat und Lerngruppe)
- (IAO)- Computerunterstützte Schulorganisation (z. B. Erstellung von Stundenplänen, Computerunterstützte Erstellung von Lehrplänen)
- (IAS)- Computerunterstützte Forschung in einem Bildungsforschungsinstitut (z. B. FEoLL)
- (AS) - Computergesteuerte Verwaltung (z. B. vollautomatisierte Planung von Hochschulprüfungen im Prüfungsamt)

Die Vorhaben der BI können durch verschiedene Kombinationen dieser systematischen Schwerpunkte inhaltlich besser charakterisiert werden als durch die marktüblichen und firmenabhängigen Bezeichnungen. So werden die meisten sog. CAI-Vorhaben (im engeren Sinne) durch die Kombination von

- ILO - Computer als Medium
- ILS - Computer als Werkzeug des Schülers
- ITS - Computer als Beratungs- und Testinstrument für den Lehrer
- TS - Computer als Steuerungsinstrument des Unterrichts

gekennzeichnet. Bei einer verfeinerten Gliederung können noch "Phasen" im Sinne der Organisationstheorie berücksichtigt werden. Man kann dann den Einsatz in der Planungs-, Vorbereitungs-, Durchführungs- und Auswertungs-Phase unterscheiden. So befassen sich z. B. zwei Vorhaben, welche schwerpunktmäßig beide durch ITS charakterisiert werden, mit verschiedenen Inhalten, je nachdem, ob sie sich auf die Vorbereitungsphase oder auf die Auswertungsphase beziehen. Im ersten Falle hilft der Computer dem Lehrer bei der Analyse der Lehrstoffe, der Planung und Strukturierung des Unterrichts, im zweiten Falle bei der Auswertung von Tests, automatischer Notengebung u. ä.

#### 1.A.4 Arbeitsbereiche der Bildungsinformatik

Für die Außendarstellung der Vorhaben des Projektes Bildungsinformatik werden folgende Arbeitsbereiche verwendet, die durch kombinatorische Zusammenlegung der unter 2.A.3 genannten Einsatzmöglichkeiten des Computers im Bildungswesen charakterisiert werden:

- (1.A.4) 1. Informatik als Lehrgegenstand
- 2. Informatik zur Unterstützung von Lehr- und Lernprozessen
  - 2.1 Unterrichtsvorbereitung
  - 2.2 Unterrichtsdurchführung
    - 2.2.1 Direkter CUU
      - 2.2.1.1 in der Einzelform
      - 2.2.1.2 in der Gruppenform
      - 2.2.1.3 in der Parallelf orm
    - 2.2.2 Indirekter CUU (CMI)
    - 2.2.3 Fallweise Computerunterstützung
  - 2.3 Unterrichtsauswertung
- 3. Informatik zur Unterstützung des Managements von Bildungsinstitutionen

Bisherige Vorhaben des IfBI wurden gemäß dieser Systematik in Teil 1 dargestellt.

## 1.B Sonstige Aktivitäten

### 1.B.1 Arbeitskreis zur Formalisierung von Lehr- und Lernstrategien

Initiiert durch den von den Schulpraktikern kritisierten Stand des Unterrichtsgeschehens an den Bildungsstätten hat der Arbeitskreis eine Reihe von Studien zur Problematik neuer Lehr- und Lernmethoden ausgearbeitet, die einen Beitrag für die Grundlagenforschung leisten. Im Anschluß an diese Aktivitäten wurde im Mai 1978 ein Werkstattgespräch zur Philosophie und Bildungsinformatik veranstaltet. Es ist vorgesehen, diese Werkstattgespräche auch in Zukunft fortzusetzen. Sie sollen einmal im Jahr stattfinden und sich mit folgenden Schwerpunktthemen beschäftigen:

- a) Syntaktische, semantische und pragmatische Dimension des Begriffes Information und Ordnung
- b) Didaktik der Bildungsinformatik

Der Arbeitskreis hat sich vorgenommen, für diese Treffen ständig neue, interessierte und wissenschaftlich fundierte Mitarbeiter zu gewinnen. Die Beiträge der Teilnehmer zu diesen Tagungen werden jährlich in einem Arbeitspapier des Instituts für Bildungsinformatik veröffentlicht und dann an die Mitglieder des Arbeitskreises, weitere Interessenten und Hochschulbibliotheken verschickt.

### 1.B.2 CUPP - Computerunterstützte Prüfungsplanung

Die Prüfungsämter sollen von unnötiger Verwaltungsarbeit entlastet werden. Die Möglichkeiten dazu sollen beim wissenschaftlichen Prüfungsamt Bochum erprobt werden. Es wird eine Software erstellt, die den Einsatz der Prüfer und der Prüfungsvorsitzenden plant, deren Honorare abrechnet und die Raumverteilung plant. Diese Arbeit soll in folgenden Schritten realisiert werden:

- a) Systemanalyse der bisher durchgeführten Planung
- b) Erstellung eines Konzepts für ein computerunterstütztes System
- c) Programmierung und Testen der Software
- d) Implementierung der Software.

Als potentielle Nutzer kommen alle Prüfungsämter in Frage.

### 1.B.3 CUU-Dokumentation

Das Institut für Bildungsinformatik unterhält eine computerunterstützte Dokumentation der in der Bundesrepublik Deutschland zur Verfügung stehenden CUU-Programme.

Anhand eines Erfassungsbogens wurden die in der Programmdokumentation des Projektträgers aufgeführten Programme aufbereitet und in das Dokumentations- und Informationssystem CUDOC eingegeben. Zusätzlich wurden die für die Programme zuständigen Institutionen in die CUDOC-Institutionendatenbank aufgenommen.

Bei entsprechendem Interesse ist vorgesehen, die Dokumentation zu warten, auszubauen und CUU-Nutzern zur Verfügung zu stellen. Dadurch soll sichergestellt werden, daß die entwickelten CUU-Programme allgemein bekannt und verbreitet werden.

Inwieweit die Dokumentation und das zugehörige Programmsystem ausgebaut werden, hängt davon ab, wieviele Interessenten Anfragen an uns richten. Maximal ist vorgesehen,

- anhand von Rückmeldungen veraltete Angaben zu revidieren,
- neue Programme und Institutionen aufzunehmen,
- eine Personendatenbank für die individuelle Information über vorhandene Programme aufzubauen,
- weitere Sortier-, Such- und Druckprogramme für das System CUDOC zu schreiben, die die speziellen Aspekte der CUU-Dokumentation berücksichtigen.

Als Adressaten kommen alle an CUU interessierte Personen in Frage.

#### 1.B.4 DUV - Dialogisierte Unterrichtsvorbereitung

Die computerunterstützte Unterrichtsvorbereitung gilt als wesentlicher Forschungsschwerpunkt des IfBI. In diesem Rahmen ist DUV als Anschluß an die Kette der bisherigen Vorhaben CALZ, CHLM, CPUE (1971/72) und CUUV, ARD (1973-75) zu sehen. Es sollen folgende Ziele erreicht werden:

- (1) Die Konzeption der Unterrichtsvorbereitung soll von der Grobgliederung des Lernprogramms bis zur vollständigen Unterrichtsvorbereitung erweitert werden.
- (2) Für die erweiterte Konzeption soll neue Software zur Computerunterstützung im Dialog modular aufgebaut werden.

Die bestehende Software wird weiterentwickelt und ausgetestet. Von besonderem Interesse sind dabei die Möglichkeiten der Bildschirmaufbereitung.

#### 1.B.5 Kolloquium zur Bildungsinformatik

Das Kolloquium zur Bildungsinformatik bietet allen Mitarbeitern Gelegenheit

- in Projektkonferenzen den jeweils neuesten Stand der Gesamtaktivitäten des Instituts kennenzulernen
- über aktuelle Fragen zur Bildungsinformatik zu referieren
- externe Wissenschaftler in Vorträgen zu hören.

#### 1.B.6 Rechenzentrum

Nachdem Anfang des Jahres 1978 das Rechenzentrum um eine Anlage des Typs UNIVAC 1100/E erweitert wurde, wobei die Konzeption des Rechenzentrums aus dem Jahre 1977 die Grundlage bildete, ergaben sich für die Abteilung Rechenzentrum folgende neue Aufgaben:

1. Betrieb der neuen Anlage
2. Pflege des Betriebssystems und der anderen Systemsoftware
3. Erstellung einer Rechenzentrumsordnung
4. Erstellung einer Benutzerordnung
5. Schulung der Mitarbeiter des Rechenzentrums
6. Beratung der Benutzer soweit möglich
7. Entwicklung eines Konzepts für die Erweiterung des Rechenzentrums

2. Anmerkungen zu den Forschungs- und Entwicklungsarbeiten bis Ende 1978

2.A Übersicht über die Arbeitsbereiche und Vorhaben des IfBI bis Ende 1978

Arbeitsbereiche	Vorhaben	Jahre							
		72	73	74	75	76	77	78	
1. Informatik als Lehrgegenstand	VAIU - Vergleichende Analysen zum Informatikunterricht	x							
	INIS - Gelsenkirchen - Informatikunterricht an der Gesamtschule		x	x	x				
	LEWIN - Lehrerfort- und -weiterbildung in Informatik						x	x	
2. Informatik zur Unterstützung von Lehr- und Lernprozessen	CALZ - Computerunterstützte Analyse von Lehrzielen	x							
	CHLM - Computerunterstützte Hilfen für die Lehrprogrammierung im Mikrobereich	x							
	2.1 Unterrichtsvorbereitung	CPUE - Computerunterstützte Planung der Unterrichtseinheiten	x						
		CUUV - Computerunterstützte Unterrichtsvorbereitung		x	x	x			
		ARD - Integration formal-didaktischer Ansätze in einem Autor-Rechner-Dialog		x	x	x			
		DUV - Dialogisierte Unterrichtsvorbereitung					x	x	
2.2 Unterrichtsdurchführung	NAPG - Normierungsvorschläge zur Ansteuerung peripherer Geräte durch EDV-Systeme	x							
	PCUU - Peripherie zum computerunterstützten Unterricht		x	x					
	2.2.1 Direkter CUU	CULS - Computerunterstützte Übersetzungshilfen zwischen Lehrprogrammiersprachen	x						
		2.2.1.1 in der Einzelform	VLCE - Vergleich der Lehrprogrammiersprachen für computerunterstützten Einzelunterricht	x					
	CUMU - Computerunterstützter Musikunterricht	x	x	x	x				

Arbeitsbereiche	Vorhaben	Jahre						
		72	73	74	75	76	77	78
2.2.1.2 in der Gruppenform	CSCG - Computersimulation des computerunterstützten Gruppenunterrichts	x						
	KMCG - Kybernetische Modelle des computerunterstützten Gruppenunterrichts	x						
	LECG - Lehrprogrammerstellung für den computerunterstützten Gruppenunterricht	x						
	PBCG - Psychologische Begleituntersuchungen zum computerunterstützten Gruppenunterricht	x						
	TECG - Technische Entwicklungen für den computerunterstützten Gruppenunterricht	x						
	IKCG - Interdisziplinäre Konzeption des computerunterstützten Gruppenunterrichts	x	x	x	x			
	CUGA - Computerunterstützte Gruppenarbeit						x	x
								x
2.2.1.3 in der Parallelform	EFFI - Effizienzvergleich computergesteuerten Parallelunterrichts mit programmiertem Einzelunterricht in Buchform	x	x	x	x			
2.2.2 Indirekter CUU (CMI)	CEIA - Computerunterstützte Erzeugung individuell angepasster Aufgaben	x						
	CAVA - Computerunterstützte Analyse und Vergabe von Aufgaben		x	x	x	x		
	CAVA-F (Fernstudium)						x	x
	CAVA-V (Vorlesung)						x	x
2.2.3 Fallweise Computerunterstützung	ARIS - Analogrechner in der Schule	x	x	x	x			
	KRIS - Kleinrechner in der Schule		x	x				
2.3 Unterrichtsauswertung	CSDA - Computerunterstützte Systeme der Datenauswertung	x						
	SUA - Systeme der Unterrichtsauswertung		x	x	x	x		
	CUAL - Computerunterstützte Auswertungssysteme für Lernerfolgsdaten						x	x

Arbeitsbereiche	Vorhaben	Jahre						
		72	73	74	75	76	77	78
3. Informatik zur Unterstützung des Managements von Bildungsinstitutionen	AECS - Analyse zum optimalen Einsatz des Computers in der Schulverwaltung	x						
	CELP - Computerunterstützte Erstellung von Lehrplänen	x	x	x	x			
	PSMED - Planspiel zur Kostenoptimierung beim Einsatz technischer Unterrichtsmedien					x	x	
	CUPP - Computerunterstützte Prüfungsplanung							x
	CUBEF - Computerunterstützte Empfehlungen für das Fernstudium						x	
	CUFI - Computerunterstütztes Forschungsinformationssystem						x	x
	IDOC - Informatik-Dokumentation					x	x	x

## 2.B Anmerkungen zu den Projekten des IfBI, orientiert nach dem Forschungs- und Entwicklungsprogramm 1977/78

### 2.B.1 CAVA - Computerunterstützte Analyse und Vergabe von Aufgaben

#### a) CAVA-F (CAVA-Fernstudium)

Erweiterung des bereits bestehenden CAVA-Systems zu einem flexiblen und komplexen CMI-System. Es wurden die Autorentams gebildet und Aufgaben zum ersten Studienbrief erstellt. Die Einrichtung der Kurse wurde beim Landesinstitut beantragt. Die Erweiterung der Software sowie Verfahren einer Prognose wurden diskutiert.

#### b) CAVA-V (CAVA-Vorlesung)

Das System wurde im Direktstudium erprobt. Der Versuch fand an der EWH Landau unter Leitung von Prof. Dr. H. Stever im Rahmen eines Übungsbetriebes (60 Studenten) statt. Durch die Ergebnisse wurden wertvolle Erfahrungen für die Gestaltung der neuen CAVA-Software im Projekt CAVA-F gewonnen.

### 2.B.2 CUAL - Computerunterstützte Auswertungssysteme für Lernerfolgsdaten

Da das Projekt langfristig vorbereitet war, konnte noch Ende 1977 anlässlich eines ersten Werkstattgesprächs die Einrichtung des geplanten Arbeitskreises durchgeführt werden. Die Ergebnisse dieses Werkstattgesprächs sowie Berichte ausländischer Anwendererfahrungen wurden in zwei Arbeitspapieren publiziert. Ein weiteres, als Erfahrungsaustausch vorgesehenes Werkstattgespräch fand Ende 1978 statt. Das erste Konzept einer CU-Literaturdokumentation zum Vorhaben CUAL wurde überarbeitet; diese Revision betraf nicht nur die logische Struktur und entsprechende Fragebogen, sondern auch die Software sowie Dokumentationsinhalte. Mit Fachleuten zur schulischen Lernerfolgsmessung werden Werkverträge abgeschlossen, um entsprechende Literatur zur Einspeicherung in die Datenbank aufzubereiten.

### 2.B.3 CUFI - Computerunterstütztes Forschungsinformationssystem

Den Ansatzpunkt für das Vorhaben bildete die Problematik, Literatur oder Materialien ausreichend zu dokumentieren, um interessierten Fachleuten Auskunft über die Aktivitäten und Veröffentlichungen des IfBI geben zu können und somit den Erfahrungsaustausch von kooperierenden Personen und Institutionen zu verbessern.

In Zusammenarbeit mit anderen Vorhaben ähnlicher Zielsetzung entstand eine große Anzahl von zu dokumentierenden Materialien. Diese Tatsache legte einen Einsatz des Computers als Hilfsmittel zur Bewältigung unserer Dokumentationsarbeit nahe. Daraus resultierend entstand ein 'Computerunterstütztes Dokumentations- und Informationssystem' (CUDOC).

Dieses Computersystem, das im Berichtszeitraum in Zusammenarbeit mehrerer Vorhaben (CUFI, CUAL, IDOC) und dem Rechenzentrum entstand, besteht aus folgenden Komponenten:

1. Einer Literatur- und Materialiendatenbank
2. Einer Personendatenbank
3. Einer Institutionendatenbank

4. Den zugehörigen Verwaltungsprogrammen
5. Verschiedenen Auskunfts- und Druckprogrammen

Zu Testzwecken wurde der CUFI-Bestand sowohl in der Personendatenbank (150 Personen) als auch in der Literaturdatenbank (120 Veröffentlichungen) nur unwesentlich vergrößert, da eine Bestandserweiterung erst nach Fertigstellung eines CUFI spezifischen Literatur-Auswahl-Programms (in COBOL) sinnvoll erscheint. Mit Hilfe eines bereits bestehenden Literatur-Auswahl-Programms (in FORTRAN) wurde Anfang 1977 ein 2. CUFI-Service durchgeführt, wobei allen in der Personendatenbank gespeicherten Interessenten eine ihren Interessensprofilen entsprechende Liste von IfBI-Veröffentlichungen zugesendet wurde.

Als weiteres Ergebnis unserer Dokumentationsbestrebungen ist die Erstellung eines Magnetbandes für UCODI anzusehen. Daraus sind sämtliche Veröffentlichungen des IfBI in einer für UCODI verarbeitbaren Form abgespeichert. Im Rahmen des Vorhabens CUFI wurde dazu ein Computerprogramm (in FORTRAN) entwickelt, welches in unserem System abgespeicherten Literaturangaben in die gewünschte UCODI-Darstellung transformiert und auf Band schreibt. Diese Pilotstudie soll bis Ende des Jahres 1978 abgeschlossen werden.

#### 2.B.4 LEWIN - Lehrerfort- und -weiterbildung in Informatik

Das Vorhaben wurde beantragt, um den Mangel an qualifizierten Lehrern für Informatik zu mindern. Aus diesem Grund soll ein Modell und ein entsprechender Kurs zur Lehrerfort- und -weiterbildung in Informatik entwickelt und erprobt werden.

1976/77 wurden dafür Vorarbeiten geleistet, deren Hauptergebnis die Förderung des Vorhabens ab 1978 durch das Bundesministerium für Bildung und Wissenschaft war.

Für 1978 waren folgende Arbeiten geplant:

- Erstellung eines Lehrzielkatalogs eines 4-semesterigen Weiterbildungskurses in Informatik für Lehrer der Sekundarstufe II.
- Festlegung von Inhalt und Gestaltung des Studienmaterials und der Struktur der ersten zwei Kurssemester.
- Ausarbeitung der ersten Studienbriefe.

#### 2.B.5 IDOC - Dokumentation und vergleichende Analyse der Forschungsergebnisse des Bildungsbereiches "Informatik in der Sekundarstufe II" in der Bundesrepublik Deutschland

Zur Unterstützung der Bemühungen um die Einführung der Informatik als Schulfach sowie zur Intensivierung der Kommunikation und gegenseitigen Information wurde das aktive Dokumentationssystem IDOC aufgebaut, das folgende Leistungen erbringt:

1. Anhand von Parametern werden Materialien für und über den Informatikunterricht klassifiziert
2. Personen und Institutionen werden individuell durch Interessensprofile über für sie bedeutsame Materialien informiert

3. Bestimmte Materialien werden gewissen Interessenten zugeordnet
4. Personen und Institutionen mit gleichen oder ähnlichen Interessensprofilen werden gegenseitig über ihre Arbeit informiert.

Das Dokumentationssystem arbeitet auf der Grundlage von drei Datenbanken, in denen Materialien, Personen und Institutionen erfaßt sind. Die Daten sind nach einem Kategorienschema klassifiziert worden und erlauben daher vielseitige Verknüpfungen. Verwaltungsprogramme, Auskunfts- und Druckprogramme ergänzen das Softwarepaket. Im Rahmen der noch verbleibenden Laufzeit des Vorhabens bis 31. 10. 1978 werden folgende abschließenden Arbeiten erledigt:

1. Auswertung der Ergebnisse des Werkstattgesprächs IDOC '77  
Auf diesem Werkstattgespräch sind von Kultusreferenten der Bundesländer, Fachlehrern und Vertretern aus Wissenschaft und Forschung allgemeine interessierende Fragestellungen zur Hard- und Softwareausstattung von autonomen Schulrechnern sowie zur Didaktik und Methodik des Informatikunterrichts diskutiert worden. Der grundsätzliche Charakter dieser Diskussionsergebnisse rechtfertigt die ausführliche Darstellung und Nutzbarmachung für einen großen Adressatenkreis.
2. Implementierung des Dokumentationssystems auf der hauseigenen Datenverarbeitungsanlage  
Bisher konnte mit dem Datei- und Abfragesystem lediglich über eine Stapelstation und Datenfernübertragung gearbeitet werden. Die hauseigene Datenverarbeitungsanlage eröffnet die Nutzung des Systems auf breiter Basis, da die Aktualisierung der Personen- und Materialiendatenbanken zügig betrieben werden kann. Daneben erfolgt die Vervollkommnung und Verallgemeinerung der Benutzersoftware im Hinblick auf deren Übertragbarkeit und die anzustrebende Weiterführung des Dokumentationssystems in institutionalisierter Form.
3. Literaturliste zur Informatik  
Die Neubearbeitung einer speziell für den Informatiklehrer gedachten Literaturliste bildet einen weiteren Arbeitsschwerpunkt in der Abschlußphase des Vorhabens. Zu jedem in der Liste enthaltenen Buchtitel findet sich neben den allgemeinen bibliographischen Angaben ein informativer Kurzkomentar mit allgemeiner Bewertung.  
Das Vorhaben endet mit dem Abschlußbericht über die im Berichtszeitraum erfolgten Aktivitäten.

#### 2.B.6 CUGA - Computerunterstützte Gruppenarbeit

In diesem Vorhaben soll eine Form des computerunterstützten Lernens und Arbeitens für eine Gruppe von 6 Adressaten an einem runden Tisch geschaffen werden, die den Rechner als Instrument für ihre Zusammenarbeit benutzen.

Die erste technische und konstruktive Gestaltung des Arbeitsplatzes in Form eines runden Tisches mit drei eingebauten Datensichtgeräten und einer Tastatur befindet sich in der Erprobungsphase.

Parallel zu diesen Arbeiten wird ein spezielles Rechnerprogramm erstellt, welches als Rahmenprogramm (Environment) die gruppenspezifischen Ein- und Ausgaben am Gruppenarbeitsplatz steuert und die Benutzung von Simulations-, CUU-, Informations- und anderen Programmen ermöglicht.

In Zusammenarbeit mit dem Institut für Physik der Universität Louvain (Belgien) werden Programme zur Experimentalphysik adaptiert, die den Studenten durch entdeckendes Lernen bei vom Rechner simulierten Experimenten Einblick in bestimmte physikalische Gesetzmäßigkeiten vermitteln sollen.

3. Grundannahmen

Während dieser Überlegungen entstand in den Jahren 1977-1978 ein Modell für die Organisation der Lehr- und Lernprozesse in Hochschulen. Dieses Modell ist in der folgenden Tabelle dargestellt. Die Grundannahmen dieses Modells sind:

1. Die Hochschulen sind als soziale Systeme zu betrachten, die durch die Interaktion von verschiedenen Akteuren (Lehrern, Studenten, Verwaltung, etc.) entstehen und sich entwickeln.
2. Die Hochschulen sind als lernende Organisationen zu betrachten, die durch die Interaktion von verschiedenen Akteuren (Lehrern, Studenten, Verwaltung, etc.) entstehen und sich entwickeln.
3. Die Hochschulen sind als soziale Systeme zu betrachten, die durch die Interaktion von verschiedenen Akteuren (Lehrern, Studenten, Verwaltung, etc.) entstehen und sich entwickeln.
4. Die Hochschulen sind als lernende Organisationen zu betrachten, die durch die Interaktion von verschiedenen Akteuren (Lehrern, Studenten, Verwaltung, etc.) entstehen und sich entwickeln.

### 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 FEoLL 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 rechtfertigen. 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 (gruppenspezifischer 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.

INSTITUT FÜR  
PÄDAGOGISCHE PÄDAGOGIE