



**UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN**

Universitätsbibliothek Paderborn

Forschungsbericht, Forschungsplan

**Forschungs- und Entwicklungszentrum für Objektivierete Lehr- und
Lernverfahren <Paderborn> / Zentrumsprojektgruppe
Medienlehrer, Medieneinsatz und -evaluation**

Paderborn, 1977

1977

urn:nbn:de:hbz:466:1-42817

FEOLL

ZENTRUMSPROJEKTGRUPPE
MEDIENLEHRER / MEDIEN-
EINSATZ UND -EVALUATION

BEREICH: MEDIENEINSATZ UND -EVALUATION

FORSCHUNGS -
BERICHT

-

FORSCHUNGS -
PLAN

PADERBORN

1977

FORSCHUNGS- UND ENTWICKLUNGSZENTRUM
FÜR OBJEKTIVIERTE LEHR- UND LERNVER-
FAHREN GMBH

479 PADERBORN, POHLWEG 55, TEL. 05251/ 6A 2336

P
02
01



DER BEREICH MEDIENEINSATZ UND -EVALUATION

f
17

86.0205 So

Im April 1975 wurde die Grundeinheit "Medienlehrer" um den Bereich "Medieneinsatz und -evaluation" zu der Zentrumsprojektgruppe Medienlehrer/Medieneinsatz und -evaluation erweitert (im folgenden als ZPG ML/ME abgekürzt).

Die Aufgaben dieses Bereiches sind es:

- wissenschaftliche Erkenntnisse im Bildungsbereich unter Einbezug technischer Medien in die Praxis umzusetzen und zu erproben,
- neuere technologische Entwicklungen im Hinblick auf ihre Nutzung als Medium im Unterricht zu untersuchen und zu begutachten,
- Eigenentwicklungen zur Vermittlung neuer Lehrinhalte vorzunehmen und ihre Eignung praktisch zu überprüfen.

Der Bereich ME wurde zunächst mit zwei Projekten betraut:

- der wissenschaftlichen Begleitung des Modellversuchs des Landes Nordrhein-Westfalen zur Erarbeitung eines Curriculums für ein eigenständiges Fach "Informatik" in der Sekundarstufe II;
- der Erstellung eines Gutachtens über die Medienausstattung von Schulen.

Eine Reihe weiterer Vorhaben kamen noch hinzu, so daß es notwendig erscheint, an dieser Stelle eine kurze Zusammenfassung aller Aktivitäten zu geben.

Dem Bereich ME der ZPG ML/ME gehören folgende Mitarbeiter an:

Bramkamp, Heinrich	(Techn. Mitarbeiter)	
Doberkat, Ernst-Erich	(Dipl.-Math. Dr.)	bis Sept. 76
Fuchs, Marie-Helene	(Sekretariat)	seit Aug. 77
Gaus, Helmut	(Techn. Mitarbeiter)	
Hauf, Annemarie	(Dipl.-Ing.)	seit Jan. 77
Lumpp, Uta	(Sekretariat)	bis April 77
Marks, Inge	(Sekretariat)	
Reimann, Alexander	(Techn. Mitarbeiter)	
Seidel, Christoph	(Dipl.-Psych.)	ab Aug. 77, abg. z. TK
Sturm, Leonhard	(Dipl.-Ing., Dr.)	Leiter des Bereiches ME

Aufgrund der Personalstruktur und der Zielsetzung dieses Bereiches wird sein Aufgabenspektrum durch zwei Schwerpunkte gekennzeichnet:

1. Forschungs- und Entwicklungsaufgaben, die vorwiegend anwendungs- bzw. praxisorientiert sind und von den wissenschaftlichen Mitarbeitern bearbeitet werden.
2. Entwicklungen technischer Konzepte, deren technologische Realisierung sowie Untersuchungen, die sich aus den wissenschaftlichen Arbeiten der Gruppe ergeben. Es werden aber auch Vorschläge und Konzepte anderer FEOll-Institute technisch verwirklicht.

Die folgenden Seiten sollen dazu dienen, die Arbeitsgebiete dieser Gruppe näher zu beschreiben. In einer Projektübersicht (Abb. 1) werden alle abgeschlossenen und laufenden Projekte vorgestellt. Einen Zeitplan für diese Aktivitäten finden Sie in Abb. 2. Im Anschluß daran werden die Projekte einzeln beschrieben. Die Ergebnisse bzw. Veröffentlichungen, die in dieser Zeit zustande kamen, werden im letzten Kapitel wiederum nach Projekten gegliedert zusammengefaßt.

Abb. 1

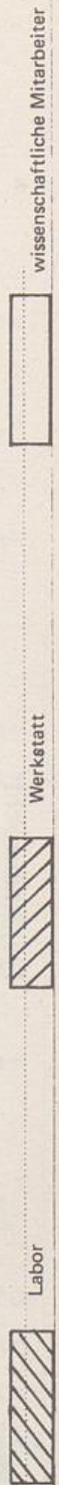
Projektübersicht

Vorhaben	Kurzbeschreibung	Bemerkung	Finanzierung
INIS	"Informatik in der Schule": Wissenschaftliche Begleitung des Modellversuchs zur Erarbeitung und Erprobung eines Curriculums für ein eigenständiges Fach Informatik.	Laufendes Projekt	Bund Land NW
MEDI	"Medientechnische Ausstattung von Schulen" Erarbeitung eines Gutachtens im Auftrag des Kultusministeriums NW	Abgeschlossen	Land NW
TAIUN	"Taschenrechner im Unterricht": Wissenschaftliche Begleitung eines Modellversuchs zum Einsatz von Taschenrechnern in der Schule.	Abgeschlossen, erweitert	Land NW
ERMO	"Erprobung des Modellrechners FEMO 32-8" Wissenschaftliche Begleitung eines Modellversuchs zur Erprobung dieser Eigenentwicklung im Rahmen der technischen Informatik.	Kooperation mit dem Land Niedersachsen	Bund: Länder: NW, Niedersachsen
VISYST	Synchronisierereinrichtung und Steuerlogik zur automatischen Auswahl bestimmter Stellen eines Videobandes. Laborentwicklung	Kooperation mit dem Institut MV/MD	FEoLL- intern
HIFO	Konstruktion und Realisierung einer einstellbaren Tafel zur fototechnischen Herstellung feingestrufter Histogramme. Werkstattauftrag im Rahmen des Vorhabens WEMM		
CUGAT	Konstruktion und Bau eines Gruppenarbeitsplatzes für den computerunterstützten audiovisuellen Unterricht. Werkstattauftrag im Rahmen des Vorhabens CUGA	Kooperation mit If BI, abgeschlossen	
FEMIS	Mikroprozessorsysteme für die Schule Forschungsvorhaben zur Untersuchung der Einsatzmöglichkeiten von Mikroprozessoren und der Eignung bisheriger Systementwicklungen.	Kooperation mit Bayern und Nie- dersachsen ge- plant.	z.Zt. FEoLL- intern
REBE	"Rechnerbegutachtung" Gutachten über die zur Zeit angebotenen Kleinrechenanlagen im Hinblick auf ihre Eignung für den Einsatz in der Schule	seit 1.12.77	Bund Land NW

Zeitplan

Abb. 2

Vorhaben	Jahr	75	76	77	78	79
INIS "Informatik in der Schule"						
MEDI "Medientechnische Ausstattung von Schulen"						
TAIUN "Taschenrechner im Unterricht"						
ERMO "Erprobung des Modellrechners FEMO 32-8"						
VISYST "Synchronisier- und Steuerlogik zur autom. Auswahl best. Stellen eines Videobandes."						
HIFO "Konstr. und Realisierung einer einstellbaren Tafel zur fototechnischen Herst. feingest. Histogramme"						
CUGAT "Konstruktion und Bau eines Gruppenarbeitspl. für den computerunterst. audiovisuellen Unterr."						
FEMIS "Mikroprozessorsysteme für die Schule"						
REBE "Rechnerbegutachtung"						



INIS: INFORMATIK IN DER SCHULE

1. Ausgangssituation

Fast in allen Bundesländern sind Überlegungen angestellt worden, ob Informatik in den Unterricht allgemein- und berufsbildender Schulen eingeführt werden soll. Ist dies der Fall, stellt sich die Frage, ob es als eigenständiges Fach gesehen oder blockweise in den Unterricht anderer Fächer integriert werden soll. Da man in Nordrhein-Westfalen die erste Möglichkeit bevorzugt, wurde ein Modellversuch beantragt mit der Zielsetzung, ein Curriculum für das Fach Informatik in der Sekundarstufe II zu entwickeln und zu erproben.

2. Problemstellung

Im Rahmen dieses Projektes "Informatik in der Schule" soll ein Curriculum erstellt werden. Dies bedeutet, daß alle für den allgemein- und berufsbildenden Unterricht relevanten Themenbereiche ausgewählt werden müssen. Geeignete didaktische Modelle zur Vermittlung dieser Lehrinhalte sind zu entwickeln.

Bei der Auswahl technischer Medien (Lehrbausysteme, Modellrechner) sollen Hilfen gegeben werden, falls die von der Lehrmittelindustrie angebotenen nicht geeignet erscheinen, können ggf. Eigenentwicklungen vorgenommen werden.

Da die Durchführung des Informatik-Unterrichts nicht ohne einen Rechner möglich ist, sollen auch in diesem Zusammenhang Hinweise für die Anschaffung geeigneter Anlagen gemacht werden.

Eine testpsychologische Begleitung des Modellversuchs ist vorgesehen.

3. Hypothesen

Sind die Lehrziele und -inhalte ausgearbeitet, läßt es sich

feststellen, ob der Anspruch der Informatik auf eigenes Unterrichtsfach zu rechtfertigen ist. Nach Möglichkeit sollen mehrere Schulen an der Erprobung der Curricula teilnehmen, um allgemeingültigere Aussagen zu erhalten. Diese sollen auch erforderliche Hardwarekonfigurationen und weitere Einsatzmöglichkeiten des Rechners in Fachunterricht und schulinterner Verwaltung mit einschließen.

4. Methode/ Durchführung

9 Versuchsschulen wurden mit unterschiedlichen Rechenanlagen ausgestattet. Die Arbeitsmaterialien bestehend aus Grobkonzepten, überarbeiteten Kursfolgen, Aufgabensammlungen werden hauptsächlich in der Gesamtschule Berger Feld in Gelsenkirchen-Buer erstellt. In gemeinsamen Arbeitssitzungen, die mindestens 4 mal im Jahr stattfinden, werden die Vorschläge diskutiert, die Erfahrungen aus der Unterrichtspraxis besprochen und ggf. notwendige Änderungen vorgenommen. Auf diese Weise werden die Curriculumelemente in einem Wechsel von theoretischer Ausarbeitung und praktischer Erprobung ständig verbessert.

Im Rahmen der wissenschaftlichen Begleitung des Modellversuchs wurden vom Bereich ME außer den organisatorischen Maßnahmen (Dokumentation des Projekts in halbjährlichen Tätigkeitsberichten, Erstellen und Verteilen von zusätzlichen Projektunterlagen) weitere Arbeitsgespräche und Lehrerfortbildungstagungen zu bestimmten Themenbereichen vorbereitet und durchgeführt.

5. Kooperation

Folgende allgemein- und berufsbildende Schulen sind dem Modellversuch angeschlossen:

Gesamtschule Berger Feld, Adenauerallee 110,
4660 Gelsenkirchen-Buer
Wüllenweber-Gymnasium, Am Wäcker 26, 5275 Bergneustadt

Graf-Engelbert-Gymnasium, Königsallee 77-79, 4630 Bochum
Goethe-Schule, Goethe-Straße 1-3, 4630 Bochum
Geschwister-Scholl-Gymnasium, Hochstraße 27, 5880 Lüdenscheid
Zeppelin-Gymnasium, Staberger Straße 10, 5880 Lüdenscheid
Hildegardisschule, Klinikstraße 1, 4630 Bochum
Kfm. Schulen Ahaus, Kusenhock, 4422 Ahaus
Landrat-Lucas-Schule, Peter-Neuenhäuser-Str.7, 5090 Leverkusen 3
Gymnasium Leichlingen, Am Hammer 2, 5672 Leichlingen
Schiller-Schule, Waldring 71, 4630 Bochum
Albert-Einstein-Schule, Querenburger Straße 45, 4630 Bochum
Tagesheim-Gymnasium, Philipp-Schneider-Straße, 5159 Kerpen
Berufsschule IV, Hannover, Gustav-Brake-Allee, 3 Hannover
Gewerbliche Berufsschulen der Stadt Paderborn, Schützenweg 4,
4790 Paderborn

Universitäten und Hochschulen:

Universität Hamburg
Pädagogische Hochschule Berlin
Technische Universität Berlin
Universität Karlsruhe
Universität Kaiserslautern
Technische Hochschule Darmstadt
Technische Universität Graz
Pädagogische Hochschule Neuß
Fernuniversität Hagen

Bundesinstitut für Berufsbildungsforschung, Berlin
Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften, Kiel
Staatsinstitut für Schulpädagogik, München
FEoLL, Paderborn, Projekt IDOC (Informatik Dokumentation)

Kultusministerien der Bundesländer:

Nordrhein-Westfalen
Niedersachsen
Hamburg
Rheinland-Pfalz

Schulkollegium Düsseldorf, Bastionstr. 39, 4000 Düsseldorf
Schulkollegium Münster, Moltkestr.18, 4400 Münster
Koordinationsstelle Sekundarstufe II, Nordstr. 88,
4000 Düsseldorf.

6. Ergebnisperspektiven

Nach Abschluß des Modellversuchs im Sommer 1978 wird ein in der Praxis erprobtes Curriculum für einen sechssemestrigen Grundkurs Informatik für die Sekundarstufe II zur Verfügung stehen. Außer den Lehrinhalten der in 3 Sequenzen und Unterrichtseinheiten gegliederten Kurse werden auch didaktisch-methodische Hinweise zu den Einheiten gegeben. Weitere Erläuterungen, Beispiele und Aufgabensammlungen für den Lehrer sowie Sammlungen von Lern- und Arbeitsblättern für den Schüler werden bereitgestellt als Ersatz für die Lehrbücher.

Für den Teilbereich technische Informatik wurden folgende Lehrsysteme entwickelt:

Digital-Trainer "FEoLL-DIGIT"

Dieses Lehrbausystem ist für Übungen und zur praktischen Lösung von Aufgaben der Schaltalgebra (Schaltnetze und Schaltwerke) konzipiert.

Analog-Digital-Trainer "ANDI"

Das System dient zur Demonstration der Grundprinzipien der digitalen und analogen Datenverarbeitung (modulares System mit Digitalbausteinen und Analogrechelementen).

Analogrechner "ANRE"

Das Gerät ist ein voll funktionsfähiger Kleinanalogrechner, der für die speziellen Bedürfnisse der Sekundarstufe II entwickelt wurde.

Modellrechner "FE-MO"

Dieser Modellrechner ist ein programmgesteuerter Digitalautomat und dient zur Illustration der prinzipiellen di-

gitalen Datenverarbeitung.

Kartenleser für den Modellrechner

2 Mikroprozessor-Systeme

mit einigen Zusatzgeräten wie externen Speichereinheiten,
Ein-Ausgabe Schnittstellen, Bedienungskonsole etc.

MEDI: MEDIENTECHNISCHE AUSGESTALTUNG VON SCHULEN

1. Ausgangssituation

Gegenüber den Vorteilen, die Medieneinsatz in Schulen bieten könnte, ist die Praxis des Schulalltags stark diskrepant. Trotz erheblicher Investitionen seitens der Schulträger findet Normalunterricht vornehmlich ohne AV-Medien statt.

2. Problemstellung

Ende 1974 begann die derzeitige "Vorhabensgruppe Begutachtung" ein Gutachten zur "medientechnischen Ausgestaltung von Schulen" anzufertigen. Ziel der Ermittlungen war es u.a., bezogen auf Schülerzahlen bzw. Lerngruppen, begründete Aussagen zu machen über

- a) eine Grundausstattung der Schulen mit audio-visuellen Geräten und Medien unter Einbeziehung des bei den Landes-, Stadt- und Kreisbildstellen vorhandenen Ausleihpotentials,
- b) Zahlen und Raumgröße der medienbezogenen besonderen Einrichtungen,
- c) den Flächenbedarf von Schulmediotheken.

3. Hypothesen

Nach einer Analyse des IST-Zustandes an den Schulen wird eine SOLL-Beschreibung erarbeitet, die, wenn sie sämtliche für den Medieneinsatz relevanten Faktoren berücksichtigt, zum Ausgangspunkt einer Verbesserung genommen werden kann.

4. Methode/Durchführung

Zur Erstellung des Gutachtens wurden herangezogen:

- a) Fachveröffentlichungen zu grundsätzlichen didaktischen Fragen der Medienverwendung, zur Charakteristik und Verwendung einzelner Medienformen, zu Organisations- und

Raumnutzungsfragen des Medieneinsatzes sowie zu finanziellen und personellen Fragen der Medienverwendung im Schulbetrieb.

- b) Stellungnahmen, Empfehlungen zur Medienverwendung und Medienausstattung von Instituten, die im Zusammenhang mit der Medienfrage von Bedeutung sind, z.B. von Forschungs- und Entwicklungseinrichtungen, ausgewählten Schulen, Landesbildstellen und Modellmedienzentren, staatlichen und kommunalen Behörden und Verbänden sowie Arbeitsgemeinschaften.
- c) Ergebnisse von Interviews und schriftlichen Befragungen von Schulpraktikern.

5. Kooperation

Folgende Grundeinheiten des FEoLL haben an der Erstellung des Gutachtens mitgewirkt:

Institut für Bildungs-Betriebslehre,
Institut für Bildungsinformatik,
Institut für Medienverbund/ Mediendidaktik,
Institut für Unterrichtswissenschaften,
und der Bereich Medienlehrer der ZPG ML/ME.

Für das Gutachten wurden von den unten angeführten Institutionen weitere Stellungnahmen und Empfehlungen zur Medienverwendung und -ausstattung herangezogen:

Forschungs- und Entwicklungseinrichtungen

Arbeitsgruppe Schulbau, Berlin
Arbeitsstelle für Schulentwicklungsforschung, Dortmund
Audiovisuelles Zentrum, Hildesheim
Bundesinstitut für Berufsbildungsforschung, Berlin
Deutsches Institut für Fernstudien, Tübingen
Deutscher Bibliotheksverband, Berlin
Goethe-Institut, München
Institut für Film und Bild, München

Institut für regionale Bildungsplanung GmbH, Hannover
Max-Planck-Institut für Bildungsforschung, Berlin
Planungsgruppe Kasper, Aachen
Schulbauinstitut der Länder, Berlin
Staatsinstitut für Bildungsforschung und Bildungsplanung,
München
Unesco-Institut für Pädagogik, Hamburg
Verband zur Förderung neuer Unterrichtsverfahren, Nürnberg
Zentralarchiv für den Hochschulbau, Stuttgart
Zentrale Arbeitsgruppe im Gesamthochschulversuch, Düsseldorf
Zentrale Beratungsstelle für das Schulbibliothekswesen der
Bundesrepublik, Frankfurt

Schulen

Berufsschulen der Stadt Rheinhausen
Bildungszentrum Berlin (Grundtyp)
Bildungszentrum Markdorf
Dante Gymnasium, München
Friedensschule, Münster
Gesamtoberschule I im Märkischen Viertel, Berlin
Gesamtschule Dortmund-Scharnhorst
Gesamtschule Friedberg-Weser
Gesamtschule Fröndenberg
Gesamtschule Kierspe
Integrierte Gesamtschule Braunschweig-West
Integrierte Gesamtschule Bremen-West
Integrierte Gesamtschule Hamburg-Steilshoop
Integrierte Gesamtschule Hannover-Roderbruch
Integrierte Gesamtschule Kelsterbach
Laborschule Bielefeld
Mittelpunktschule Edertal, Felsberg
Schulzentrum Barsinghausen
Schulzentrum Bedburg
Schulzentrum Lövenich
St. Anna Gymnasium, München
Wilhelm-Raabe-Schule, Hameln

Landesbildstellen und Modellmedienzentren

Landesbildstelle Baden

Landesbildstelle Rheinland

Landesbildstelle Westfalen

Modellmedienzentrum des Landes Nordrhein-Westfalen

(Kempfen, Dortmund, Gladbeck, Coesfeld, Wuppertal, Gütersloh, Düsseldorf, Burgsteinfurt, Barkhausen, Siegen)

Stadtbildstelle Darmstadt

Staatliche und kommunale Behörden und Verbände

Deutscher Städtebund

Deutscher Städtetag

Deutscher Landkreistag

Landkreistag Nordrhein-Westfalen

Niedersächsisches Landesverwaltungsamt - Audiovisuelle Bildungsmittel-, Hannover

Nordrhein-Westfälischer Städte- und Gemeindebund

Nordrhein-Westfälischer Städtetag

Schulverwaltungsamt der Stadt Neuss

Bundesarbeitsgemeinschaft der Unfallversicherungsträger der öffentlichen Hand e.V. Offenbach

6. Ergebnisse

Im Oktober dieses Jahres wurde das Gutachten, das insgesamt 3 Bände mit ca. 650 Seiten umfaßt, dem Kultusminister übergeben.

Gleichzeitig wurde eine Kurzfassung veröffentlicht, die die wesentlichen Ergebnisse in gestraffter Form enthält.

Weitere Beiträge zu diesem Projekt sind dem Abschnitt zu entnehmen.

TAIUN: TASCHENRECHNER IM UNTERRICHT

1. Ausgangssituation

Aufgrund der schnellen Verbreitung der Taschenrechner in unserer Gesellschaft stellte sich die Frage nach ihrer Bedeutung für die Schule.

Ende des Jahres 1975 hat daher das Kultusministerium des Landes Nordrhein-Westfalen den Bereich ME beauftragt, einen einjährigen Schulversuch "Taschenrechner im Unterricht" durchzuführen. In diesem Modellversuch sollten die Einsatzmöglichkeiten des Taschenrechners und damit verbundene curriculare und organisatorische Konsequenzen gesichtet werden.

2. Problemstellung

Davon ausgehend, daß in dieser Untersuchung der TR in der didaktischen Funktion des Rechenhilfsmittels betrachtet wurde, stellten sich weitere Fragen bezüglich

- dem Zeitpunkt der Einführung,
- geeigneter Themenkreise,
- der zu fordernden Leistungsfähigkeit,
- der Auswirkungen auf die Hausaufgaben u.a. mehr.

3. Hypothesen

Es wird angenommen, daß sich der Einsatz von TR positiv auf den Unterricht auswirkt. Die üblichen Rechenhilfsmittel wie Rechenstab und Tabelle können voll ersetzt werden. Durch die Zeitersparnis, die durch das Wegfallen des manuellen Rechnens auftritt, ergeben sich zusätzliche Möglichkeiten:

- Lehrer können Themenbereiche intensiv erarbeiten;
- Schüler können sich mehr auf die Erfassung und Durchdringung der mathematischen Zusammenhänge konzentrieren;

- neue, relevante Themenkreise können in den Unterricht aufgenommen werden.

Diese Annahmen beziehen sich zunächst auf den mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterricht. Es ist jedoch durchaus denkbar, daß der TR darüberhinaus in anderen Fächern eingesetzt werden kann.

4. Methode/Durchführung

Um die Möglichkeit zu schaffen, praktische Erfahrungen zu sammeln, wurden 10 Schulen vom KM mit je einem Klassensatz von 40 TR ausgestattet. 9 weitere Schulen schlossen sich dem Modellversuch an. Die Erfahrungen der beteiligten Lehrer wurden in gemeinsamen Arbeitssitzungen diskutiert bzw. durch schriftliche Befragungen ermittelt und ausgewertet.

Die Untersuchungen wurden ergänzt durch:

- Sichtung und Auswertung von Veröffentlichungen,
- Ausarbeitung spezieller Fragestellungen durch Lehrer und Hochschullehrer,
- Erfahrungsaustausch mit Herstellern.

5. Kooperation

Dem Modellversuch waren folgende Schulen direkt angeschlossen:

Gewerbliche Schulen, Paderborn
August-Griese-Schule, Löhne
Gymnasium Fabritianum, Krefeld-Uerdingen
Emil-Fischer-Gymnasium, Euskirchen
Gymnasium Vogelsang, Solingen
Gemeinschafts-Hauptschule, Bedburg
Friedrich-List-Schule, Solingen
Reismann-Gymnasium, Paderborn
Pelizäus-Gymnasium, Paderborn
Hauptschule Nord, Gütersloh

Stiftisches Gymnasium, Düren
Hauptschule, Soerbeck
Realschule "Am Häusling", Siegen

6. Ergebnisse

Im "Bericht über Taschenrechner im Unterricht" werden Empfehlungen für den Einsatz in allgemeinbildenden und berufsbildenden Schulen gegeben. Außerdem wurde ein Arbeitsband veröffentlicht, der die wesentlichen Arbeitsunterlagen enthält.

Auf Wunsch des Kultusministers wurde noch eine Sammlung von Aufgaben zusammengestellt, bei denen sich der Einsatz des TR als vorteilhaft herausgestellt hat.

Eine Liste der zu diesem Thema entstandenen Projektunterlagen befindet sich im letzten Abschnitt.

ERMO: ERPROBUNG DES MODELLRECHNERS FEMO IM RAHMEN DER TECHNISCHEN INFORMATIK

1. Ausgangssituation

In allen Bundesländern sind Aktivitäten im Gange, Informatik als eigenständiges Fach einzuführen oder Informatikinhalte in den mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterricht zu integrieren.

Zur Vermittlung von Teilinhalten aus dem Bereich der technischen Informatik wurde im Rahmen des Modellversuchs INIS u.a. der Modellrechner FEMO 32-8 entwickelt, mit dem die prinzipiellen Funktionsweisen eines digitalen Rechners veranschaulicht werden können.

Bisher wurden 16 Exemplare des Modellrechners gebaut und bereits an einigen allgemeinbildenden Schulen im Informatik-Unterricht eingesetzt.

2. Problemstellung

Um auf breiterer Basis Erkenntnisse zu sammeln, ob durch den Einsatz des FEMO der Lernerfolg im Bereich der technischen Informatik verbessert werden kann, ist ein eigener Modellversuch erforderlich, an dem auch berufsbildende Schulen angeschlossen sind. Es sollen methodisch-didaktische Konzepte zur Einführung des Gerätes sowie Aufgaben (Software) aus dem Bereich der allgemeinbildenden und gewerblich-technischen Berufsschulen ausgearbeitet und erprobt werden.

3. Hypothesen

Eine praktische Erprobung in mehreren Klassen unterschiedlicher Schultypen soll Hinweise über die Zweckmäßigkeit der technischen Ausführung des Modellrechners liefern. Es ist zu untersuchen, in welchem Umfang die für das Fach Informatik relevanten Lernziele mit Hilfe des Rechners besser erreicht

werden können.

Es wird angenommen, daß gerade im berufsbildenden Bereich Schülern mit geringem Abstraktionsvermögen durch die Veranschaulichung der Arbeitsweise des Rechners Hilfen gegeben werden können.

4. Methode/Durchführung

Der Modellversuch wird parallel in den Ländern Nordrhein-Westfalen und Niedersachsen durchgeführt. 2 - 5 Schulen, in denen Informatikunterricht erteilt wird, werden mit Modellrechnern ausgestattet.

Folgende Vorgehensweise ist vorgesehen:

- Entwicklung von Kursmodellen für den Einsatz des Modellrechners (incl. Aufgaben und Programme);
- Erste praktische Erprobung dieser Modelle;
- Nach einem Erfahrungsaustausch ggf. Modifizierung der Kursfolgen, Lernzielüberprüfung, evtl. -revision;
- Zweite Erprobungsphase mit der Ausarbeitung weiterer Kursfolgen incl. geeigneter Software für den Modellrechner;
- Erarbeitung eines endgültigen Konzepts und evtl. Modifizierung der technischen Ausführung des Gerätes;
- Dokumentation der Ergebnisse..

5. Kooperation

Der Modellversuch wird an folgenden allgemein- und berufsbildenden Schulen durchgeführt:

Nordrhein-Westfalen:

Gesamtschule Berger Feld, Gelsenkirchen-Buer

Graf-Zeppelin-Gymnasium, Lüdenscheid
Wüllenweber-Schule, Bergneustadt

Niedersachsen:

Berufsschule IV, Hannover
Helene-Lange-Schule, Hannover

Die Koordination liegt bei den Kultusministerien der beiden
Länder Nordrhein-Westfalen, Niedersachsen und dem FEoLL.
Weiter besteht Zusammenarbeit mit dem
Bundesinstitut für Berufsbildungsforschung, Berlin
Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften, Kiel

6. Ergebnisperspektiven

Nach Ablauf des Versuches wird man in der Lage sein, für den
Teilbereich "Technische Informatik" für allgemein- und berufs-
bildende Schulen

- methodisch-didaktisch überarbeitete Unterrichtsmodelle für
den Einsatz des Modellrechners sowie
- Aufgabensammlungen

zur Verfügung zu stellen.

Die im Laufe des Versuches gesammelten Hinweise zur Modifi-
zierung des Gerätes auch in bezug auf die technische Reali-
sierung werden für eine "Neuaufgabe" berücksichtigt.

VISYST: SYNCHRONISIEREINRICHTUNG UND STEUERLOGIK ZUR AUTOMATISIERTEN AUSWAHL BESTIMMTER STELLEN EINES VIDEOBANDES

1. Ausgangssituation

Für das Fernsehen ergeben sich, neben der Nutzung zur Präsentation audiovisueller Informationen im Unterricht, eine Reihe weiterer Einsatzmöglichkeiten im Bildungsbereich. Beispielsweise werden in der pädagogischen Forschung für die Unterrichtsmittschau magnetische Bildaufzeichnungen mit mehreren Videokameras aus verschiedenen Perspektiven hergestellt. Diese müssen ausgewertet und zu einem Mutterband zusammengestellt werden. Da es bisher - abgesehen vom professionellen Bereich - nicht möglich gewesen ist, gewünschte Bandstellen mit hinreichender Genauigkeit anzufahren und Schnitte nur in Primitivverfahren mit "Fingerspitzengefühl" gemacht werden können, ist eine manuelle Zusammenstellung mit einem großen Zeitaufwand verbunden. Aus diesem Grund erscheint es naheliegend, eine Elektronik zu entwickeln, die die notwendigen Steuerungen automatisch und wesentlich schneller und präziser durchführt.

2. Problemstellung

Für die Steuerung ist eine Elektronik zu entwickeln, die es gestattet, jedes Bild auf dem Band anzuwählen. Die Ausführung dieser Elektronik soll kostengünstig und bedienungsfreundlich sein.

Um von verschiedenen Bändern mittels elektronischer Ansteuerung ein Mutterband herstellen zu können, muß jeder Videorecorder einzeln ansteuerbar sein. Das gilt für alle Betriebsarten, für den Vorlauf sowie für den schnellen Vor- und Rücklauf. Nach Möglichkeit sollen die Videorecorder auch nach mehrmaligem Start-Stop-Betrieb bildgenau synchron laufen.

3. Hypothesen

Da in die Schaltung der Videorecorder kein Eingriff vorgenommen werden darf, verbleiben für die Realisierung der Ansteuerung die Fernbedienung, das Videosignal und die 2. Tonspur. Die meisten Videorecorder arbeiten nach dem Helecal-Scan-Verfahren. Daher werden die Spuren diagonal aufgezeichnet. Jede Spur enthält ein Halbbild. Der Abstand der Spuren, gemessen an der Bandoberkante, ist bei einem 1 Zoll breiten Band geringer als bei einem 1/2 zölligen Band. Der Spurabstand und die Genauigkeit zwischen Abschaltimpuls und Stillstand des Bandes sind ein Kriterium für die Genauigkeit der Anwahl des Bandes. Besondere Aufmerksamkeit ist daher der Auslaufgenauigkeit der einzelnen Maschinen zu widmen.

4. Methode/Durchführung

In der Ausführung der Schaltung ist vorgesehen, daß jedes Halbbild numeriert wird. Die sechsstellige Zahl wird am oberen oder unteren Bildrand des sichtbaren Bereiches eingeblendet. Gleichzeitig wird diese Zahl binär codiert im Videosignal untergebracht. Dieses Signal wird bei der Wiedergabe gelesen und als Istwert benutzt. Der Sollwert kann über eine Tastatur oder von einer Mastermaschine eingegeben werden. Für die Ansteuerung der Maschine bei schnellem Vor- oder Rücklauf ist an geeigneter Stelle in der Maschine eine Foto- oder Infrarotabföhlung einzubauen. Diese dient als Geber für den Istwert. Die gesamte Steuerung soll in einem pultförmigen Gehäuse untergebracht werden. Es ist der Anschluß einer Mastermaschine und der Anschluß von zwei Slavemaschinen vorgesehen. Weiterhin kann über eine numerische Tastatur jede Maschine einzeln oder alle zusammen angewählt werden.

5. Kooperation

Die Entwicklung dieses Systems zur Anwahl eines Videobandes wird in Zusammenarbeit mit dem Institut für Medienverbund/Mediendidaktik sowie dem Audiovisuellen Medienzentrum (AVMZ)

der Gesamthochschule Paderborn betrieben.

6. Ergebnisperspektiven

Unter der Voraussetzung, daß der Videorecorder einen Fernbedienungsanschluß besitzt, kann mit diesem Verfahren jede beliebige Bandstelle angewählt werden. Für Geräte, die mit dieser Zusatzelektronik ausgestattet sind, ergibt sich die Möglichkeit des automatischen Abrufs bestimmter Bildsequenzen für verschiedene Unterrichtszwecke. Dazu gehört nicht nur die Präsentation audiovisueller Information im Unterricht, sondern auch die Auswertung von Unterrichtsmitschauen, Schnitt und Montagen von Fernsehaufzeichnungen und andere Aufgaben aus dem Bereich der pädagogischen Forschung. In einer entsprechenden Ausbaustufe kann das Gerät auch für einen programmierten elektronischen Schnitt verwendet werden. Einige Institutionen und Hochschulen zeigen großes Interesse für diese Entwicklung. U.a. sind hier zu nennen

die Pädagogische Hochschule Rheinland, Abt. Köln und
Abt. für Heilpädagogik,
das Audiovisuelle Medienzentrum, Köln sowie
das Landesinstitut für schulpädagogische Bildung, Düsseldorf

CUGAT: ANFERTIGUNG EINES SPEZIALTISCHES FÜR DAS PROJEKT
"COMPUTERUNTERSTÜTZTE GRUPPENARBEIT" DES INSTITUTES
FÜR BILDUNGSINFORMATIK

Schülerplätze sowie Programme innerhalb des computerunterstützten Unterrichts sind nur für Einzelunterricht ausgelegt. Bei Verwendung eines CUU-Platzes für mehrere Personen könnten einerseits die Kosten gesenkt und andererseits zusätzlicher Gruppenunterricht ausgeübt werden.

Der Bereich Medieneinsatz übernahm die Aufgabe der Konstruktion und Anfertigung eines Gruppenarbeitsplatzes für das computerunterstützte audiovisuelle Lernen. Er besteht aus einem runden Tisch, in den 3 Sichtgeräte eingebaut werden können. Die Tastatur ist auf einem schwenkbaren Arm befestigt, wodurch die Dateneingabe von jeder Stelle aus ermöglicht wird.

1) siehe Forschungsbericht IfBI 1976, S. 14, 15

HIFO: BAU EINER MECHANISCH EINSTELLBAREN TAFEL FÜR DIE FOTO-
TECHNISCHE HERSTELLUNG FEINGESTUFTER HISTOGRAMME FÜR
DAS PROJEKT "WEITERENTWICKLUNG EMPIRISCHER METHODEN
DER MEDIENFORSCHUNG"

Das Institut für Medienverbund/Mediendidaktik benötigt für das Vorhaben WEMM einen Vorrat feingestufte Histogrammbalken.

Histogramme benutzt man zur Darstellung prozentualer Häufigkeiten in Stichproben. Bei der Übertragung der Ergebnisse der Stichproben auf die Grundgesamtheit ergibt sich ein allmählicher Übergang der Wahrscheinlichkeitswerte von 1 auf 0. Abhängig von Verhältnis der Grundgesamtheit zum Umfang der Stichprobe ergeben sich mehr oder weniger breite "Unsicherheitsbereiche", die durch entsprechend breite Übergangszonen von dunkel nach hell repräsentiert werden können. Sie werden als 'feingestufte Histogramme' bezeichnet. Es gibt eine Vielzahl dieser Diagramme, ihre Erstellung erfordert einigen Aufwand.

Um den diesbezüglichen Aufwand auf die Dauer gering zu halten, soll ein Vorrat so zusammengestellt werden, daß für fast jeden praktisch relevanten Fall ein mit guter Näherung passender Histogrammbalken zur Verfügung steht.

Der Vorrat besteht aus 99 Gruppen (0 - 99 %); in jeder Gruppe befinden sich max. 28 Balken, jede zu einer anderen Unschärfe-klasse gehörend und soll auf fototechnischem Weg erstellt werden.

Das Institut für MV/MD schlug die Konstruktion einer einstellbaren Fotovorlage vor, mit der die Muster für alle Histogrammbalken dieses Vorrats eingestellt werden können.

Die Anfertigung dieser Tafel hat der Bereich ME übernommen.

FEMIS: MIKROPROZESSOREN IN DER SCHULE

FEOLL MIKROPROZESSORSYSTEME

1. Ausgangssituation

Die durch die neue Halbleitertechnologie ermöglichte Entwicklung von Mikroprozessoren hat nicht nur den Bereich der Computer-Industrie revolutioniert, Mikroprozessoren sind bereits weit in die Konsumelektronik (Fernsehgeräte, Waschautomaten, Nähmaschinen) sowie in die kommerzielle Elektronik eingedrungen. Es ist daher naheliegend, die Bedeutung der Mikroprozessoren für die Aus- und Weiterbildung zu untersuchen.

2. Problemstellung

Ausgehend von ihren Eigenschaften und Leistungsfähigkeit soll zunächst die Frage geklärt werden, welche Einsatzmöglichkeiten und Aufgaben sich für Mikroprozessoren in der Schule ergeben. Außerdem soll die Notwendigkeit des Mikroprozessors als Unterrichtsgegenstand und seine Eignung als Medium zur Veranschaulichung seines prinzipiellen Aufbaus und seiner Arbeitsweise überprüft werden.

Zudem sollten die Anwendungsmöglichkeiten von Mikroprozessoren in anderen Bereichen erörtert werden.

In diesem Zusammenhang ist auf die neue Art der Problemlösung und der Lösungsmethoden mit dem Mikroprozessor einzugehen. Diese letztere Frage hat besondere Bedeutung für die Einführung von Mikroprozessoren als Lehrgegenstand an gewerblich technischen Schulen, Fachoberschulen, Fachhochschulen, Hochschulen und Universitäten.

Im Rahmen eines Projektes müssen demnach zwei grundsätzliche Fragen geklärt werden:

- Welche Einsatzmöglichkeiten ergeben sich für Mikrocomputer in der Schule, insbesondere im Hinblick auf das Fach Informatik (Mikrocomputer als Schulrechner) ?
- Wie sollte ein Mikrocomputer-Demonstrationssystem beschaffen sein, um den prinzipiellen Aufbau und die Wirkungsweise von Mikroprozessoren transparent machen zu können (Mikroprozessor als Lehrgegenstand) ?

3. Hypothesen

Die Tatsache, daß durch Mikroprozessoren ein weitgehend flexibler programmierbarer Baustein gegeben ist und sich damit Lösungsmöglichkeiten und Lösungsmethoden in fast allen Bereichen der Wirtschaft, Wissenschaft und Technik anbieten, spricht dafür, daß er auch im Bildungswesen von Bedeutung ist.

Aufgrund der vielfältigen Aufgaben, die er übernehmen kann, müssen an technischen Schulen Kenntnisse über Mikroprozessoren vermittelt werden.

Auch ist es wichtig, die neuen Denkweisen, die durch den Einsatz von Mikroprozessoren nötig geworden sind, zu vermitteln.

4. Methoden/Durchführung

Zur Klärung des Punktes "Einsatzmöglichkeiten des Mikroprozessors in der Schule" sollen folgende Einsatzbereiche untersucht werden:

a) Mikrocomputer für die Informatik:

- als autonome Kleinrechenanlagen,
- als Prozessor für ein intelligentes Terminal zum Anschluß an ein (kommunales) Rechenzentrum,
- als zusätzlicher Prozessor zur effektiveren Nutzung vorhandener autonomer Rechenanlagen (Satellitenrechner),
- als Demonstrationssystem zur Veranschaulichung der Funktionsweisen von DV-Anlagen.

b) Mikrocomputer als Medium für den Fachunterricht im naturwissenschaftlich-technischen Bereich

- zur Simulation von Vorgängen (Physik, Chemie, Biologie...),
- als Rechner und Prozessor für die naturwissenschaftlichen Fächer,

c) Mikrocomputer für Testauswertungen

- Realisierung einfacher Systeme zur Testauswertung
- Erstellung von Datenträgern zur späteren Auswertung in einem Rechenzentrum.

d) Mikrocomputer im Bereich der schulinternen Verwaltung

- zur Erstellung und Aufbereitung von Schülerdateien, Mediendateien,
- Automatisierung des Bibliothek-(Mediothek-)ausleihwesens,
- zur Steuerung schulinterner FS-Anlagen (Aufzeichnung, Überspielung etc.).

Aus den Ergebnissen der Überprüfung sind Anforderungen abzuleiten, denen Mikroprozessor-Systeme in der Schule genügen müssen. Aufgrund dieser Kriterien sind die auf dem Markt angebotenen Systeme auf ihre Eignung für diese Zwecke zu untersuchen. Falls sich kein System als geeignet erweist, ist die Möglichkeit einer Eigenentwicklung zu erwägen.

5. Kooperation

Zur Durchführung des Vorhabens sind Kooperationen mit Herstellern und Entwicklern (z.B. Firmen wie Aristo, Gesellschaft für Regelungstechnik und Simulationstechnik, Nixdorf, Phywe, Siemens), sowie Schulen und Hochschulen vorgesehen, die am Einsatz von Mikroprozessoren interessiert sind. Hier können angeführt werden:

Gewerbliche Berufsschule Hannover,
die Versuchsschulen für Informatik im Land NW,
Gewerbliche Berufsschulen der Stadt Paderborn,
Bildungszentrum für informationsverarbeitende Berufe (BIB),
Paderborn
GHS Paderborn
TH Darmstadt
Universität Karlsruhe
TU Hannover
TU Graz (Österreich)
TU Wien

6. Ergebnisperspektiven

Ziel dieser Untersuchung ist es, die Stellung und Bedeutung von Mikroprozessoren im Schulbereich zu klären.

In diesem Zusammenhang werden erarbeitet:

- Eine Übersicht über die derzeit am Markt angebotenen Mikroprozessoren,
- eine Untersuchung, inwieweit sie für den schulischen Einsatz geeignet sind,
- eine Zusammenstellung der für Mikroprozessoren geeignete Aufgabenbereiche,
- didaktische Konzepte zur Vermittlung der Technologie und der Anwendungsmöglichkeiten von Mikroprozessoren,
- Empfehlungen an Schulträger und Ministerien über Integrationsmöglichkeiten dieser neuen Technologie in den Bereich der Schule.

Außerdem soll aufbauend auf die bisherigen Erfahrungen und Entwicklungen die Realisierung schulgeeigneter, modular aufgebauter Mikroprozessorsysteme vorgenommen werden.

Derartige Mikroprozessorsysteme, die von didaktischen und anderen schulspezifischen Überlegungen bestimmt werden müssen, sollen vorrangig für folgende Aufgabenbereiche geeignet sein:

- als Lehrsystem zur Demonstration des Aufbaus und der Funktionsweise von Mikroprozessoren,
- als "freiprogrammierbares" Rechenhilfsmittel für den Fachunterricht, wobei auch mediendidaktische Funktionen, z.B. zur Simulation von physikalischen Vorgängen, eingeschlossen sind,
- als Mikrocomputer mit einer höheren Programmiersprache für den Informatikunterricht.

REBE: RECHNERBEGUTACHTUNG

1. Ausgangssituation

Aufgrund der Empfehlungen der ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder (KMK) kann Informatik als eigenständiges Fach in den Fächerkanon der Sekundarstufen II allgemein- und berufsbildender Schulen aufgenommen werden. Die bisherigen Erfahrungen in den Ländern haben gezeigt, daß ein sinnvoller Informatikunterricht ohne Zugang zu einer Rechenanlage nicht gewährleistet ist und daß nicht jede Rechenanlage für den Einsatz in der Schule geeignet ist.

2. Problemstellung

Es sollen Kleinrechner untersucht werden, die einen sinnvollen Informatikunterricht ermöglichen. Die hierzu in Frage kommenden Anlagen gehören zu einer Größenordnung, die ebenso schulinterne Verwaltung, Testauswertung und den Einsatz im computerunterstützten Fachunterricht erlauben müßte. Daher werden die Anforderungen an Hard- und Software von Anfang an im Hinblick auf diese zusätzlichen Einsatzbereiche abgestimmt.

Ein weiteres Problem sind die Schnittstellen bei Hardware bzw. bei Software: Inwieweit ist es möglich, ein System aus Komponenten verschiedener Hersteller zusammenzustellen bzw. ist es möglich, fertige Programme von einer Anlage auf eine andere zu übertragen?

Im Schuleinsatz ist weiter zu berücksichtigen, daß im allgemeinen kein fachlich ausgebildetes Personal zur Bedienung des Rechners zur Verfügung steht. Es ist also besonders auf Benutzerfreundlichkeit und geringe Störanfälligkeit des Systems zu achten.

Fragen zur Wartung und Service von seiten der Hersteller sind bisher nur unbefriedigend gelöst.

3. Hypothesen

Ziel dieser Untersuchung ist es, Kriterien für schulgeeignete Rechner-Konfigurationen und die entsprechende Systemsoftware anzugeben, um einerseits Schulen bei der Auswahl einer Anlage behilflich zu sein, andererseits den Herstellern Hinweise zu geben, wie Computer für den Schuleinsatz beschaffen sein sollten.

4. Methode/Durchführung

Die Begutachtung der Rechenanlagen und der dazu angebotenen Software soll in mehreren Stufen vor sich gehen:

- Formulierung eines Anforderungsprofils, das primär aus den Erfordernissen des Informatik-Unterrichts abgeleitet wird. Ebenfalls berücksichtigt werden die Anforderungen aus schulinterner Verwaltung und Testauswertung, allgemeine pädagogische und organisatorische Aspekte.
- Bestimmung der Auswahlkriterien mit Hilfe des Anforderungsprofils, der Erfahrungen aus dem Modellversuch INIS sowie der Erfahrungen anderer Schulen und Institute.
- Einholen und Überprüfen der Angebote der Hersteller mit Hilfe des Kriterienkataloges.
- Praktisches Austesten einiger als geeignet erscheinender Anlagen unter dem Aspekt des späteren Schuleinsatzes.
- Auswertung der Ergebnisse, ggf. Modifizierung des Kataloges.
- Erstellung des Gutachtens.

In regelmäßigen Abständen werden die Ergebnisse einem projektbegleitenden Gremium zur Diskussion vorgelegt.

5. Kooperation

Die Rechner können in den seltensten Fällen für kurze Zeit angemietet werden. Daher muß versucht werden, mit Institutionen und Schulen, die den betreffenden Rechnertyp zur Verfügung haben, zusammenzuarbeiten, um Arbeiten, wie etwa Testläufe etc. dort durchführen zu können. Außerdem sollen mit Universitätsinstituten für Informatik, die sich auf Hochschulebene mit einer ähnlichen Problematik befassen, Erfahrungen ausgetauscht werden. Ferner ist mit den zuständigen Referenten der Kultusministerien anderer Bundesländer, dem Bundesinstitut für Berufsbildungsforschung (BBF), der GMD, dem IPN und anderen Institutionen in der Bundesrepublik zu kooperieren.

6. Ergebnisperspektiven

Die Untersuchungen sollten Aufschluß geben über die Eignung von Rechenanlagen im Schulbereich, um Schulen und Schulträgern die Auswahl zu erleichtern. Sie sollen darauf hinweisen, welche Geräte verschiedener Hersteller unter welchen Voraussetzungen miteinander kombiniert werden können, Aussagen über die Portabilität von Programmen machen und nicht zuletzt Zusatzinformationen zum praktischen Einsatz geben.

Der Anforderungskatalog kann den Herstellern Richtlinien liefern, wie schulgeeignete Rechenanlagen beschaffen sein sollten.

Beiträge und Veröffentlichungen zu den Vorhaben des Bereiches
Medieneinsatz und -evaluation.

Im folgenden sind die schriftlichen Ausarbeitungen zu
den Vorhaben

- Informatik in der Schule (INIS)
- Medientechnische Ausstattung von Schulen (MEDI)
- Taschenrechner im Unterricht (TAIUN)
- FEoLL - Mikroprozessorsysteme (FEMIS)

zusammengestellt.

Informatik in der Schule (INIS)

BRAMKAMP, H./ STURM, L.:

FEOll-FEMO Lehrbausystem zur Demonstration der Funktionsweise eines Digitalrechners.

Arbeitspapier.

ZPG ML/ME - FEOll, Paderborn 1976

BRAMKAMP, H.:

Technische Beschreibung des Modellrechners FEMO 32-8.

Arbeitspapier.

ZPG ML/ME - FEOll, Paderborn 1976

DOBERKAT, E.E.:

Eine neuartige Kennzeichnung der unteren Lernarten in der Hierarchie von Gagné
Referat (gehalten an der EWH Rheinland-Pfalz, Abt. Landau 6.6.75).

ZPG ML/ME - FEOll Paderborn 1975

DOBERKAT, E.E./ FRANK, J.:

Über den Einsatz von Mikrocomputern im Informatik-Unterricht.

Zur Veröffentlichung eingereicht in Didaktik der Mathematik.

ZPG ML/ME - FEOll, Paderborn 1975

DOBERKAT, E.E.:

Über Reduktionen in einer Verallgemeinerung von Lánskýs BETARO-Automaten.
In: Grundlagenstudien aus Kybernetik und Geisteswissenschaft, 1975

ZPG ML/ME - FEOll, Paderborn 1975

DOBERKAT, E.E.:

Eine Struktur zur Formalisierung von Taxonomien des Lernens.

In: Lehnert, H. (Hrsg.): Fortschritte und Ergebnisse der Unterrichtstechnologie 3;

Schroedel-Verlag, Hannover 1975

DOBERKAT, E.E. / STURM, L. (Hrsg.):

Tätigkeitsbericht 1974. Projektunterlage.

ZPG ML/ME - FEOll, Paderborn 1976

DOBERKAT, E.E. / STURM, L. (Hrsg.):

Tätigkeitsbericht 1975/I. Projektunterlage.

ZPG ML/ME - FEOll, Paderborn 1975

DOBERKAT, E.E. / STURM, L. (Hrsg.):

Tätigkeitsbericht 1975/II. Projektunterlage.

ZPG ML/ME - FEOll, Paderborn 1975

DOBERKAT, E.E. / STURM, L. (Hrsg.):

Tätigkeitsbericht 1975/II. Anhang. Projektunterlage.

ZPG ML/ME - FEOll, Paderborn 1975

DOBERKAT, E.E. / STURM, L. (Hrsg.):

Tätigkeitsbericht 1976/I 1. Band. Projektunterlage.

ZPG ML/ME - FEOll, Paderborn 1976

DOBERKAT, E.E./STURM, L. (Hrsg.):
Tätigkeitsbericht 1976/I 2. Band
Projektunterlage.
ZPG ML/ME - FEoLL, Paderborn 1976

DOBERKAT, E.E./STURM, L. (Hrsg.):
Tätigkeitsbericht 1976/I Anhang.
Projektunterlage.
ZPG ML/ME - FEoLL, Paderborn 1976

DOBERKAT, E.E.:
Notizen zum Strukturierten Programmieren.
Service-Reihe Nr. 0.
Projektunterlage.
ZPG ML/ME - FEoLL, Paderborn 1975

DOBERKAT, E.E./ FRANK, J.:
Über mit PLM zusammenhängende Fragen. Gutachten für das KM NW.
Projektunterlage.
ZPG ML/ME - FEoLL, Paderborn 1975

DOBERKAT, E.E. :
Literaturliste zur Informatik in der Schule.
Service-Reihe Nr.1.
Projektunterlage.
ZPG ML/ME - FEoLL, Paderborn 1975

DOBERKAT, E.E. (Hrsg.):
Referate der Arbeitstagung vom 29., 30.10.75.
Projektunterlage.
ZPG ML/ME - FEoLL, Paderborn 1975

DOBERKAT, E.E. (Hrsg.):
Materialien für ein Seminar zur Didaktik der Informatik.
Projektunterlage.
ZPG ML/ME - FEoLL, Paderborn 1975

DOBERKAT, E.E./ STURM, L. :
Allgemeine Aspekte der Informatik.
In: Der Niedersächsische Kultusminister (Hrsg.),
Schule und Rechner, Ergebnisse der ACU-Tagung 1975 in
Garbsen, Hannover

DOBERKAT, E.E./ STURM, L. :
Empfehlungen zur Fort- und Weiterbildung von Lehrkräften
im Bereich der Informatik.
ZPG ML/ME - FEoLL, Paderborn 1976

DOBERKAT, E.E.:

Möglichkeiten des curricularen Zugangs zur Informatik.

In: Arlt, W., Issing, L.J. (Hrsg.): Ergebnisse und Probleme der
Bildungstechnologie.

Beiträge zum 13. Symposium der GPI in Nürnberg 1975.

Berlin 1976

DOBERKAT, E.E.: (Zusammengestellt von)

Ausgewählte Aufsätze zum Begriff der Informatik.

Projektunterlage.

ZPG ML/ME - FEoLL, Paderborn 1975

DOBERKAT, E.E. :

Überlegungen zur Begutachtung von Rechnern.

Projektunterlage.

ZPG ML/ME - FEoLL, Paderborn 1976

DOBERKAT, E.E.:

Some Investigations of Learning by Means of Dynamic Programming.

Referat (Third European Meeting on Cybernetics and Systems Research,
20. - 24.4.76.)

Wien: erschien in den Proceedings

FOUCKHARDT, L.:

Aufgaben für den Digital-Trainer.

"FEoLL-Digit" aus dem Bereich der Berufsschulen.

Arbeitspapier.

ZPG ML/ME - FEoLL, Paderborn 1976

FROBEL, G./ KOSCHORREK, H.-J./ TEUFEL, J.:

Vorläufiger Rahmenplan für ein eigenständiges Unterrichtsfach in der
Sek. II.

ZPG ML/ME - FEoLL, Paderborn 1975

HAMBUSCH, R.:

Ausbildung von DV-Fachkräften.

Beiträge zur Lehrerfortbildungstagung vom 26.-29.4.1977.

Projektunterlage.

ZPG ML/ME - FEoLL, Paderborn 1977

HAUF, A./ STURM, L.:

Rechnerausstattung von Schulen.

Bestandsaufnahme und Erfahrungen aus dem Modellversuch.

Informatik in der Sek.II.

ZPG ML/ME - FEoLL, Paderborn 1977

HAUF, A. (Hrsg.):

Arbeitsgespräch über schulgeeignete Kleinrechenanlagen.

vom 13./14.6.77.

Projektunterlage.

ZPG ML/ME - FEoLL, Paderborn 1977

HAUF, A./ STURM, L. (Hrsg.):
Tätigkeitsbericht 1976/II.
Projektunterlage.
ZPG ML/ME - FEoLL, Paderborn 1977

HAUF, A./ STURM, L. (Hrsg.):
Tätigkeitsbericht 1977/I.
Projektunterlage.
ZPG ML/ME - FEoLL, Paderborn 1977

HAUF, A./ STURM, L. (Hrsg.):
Beiträge zur Lehrerfortbildungstagung "Informatik in der Schule".
vom 27.-29.4.77 in Paderborn.
Arbeitspapier.
ZPG ML/ME - FEoLL, Paderborn 1977

HINSKE, D. :
Aufgabensammlung für den Modellrechner FEMO 32-8.
Arbeitspapier.
ZPG ML/ME - FEoLL, Paderborn 1976

JANSEN, H. :
Stellungnahme zum Digital-Trainer FEoLL-Digit.
Projektunterlage.
ZPG ML/ME - FEoLL, Paderborn

JANSEN, H. :
Beispielsammlung für den Digital-Trainer FEoLL-Digit.
Arbeitspapier.
ZPG ML/ME - FEoLL, Paderborn 1975

ORTNER, F./ REIMANN, A. :
Netzgerät für den Digital-Trainer.
Projektunterlage.
ZPG ML/ME - FEoLL, Paderborn 1975

REICHEL, E. :
Begutachtung des Entwurfes zum Rahmenlehrplan für ein eigenständiges Fach
"Informatik" in der Sek.Stufe II (Gelsenkirchener Curriculum) aus der
Sicht der Anwender der Datenverarbeitung.
Projektunterlage.
ZPG ML/ME - FEoLL, Paderborn 1976

REIMANN, A. :
Kartenleser für den Modellrechner FEMO 32-8.
Projektunterlage.
ZPG ML/ME - FEoLL, Paderborn 1977

REIMANN, A.:

Datenübertragungssystem (Multiplexer-Demultiplexer) zur Ansteuerung der Displays für den Modellrechner FEMO 32-8.
Projektunterlage.

ZPG ML/ME - FEoLL, Paderborn 1977

Schmitt, A.:

Beurteilung eines ausgearbeiteten Curriculums für die Einführung des Faches Informatik in die SEK. II NRW aus der Sicht der Hochschulinformatik.
Projektunterlage.

ZPG ML/ME - FEoLL, Paderborn 1976

STURM, L.:

Probleme der audiovisuellen Informationsvermittlung beim computerunterstützten Unterricht in der Ingenieurausbildung.

In: Die Technik und ihre Lehre, hrsg. von A. Melezinek,
Klagenfurt 1974, Flg. Heyn und

In: M.U.T. Juli/Okt. 74 Forkel-Verlag

STURM, L.:

FEoLL-ANDI, Lehrbausystem für die Analogrechnertechnik und Digitalrechnertechnik.

Projektunterlage.

ZPG ML/ME - FEoLL, Paderborn 1975

STURM, L.:

Lehrbausystem zur Demonstration der analogen und digitalen Nachrichtenverarbeitung.

Arbeitspapier.

ZPG ML/ME - FEoLL, Paderborn 1976

STURM, L.:

Lehrbausysteme für den Informatikunterricht.

Arbeitspapier.

ZPG ML/ME - FEoLL, Paderborn 1975

STURM, L.:

FEoLL-Digit, Lehrbausystem für logische Grundsaltungen, Register-, Zähl- und Addiersaltungen.

Projektunterlage.

ZPG ML/ME - FEoLL, Paderborn 1975

STURM, L.:

FEoLL-ANRE, Rechnermodell zur Demonstration analoger Informationsverarbeitung.
Projektunterlage.

ZPG ML/ME - FEoLL, Paderborn 1975

STURM, L.:

Technisches Handbuch für den Digital-Trainer "FEoLL-Digit".
Projektunterlage.

ZPG ML/ME - FEoLL, Paderborn 1975

STURM, L.:

Curricula für das Fach "Informatik" in Frankreich.
Projektunterlage.

ZPG ML/ME - FEoLL, Paderborn 1975

STURM, L.:

Technische Medien für den Informatikunterricht.

Referat für Berufsschullehrer.

ZPG ML/ME - FEoLL, Paderborn 1975

STURM, L.:

Modellrechner, Zusammenstellung von Modellrechnern für den Informatik-
unterricht. Projektunterlage.

ZPG ML/ME - FEoLL, Paderborn 1976

STURM, L.:

Mediendidaktische Aspekte des Informatikunterrichts - der Digital-Trainer
"FEoLL-Digit".

Zeitschrift "die berufsbildende Schule", Heft 5/76, S.314-320.

Verlag Wolfenbüttel.

Zeitschrift des Bundesverbandes "der Lehrer an berufsbildenden Schulen"

STURM, L.:

Spezielle Lehrmedien für die "Technische Informatik in Lehrmethoden der Inf.
A. Melezinek, Hrsg., Heyn-Verlag, Klagenfurt 1976

TEUFEL, J.

CHIC - Ein kommunizierender, hypothetischer Computer.

Projektunterlage.

ZPG ML/ME - FEoLL, Paderborn 1976

Medientechnische Ausstattung von Schulen (MEDI)

ADLER, F. :

Fotolabor im Bereich der Schule.
Typoskript.
ZPG ML/ME - FEoLL, Paderborn 1976

BERTLING, H. :

Empfehlungen zur Ausstattung von Schulen mit technischen Medien.
Arbeitspapier .
ZPG ML/ME - FEoLL, Paderborn 1975

DRIESSEN, J. :

Empfehlung zur AV-Ausstattung der Schulen.
In: Seidel, Ch. (Hrsg.): Arbeitskreis mit den Leitern der
Modellmedienzentren NW am 17./18.4.1975.
Projektunterlage .
ZPG ML/ME - FEoLL, Paderborn 1975

FABER, H. von :

Minimale bzw. ideale Ausstattung von Fachräumen für den
Sprachunterricht mit technischen Medien.
Projektunterlage .
ZPG ML/ME - FEoLL, Paderborn 1975

FRANZ, J. :

Medientechnische Grund- und Sonderausstattung verschiedener
Schulstufen und -formen unter Berücksichtigung der objektiven
Leistungsprofile technischer Medien.
Projektunterlage .
ZPG ML/ME - FEoLL, Paderborn 1975

GRAU, R. :

Medienzentren und Mediotheken.
Eine Abgrenzung ihrer Aufgaben und Ausstattungen.
Projektunterlage .
ZPG ML/ME - FEoLL, Paderborn 1976

GRIEGER, St. :

Die Versorgung eines Flächengebietes mit Bildungsmedien.
Projektunterlage.
ZPG ML/ME - FEoLL, Paderborn 1975

KLEVER, K. :

Materialien zum Flächenbedarf und zur Planung von Schulmediotheken.
Projektunterlage .
ZPG ML/ME - FEoLL, Paderborn 1976

KNIPPING, W. :

Kriterienkatalog für die medientechnische Ausgestaltung von
Schulen unter Berücksichtigung alternativer pädagogischer
und anderer relevanter Randbedingungen.
Typoskript .
ZPG ML/ME - FEoLL, Paderborn 1975

KRÄFT, E.:

Technische Mittler im Vorschulbereich. Arbeitspapier.
ZPG ML/ME - FEoLL, Pad5rborn 1975

LEHNER, L.:

Kurze Übersicht über die Konzeption des Planspiels "medi".
In: Seidel, Ch. (Hrsg.): Arbeitstreffen mit den Leitern der
Modellmedienzentren NW am 19./20.6.75.

Projektunterlage.
ZPG ML/ME - FEoLL, Paderborn 1975

ORTNER, G.-E.:

Medienkosten und Medien-Betrieb in der Schule.

Arbeitspapier.
ZPG ML/ME - FEoLL, Paderborn 1976

OTT, H.:

Kritik an Empfehlungen zur Ausstattung von Schulen mit technischen
Medien.

Projektunterlage.
ZPG ML/ME - FEoLL, Paderborn 1975

OTT, H.:

Die Schulmediodothek.
Arbeitspapier.
ZPG ML/ME - FEoLL, Paderborn 1975

RICHTER, H.:

Zur Problematik von Reparatur und Wartung audiovisueller (in der
Schule eingesetzter) Medien.
In: Seidel, Ch. (Hrsg.): Arbeitstreffen mit den Leitern der Modell-
medienzentren NW am 19./20.6.1975.

Projektunterlage.
ZPG ML/ME - FEoLL, Paderborn 1975

ROBKE, H.-W.:

Audio-visuelle Medien in den Richtlinien und Lehrplänen der Grund-
und Hauptschulen des Landes Nordrhein-Westfalen von 1973.

In: Seidel, Ch. (Hrsg.) Arbeitstreffen mit den Leitern der Modell-
medienzentren NW am 19./20.6.75.

Projektunterlage.
ZPG ML/ME - FEoLL, Paderborn 1975

SCHNEIDER, K.D.:

Das Berufsbild des Medienassistenten an Schulen.
In: Seidel, Ch. (Hrsg.): Arbeitstreffen mit den Leitern der Modell-
medienzentren NW am 19./20.6.75.

Projektunterlage.
ZPG ML/ME - FEoLL, Paderborn 1975

SEIDEL, Ch.:

Lehrerfragebogen zur Situation technischer Medien an Schulen.

Arbeitspapier.
ZPG ML/ME - FEoLL, Paderborn 1975

SEIDEL, Ch. (Hrsg.):
Arbeitskreis mit den Leitern der Modellmedienzentren NW am 17./18.4.75.
Projektunterlage.
ZPG ML/ME - FEoLL, Paderborn 1975

SEIDEL, Ch./ STURM, L. :
Strukturmatrix zum Vorhaben medi.
In: Seidel, Ch. (Hrsg.): Arbeitskreis mit den Leitern der Modell-
medienzentren NW am 17./18.4.1975.
Projektunterlage.
ZPG ML/ME - FEoLL, Paderborn 1975

SEIDEL, Ch. (Hrsg.):
Arbeitstreffen mit den Leitern der Modellmedienzentren NW
am 19./20.6.75.
Projektunterlage.
ZPG ML/ME - FEoLL, Paderborn 1975

SEIDEL, Ch. :
Antworten zum Lehrerfragebogen zur Situation technischer Medien
an Schulen. Realschule , Berufsschule, Gymnasium.
Arbeitspapier.
ZPG ML/ME - FEoLL, Paderborn 1975

SEIDEL, Ch. :
Antworten zum Lehrerfragebogen zur Situation technischer Medien
an Schulen. Gemeinschaftsgrund- und Hauptschule.
Arbeitspapier.
ZPG ML/ME - FEoLL, Paderborn 1975

SEIDEL, Ch. :
Planungsaspekte bei Schulmediotheken.
Arbeitspapier.
ZPG ML/ME - FEoLL, Paderborn 1975

SEIDEL, Ch. :
Medientechnische Ausgestaltung von Schulen:
Überlegungen bei der Planung von Mediotheken. Referat (9.Int.Symp., Poznań).
In: Jarmark, S.E. (Hrsg.): Technologia Kształcenia, Poznań 1975

SEIDEL, Ch. :
Ergebnisse einer Lehrerbefragung im Land NW zur medientechnischen
Ausgestaltung von Schulen - Referat (13. Symposium d. GPI 1975).
In: Arlt, W./ Issing, L.J. (Hrsg.): Ergebnisse der Bildungstechnologie.
Berlin 1976

SEIDEL, Ch. :
Zur Situation technischer Medien an Schulen.
Auswertung des Lehrerfragebogens.
Arbeitspapier.
ZPG ML/ME - FEoLL, Paderborn 1976

STEFFENS, V. :

Begutachtung der Medienprofile.

Typoskript.

ZPG ML/ME - Feoll, Paderborn 1976

STEFFENS, V. :

Das Fachraumprinzip in allgemeinbildenden Schulen.

Typoskript.

ZPG ML/ME - FEoLL, Paderborn 1976

TENFELDE, W. :

Erhebungsraster.

Kosten medientechnischer Ausgestaltung von Schulen.

In: Seidel, Ch. (Hrsg.): Arbeitstreffen mit den Leitern der Modellmedienzentren NW am 19./20.6.1975.

Projektunterlage.

ZPG ML/ME - FEoLL, Paderborn 1975

THEURING, W. :

Aspekte und Probleme der Medienimplentation im Bereich der Schule.

Typoskript.

ZPG ML/ME - FEoLL Paderborn 1976

VEHLOW, H.G. :

Auswertung einer Fragebogenerhebung beim Seminar "Verbindungslehrer Medien".

In: Seidel, Ch. (Hrsg.): Arbeitstreffen mit den Leitern der Modellmedienzentren NW am 19./20.6.1975.

Projektunterlage.

ZPG ML/ME - FEoLL, Paderborn 1975

WACHSMANN, Th. :

Inhaltliche Begutachtung des Gutachtens über medientechnische Ausgestaltung von Schulen.

Typoskript.

ZPG ML/ME - FEoLL, Paderborn 1976

WASSERMANN, H. :

Organisatorische Probleme beim Betrieb einer Bildstelle:

Schwachstellen und Möglichkeiten ihrer Beseitigung.

Typoskript.

ZPG ML/ME - FEoLL, Paderborn 1975

ZIMMERMANN, D. :

Audiovisuelle Einrichtungen für die Schule.

In: Seidel, Ch. (Hrsg.): Arbeitskreis mit den Leitern der Modellmedienzentren NW am 17./18.4.1975.

Projektunterlage.

ZPG ML/ME - FEoLL, Paderborn 1975

ZIMMERMANN, D. :

Raumstruktur, Unterrichtsorganisation, Lerngruppe und Medien.

In: Seidel, Ch. (Hrsg.): Arbeitstreffen mit den Leitern der Modellmedienzentren NW am 19./20.6.75.

Projektunterlage.

ZPG ML/ME - FEoLL, Paderborn 1975

ZIMMERMANN, D.:

Überlegungen bei der Medienkonzeption von Schulen unter Berücksichtigung bestehender Mediotheksmodelle.

Typoskript.

ZPG ML/ME - FEoLL, Paderborn 1975

Taschenrechner im Unterricht (TAIUN)

Doberkat, E.E.:

Beispiele für den Taschenrechner im Unterricht der Sek. II.
Projektunterlage.

ZPG ML/ME - FEoLL, Paderborn 1975

Einwich, J.:

Umfrage über Taschenrechner am Stiftischen Gymnasium Düren.
Projektunterlage.

ZPG ML/ME - FEoLL, Paderborn 1976

Fritz, A.:

Einsatzmöglichkeiten des Taschenrechners im Mathematikunterricht
der gymnasialen Oberstufe.
Projektunterlage.

ZPG ML/ME - FEoLL, Paderborn 1976

Fritz, A.:

Taschenrechner in der Schule?
Projektunterlage.

ZPG ML/ME - FEoLL, Paderborn 1975

Hauf, A.:

Taschenrechner - Möglichkeiten und Grenzen des Einsatzes im Unterricht.
Projektunterlage.

ZPG ML/ME - FEoLL, Paderborn 1977

Krah, O.:

Einsatzmöglichkeiten des Taschenrechners in Hauptschulen.
Projektunterlage.

ZPG ML/ME - FEoLL, Paderborn 1976

Lange, H.:

Einsatz des Taschenrechners im Mathematikunterricht der Sek. I.
Projektunterlage.

ZPG ML/ME - FEoLL, Paderborn 1976

Liemke, R.:

Erfahrungen mit dem Einsatz von TR in einem Trigonometrie-Kurs
der differenzierten Mittelstufe (Klasse 10).
Projektunterlage.

ZPG ML/ME - FEoLL, Paderborn 1976

Matzke, W.:

Vorschläge für den Einsatz des Taschenrechners (Mathematik
2. Halbjahr 75/76). Projektunterlage.

ZPG ML/ME - FEoLL, Paderborn 1976

Piene, R.:

Erfahrungen beim Einsatz von Taschenrechnern mit Doppelfunktionstasten.
Projektunterlage.

ZPG ML/ME - FEoLL, Paderborn 1976

Piene, R.:

Lösen quadratischer Gleichungen unter Verwendung eines TR.
Projektunterlage.

ZPG ML/ME - FEoLL, Paderborn 1976

Piene, R.:

"Taschenrechner und Irrationalzahl", Bericht über einige Unterrichtsreihen, durchgeführt am Gymnasium Fabritianum in Krefeld-Uerdingen.
Projektunterlage.

ZPG ML/ME - FEoLL, Paderborn 1977

Piene, R.:

Zur Frage der Verwendung elektronischer Taschenrechner im Mathematikunterricht der Gymnasien.

Projektunterlage.

ZPG ML/ME - FEoLL, Paderborn 1976

Seidel, Ch.:

Einige Ergebnisse aus einer Untersuchung mit dem "Fragebogen zum Schulversuch "Taschenrechner im Unterricht".

Projektunterlage.

ZPG ML/ME - FEoLL, Paderborn 1976

Seidel, Ch.:

"Ergebnisse einer Untersuchung beim Einsatz von TR im Unterricht".

Vortrag Symposzum Technologil Ksztcenia.

ZPG ML/ME - FEoLL, Paderborn 1976

Seidel, Ch.:

Taschenrechnereinsatz im sechsten Schuljahr - Übersetzung eines Untersuchungsberichts von Barrett und Keefe 1974.

Projektunterlage.

ZPG ML/ME - FEoLL, Paderborn 1976

Seidel, Ch.:

Taschenrechner im Schulunterricht. Lehrer beantworten Fragen zum Schulversuch. Projektunterlage.

ZPG ML/ME - FEoLL, Paderborn 1977

Seidel, Ch.:

Vorauswertung des Fragebogens zum Schulversuch "Taschenrechner im Unterricht". Projektunterlage.

ZPG ML/ME - FEoLL, Paderborn 1976

Simonsen, S.:

"Einsatzmöglichkeiten des elektronischen Handrechners im Mathematikunterricht, aufgezeigt an einer Unterrichtsreihe über iterative Näherungsverfahren in der 10. Klasse. Schriftliche Hausarbeit für die 2. Staatsprüfung. Bonn

Projektunterlage.

ZPG ML/ME - FEoLL, Paderborn 1977

Schreiber, W.

Einsatz des Taschenrechners bei der Anwendung eines Näherungsverfahrens -
Vorbereitung des Grenzwertbegriffs.

Projektunterlage.

ZPG ML/ME - FEoLL, Paderborn 1976

Stohlmann, I. :

Taschenrechner in kaufmännischen Berufsschulen.

Projektunterlage.

ZPG ML/ME - FEoLL, Paderborn 1976

Sturm, L. :

Vorüberlegungen zum Schulversuch "Taschenrechner im Unterricht".

Projektunterlage.

ZPG ML/ME - FEoLL, Paderborn 1975

Thöne, A.:

Lehrer beantworten Fragen zum Modellversuch "TAIUN".

Projektunterlage.

ZPG ML/ME - FEoLL, Paderborn 1976

Thöne, A.:

Statistische Erhebung zum Modellversuch im berufsbildenden Bereich.

Projektunterlage.

ZPG ML/ME - FEoLL, Paderborn 1976

Thöne, A.:

Taschenrechner im Unterricht berufsbildender Schulen.

Projektunterlage.

ZPG ML/ME - FEoLL, Paderborn 1976

Thöne, A.:

Zum Einsatz von Taschenrechnern in berufsbildenden Schulen.

Projektunterlage.

ZPG ML/ME - FEoLL, Paderborn 1975

Wambach, M.:

"Iterative Bestimmung von Nullstellen". Eine Unterrichtsreihe mit Ver-
wendung von Taschenrechnern in einem Leistungskurs der Jahrgangsstufe 12.

Arbeitspapier.

ZPG ML/ME - FEoLL, Paderborn 1977

Zentrumsprojektgruppe ML/ME

Bericht über "Taschenrechner im Unterricht".

Arbeitspapier.

ZPG ML/ME - FEoLL, Paderborn 1977

Zentrumsprojektgruppe ML/ME

Arbeitsband zum Bericht über "Taschenrechner im Unterricht".

Arbeitspapier.

ZPG ML/ME - FEoLL, Paderborn 1977

FEOll-Mikroprozessorsysteme (FEMIS)

GETHÖFER, H.:

Mikroprozessoren und Mikroprozessor-Systeme. Projektunterlage.

ZPG ML/ME - FEOll, Paderborn 1976

HINSKE, D.:

Einführung in die Mikroprogrammierung des Mikroprozessors MC 6800.

Projektunterlage.

ZPG ML/ME - FEOll, Paderborn 1977

PAULWEBER, M.:

Schnittstellen für den Anschluß einer Datensichtstation an das Mikrocomputersystem FEMIS-MC 6800.

Projektunterlage.

ZPG ML/ME - FEOll, Paderborn 1977

STURM, L.:

FEMIS-Mikroprozessoren und Mikroprozessorsysteme für Schulen. Einführung.

Arbeitspapier.

ZPG ML/ME - FEOll, Paderborn 1977

Ingenieurarbeiten, die im Labor der ZPG ML/ME - FEOll, Paderborn erstellt wurden:

DRÜE, S.:

Entwicklung einer Kontroll- und Bedienungskonsole für ein Mikrocomputersystem - 8080.

ZPG ML/ME - FEOll, Paderborn 1977

GÜGEL, W.:

Entwurf einer V-24 Schnittstelle für Mikroprozessor-System 8080 zum Anschluß einer Datensichtstation.

ZPG ML/ME - FEOll, Paderborn 1977

KRAUSE, J.:

Entwicklung eines Mikroprozessor-Systems.

ZPG ML/ME - FEOll, Paderborn 1976

LANGER, N.:

Entwurf einer Schnittstelle für einen Kassettenrecorder zum Anschluß an ein Mikroprozessorsystem - 8080.

ZPG ML/ME - FEOll, Paderborn 1977