

T A S K F O R C E
H U M A N R E S S O U R C E N
A L L G E M E I N E
U N D B E R U F L I C H E
B I L D U N G
J U G E N D



NEUE INFORMATIONSTECHNOLOGIEN IN DER ALLGEMEINBILDUNG

DEUTSCHLAND

Kommission der Europäischen Gemeinschaften



Dieses Dokument wurde für den internen Gebrauch der Kommissionsdienststellen ausgearbeitet. Es wird der Öffentlichkeit zugänglich gemacht, ist aber nicht als offizielle Stellungnahme der Kommission anzusehen.

Bibliographische Daten befinden sich am Ende der Veröffentlichung.

Luxemburg: Amt für amtliche Veröffentlichungen der Europäischen Gemeinschaften,
1992

ISBN 92-826-4682-3

© EGKS-EWG-EAG, Brüssel • Luxemburg, 1992

Nachdruck — ausgenommen zu kommerziellen Zwecken — mit Quellenangabe gestattet.

Printed in Luxembourg

Kommission der Europäischen Gemeinschaften

Neue Informationstechnologien in der Allgemeinbildung

Deutschland

Dokument

Dieses Dokument wurde für den internen Gebrauch der Kommissionsdienststellen ausgearbeitet. Es wird der Öffentlichkeit zugänglich gemacht, ist aber nicht als offizielle Stellungnahme der Kommission anzusehen.

Copyright EGKS-EWG-EAG, Brüssel - Luxemburg, 1992
Nachdruck - ausgenommen zu kommerziellen Zwecken - mit Quellenangabe gestattet.

Neue Informationstechnologien in der Allgemeinbildung

in Deutschland

**Hans - Georg ROMMEL
EURYCLEE - D**

April 1992

Neue Informationstechnologien in den Schulen in Deutschland

0. Zur föderalistischen Struktur der Bundesrepublik Deutschland	1
1. Grundlagen und Entwicklung des deutschen Schulsystems	1
1.1 Verfassung und Kompetenz von Bund, Ländern und Kommunen	1
1.1.1 Kompetenzen des Bundes und Kulturhoheit der Länder	1
1.1.2 Staatliche Schulaufsicht	2
1.1.3 Öffentliche und Private Schulen	3
1.1.4 Elternrecht und Mitbestimmung	3
1.2 Struktur der Schulen	4
1.2.1 Schulpflicht und Organisationsvorschriften	4
1.2.2 Gliederung der Pflichtschulen nach Stufen und Schularten	5
1.3 Zur Bildungsplanung und Lehrplanentwicklung	8
1.3.1 Organe der gemeinsamen Bildungsplanung: BLK und KMK	8
1.3.2 Instrumente der Bildungsplanung	9
1.3.3 Durchführung der Bildungsplanung in den Ländern	10
2. Durchführung der informationstechnischer Bildung in der Allgemeinbildung	12
2.1 Das Zusammenwirken örtlicher, regionaler und zentraler Regelungen	12
2.2 Staatliche Steuerung und Aktivierung besonderer Maßnahmen	12
2.2.1 BLK-Gesamtkonzept	12
2.2.2 Umsetzung durch die Länder und föderativen Ordnung	15
2.2.3 Informationstechnische Bildung in der Grundschule	16
2.2.4 Informationstechnische Grundbildung: Sekundarbereich I	20
2.2.5 Informatik im Sekundarbereich I	26
2.2.6 Informationstechnische Bildung in den Berufsschulen	27
2.3 Schwerpunkte der Maßnahmen zur Durchführung des BLK-Rahmenkonzeptes im Sekundarbereich	31
2.3.0 Einwirkungen der zentralen Infrastruktur	31
2.3.1 Zeitplanung: Modellversuche und Lehrplanregelungen	33
2.3.2 Maßnahmen zur Lehrerfortbildung	38
2.3.3 Entwicklung und Bereitstellung von Lernsoftware	41
2.4 Gleiche Chancen für Jungen und Mädchen	41
2.5 Finanzierung der Entwicklungsmaßnahmen	42
2.5.1 Aktionsfelder zur Finanzierung innovativer Maßnahmen	42
2.5.2 Maßnahmen von Bund und Länder und Praxis	43
2.5.3 Hilfe bei Beschaffung von Computern: Eltern, Hersteller	44
2.6 Einschätzung erfolgreicher Vorgehensweisen	44
2.6.1 Strategische Mischmodelle zur Sicherung des Erfolges	44
2.6.2 Konzentration auf Informationstechnische Grundbildung	44

2.6.3	Crashkampagnen und Mischmodelle zur Lehrerfortbildung	45
2.6.4	Frühzeitiger Vorrang kompatibler MS-DOS PC	45
2.6.5	Förderung neuartiger Lernsoftware	45
2.6.6	Modellvorhaben vor frühzeitiger Revision der Lehrpläne	47
2.6.7	Systematischer Vorlauf beruflicher Rahmenlehrpläne	48
2.6.8	Nachzügler haben ihre Chancen: Grundschule	48
2.6.9	Beratung zu Neuen Informationstechniken in der Schule	48
2.7	Einschätzung und Bedeutung von Schwachstellen	48
2.7.1	Offene versus strikte Regelungen	48
2.7.2	Computer im Fachraum und Computer im Klassenraum	49
2.7.3	Technikakzeptanz und Gesellschaftskritik	49
2.7.4	Vorrang der Informationstechnischen Grundbildung	49
2.7.5	Lehrbefähigung Informatik als Mängelbewirtschaftung	51
3.	Informationstechnische Bildung in der Allgemeinbildung 1992	53
3.0	Zur Abfolge der behandelten Fragenkomplexe	53
3.1	Schwerpunkte beim Einsatz neuer Informationstechnologien	53
3.1.1	Ausweitung der informationstechnischen Bildung	53
3.1.2	Übernahme Informationst. Grundbildung in die Lehrpläne	55
3.1.3	Informationstechnische Grundbildung + Informatik	62
3.2	Lehrpläne und Vordringen des Computers im Fachunterricht	66
3.3	Entwicklungsansätze für Lern- und Unterrichtssoftware	70
3.3.1	Zum Einsatz verschiedener Unterrichtssoftware	72
3.3.2	Entwicklung des Unterrichtes mit Projekten	78
3.4	Ausstattung	80
3.4.1	Grundsätze zur Ausstattung	80
3.4.2	Konkurrierende Systeme der Hardwareausstattung	81
3.4.3	Umfang der Ausstattung	81
3.5	Beratung, Lehrerfort- und Weiterbildung	82
3.5.1	Organisation der Lehrerfort- und Weiterbildung	82
3.5.2	Weiterbildung für Lehrbefähigungen zur Inform..Bildung	84
3.5.3	Adressatengruppen der Beratung und Lehrerfortbildung	86
3.5.4	Beratung durch Einsatz neuer Technologien	86
3.6	Mädchen und Jungen am Computer 1992	87
3.7	Wichtige Ergebnisse mit Computern in der Schule	88
3.7.1	Wachsendes Verständnis zum Einsatz des Computers	88
3.7.2	Pädagogische Verbesserungen mit dem Computer	88
3.7.3	Zeitgerechte Qualifizierung aller Jugendlicher	89
3.8	Neue Aktivitäten in der Schule mit Neue Technologien	90
3.8.1	Auswirkungen auf den pädagogischen Stil der Schule	90
3.8.2	Auswirkungen auf den Unterricht	90
3.8.3	Auswirkungen auf außerunterrichtliche Aktivitäten	90
3.9	Evaluierung des Einsatzes neuer Technologien in der Schule	90

3.9.1 Differenzierte Verfahren zur Evaluierung	90
3.9.2 Weitergabe der Ergebnisse von Evaluierungen	92
4. Pläne für die Zukunft	93
4.0 Denkmodelle: Expedition Bildung 2000	93
4.0.1 Übergreifende Überlegungen zur Planungsorientierung	93
4.0.2 Hilfen zur Informationstechnischen Bildung und Praxis	93
4.0.3 Ausstattung mit zusätzlichen Geräten	94
4.0.4 Mittel- und langfristige Entwicklungsphasen	96
4.1 Zum Anteil der Schulen mit Informationstechnischer Bildung	99
4.2 Zukünftige Entwicklung der Informationstechnischen Bildung	99
4.2.1 Zur Produktion von Unterrichtssoftware	99
4.2.2 Veränderte Lehrpläne und Informationstechnische Bildung	101
4.3 Zukünftige Schwerpunkte im Unterricht	102
4.3.1 Einsatz von Informationstechnologien im Fachunterricht	102
4.3.2 Inform. Grundbildung im Primar- und Sekundarbereich	103
4.3.3 Entwicklung des Unterrichtes zur Inform. Grundbildung	104
4.3.4 Weitere Entwicklung des Unterrichtsfaches Informatik	105
4.3.5 Chancengleichheit für Jungen und Mädchen	105
4.4 Verbesserung der Hardwareausstattung	107
4.4.1 Ausstattung mit zusätzlichen Geräten	107
4.4.2 Einsatz unterschiedlicher Hardwaresysteme	107
4.5 Weitere schulische Beratung zu neuen Technologien	107
4.6 Veränderungen in Aus- und Fortbildung der Lehrkräfte	109
4.6.1 Fortbildung und Beratung der Lehrer und Schulpraxis	109
4.6.2 Fortbildung: Grundbildung; Computer im Fachunterricht	110
4.6.3 Lehrerbedarf und Neue Technologien	110
4.7 Programme 'Informationstechnische Bildung' und Finanzierung	110
4.8 Veränderungen der Unterrichts- und Schulorganisation	111
4.8.1 Unterrichtsorganisation und Zeitplanung	111
4.8.2 Schulübergreifende Vorhaben im Verbund	112
4.8.3 Raumbedarf	113
4.9 Zukünftige Schule und Lernkultur mit Neuer Technologie	113

Neue Informationstechnologien In den Schulen In Deutschland

0. Zur föderativen Struktur der Bundesrepublik Deutschland

Unter den EG-Mitgliedsstaaten ist die Bundesrepublik Deutschland am weitestgehendsten föderativ organisiert. Zwar unterliegen Verfassungsgrundsätze wie der des Kataloges festgelegter Grundrechte für die Bürger oder die Pflicht des Bundes und der Länder für einen gleichwertigen Lebensstandard der Bevölkerung im ganzen Bundesgebiet zu sorgen der Regelung und Kontrolle auf Bundesebene ebenso wie das Laufbahnrecht und die Besoldung der in Bund, Ländern, Kommunen und öffentlich-rechtlichen Körperschaften Beschäftigten. Dagegen gehört zu den deutschen Verfassungsgrundsätzen, daß die Durchführung der Bundesgesetze bis auf wenige festgelegte Ausnahmen Angelegenheit der Länder ist. Auch im Rahmen einer Europäischen Union (Maastricht-Texte) bleibt die bundesstaatliche Verknüpfung des Bundes und der Länder für die Gestaltung des föderativen Systems in Deutschland bindend.

Der Vertrag von Maastricht stellt ausdrücklich fest, daß für die Organisation der allgemeinen Bildung und Schule und deren inhaltliche Gestaltung die (zukünftige) Europäische Union keine Regelungen erlassen darf. Für die Gestaltung und weitere Entwicklung der Informationstechnischen Bildung in Deutschland wird deshalb die komplizierte föderative Struktur Deutschlands und das Zusammenwirken von Bund, Ländern und nachrangig mit den Kommunen weiterhin und langfristig ausschlaggebend bleiben. Die deutschen Erfahrungen bei der Entwicklung der Informationstechnischen Bildung in der Schule für das Zusammenwirken von Partnern mit unterschiedlichen Zuständigkeiten zeigen Stärken und Schwächen bei der Entwicklung und zur Durchsetzung gemeinsamer Ziele im föderativen System des Bundesstaates.

I. Grundlagen und Entwicklung des deutschen Schulsystems

1. 1 Verfassung und Kompetenz von Bund, Ländern und Kommunen

1.1.1 Kompetenzen des Bundes und Kulturhoheit der Länder

In Deutschland ist die Kulturhoheit der Länder Kernstück ihrer Eigenstaatlichkeit. Das Grundgesetz der Bundesrepublik hat auch dem Bund eine Reihe von Kompetenzen zugewiesen, die unmittelbar oder mittelbar in die Schule eingreifen. Dazu zählt das Hochschulrahmenrecht einschließlich der Regelung des Zuganges zu den Hochschulen und die Regelung der Besoldung für die Lehrer sowie die betriebliche Berufsausbildung. Ferner wirken der Bund und die Länder aufgrund von Vereinbarungen bei der Bildungsplanung und der Förderung von wissenschaftlichen Einrichtungen von gesamtdeutscher Bedeutung zusammen.

Wo es gilt, Rahmenbestimmungen des Bundes - wie beim Hochschulrecht - in Landesrecht umzusetzen und die Wahrung des Rechtes aller Deutschen auf Freizügigkeit im ganzen Bundesgebiet und das Recht auf freie Wahl des Berufes und der Ausbildungsstätte zu garantieren, sind die Länder zur ständigen Zusammenarbeit mit dem Bund und untereinander verpflichtet. Dazu koordinieren die Länder ihre Arbeit in der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Bundesrepublik Deutschland (zukünftig KMK). Seit 1970 wirken nach einer Änderung des Grundgesetzes außerdem Bund und Länder in der gemeinsamen Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung (zukünftig BLK) für diese Bereiche zusammen.

Für die Berufliche Bildung hat das duale System mit der betrieblichen Ausbildung der Auszubildenden in Betrieb und überbetrieblichen Ausbildungsstätten und Schulpflicht zum Besuch einer Berufsschule große Bedeutung. Der Bund und die KMK stimmen die Rahmenlehrpläne der Berufsschule auf die neugefaßten Ausbildungsordnungen des Bundes für die betriebliche Ausbildung ab. Sie enthalten durchgehend umfangreiche Einzelbestimmungen zur Informations- und kommunikationstechnischen Ausbildung der Auszubildenden.

Die grundlegende Struktur der Schulen wurde durch Abkommen der Länder geregelt. Aufgrund der Ermächtigung des Hochschulrahmengesetzes des Bundes hat die KMK die Abschlußprüfung des Gymnasiums für den Hochschulzugang einschließlich bundeseinheitlicher Prüfungsanforderungen für das Unterrichtsfach Informatik im Rahmen der Abiturprüfung festgelegt. Die Gestaltung der Schulgesetze und die Verwaltung der Schule sind in diesem Rahmen ausschließlich Sache der Länder. Im Gegensatz zur föderalen und dezentralen Ordnung der Schule auf der Bundesebene ist die Schule in den Ländern zentralistisch organisiert. Die Kommunen - Kreise und Gemeinden - haben nur begrenzte Gestaltungs- und Mitwirkungsmöglichkeiten. Die Länder stellen für die öffentlichen Schule die Lehrer ein und tragen die für sie aufzuwendenden Kosten, während die Kommunen als Schulträger in aller Regel die Beschaffung und Finanzierung der Sachmittel - also z.B. der Computer - und die Errichtung und den Unterhalt der Gebäude - also der Fachräume für die Informationstechnische Bildung - wahrnehmen.

Für die ehemalige DDR (zukünftig fünf neue Länder) gelten nach dem Einigungsvertrag zwischen der Bundesrepublik Deutschland und der seinerzeitigen Deutschen Demokratischen Republik die gleichen Rechtsgrundlagen. Diese Länder haben 1991 sowohl Schulgesetze (in der Regel vorläufige) erlassen und neue vorläufige Lehrpläne bzw. Rahmenrichtlinien für die Unterrichtsfächer einschl. der Informatik eingeführt.

1.1.2 Staatliche Schulaufsicht

Die im Grundgesetz der Bundesrepublik Deutschland festgelegte Aufsicht des Staates über das gesamte Schulwesen bildet ein Kernstück für die inhaltliche Gestaltung der Schule durch Lehrpläne oder Rahmenrichtlinien sowie durch weitere Verwaltungsregelungen der Länder. Die Länder verfügen dazu über ein ganzes Bündel abgestufter Gestaltungsmöglichkeiten der Schule. Z.B. kann je nach Vorschrift der Informatikunterricht als Pflichtfach für alle Schüler oder Wahlpflichtfach zur Auswahl unter mehreren anderen Fächern eingerichtet werden. Bei Angeboten an Wahlfächern und Arbeitsgemeinschaften nehmen Schüler nur freiwillig teil.

Zur Entwicklung und Erprobung von Innovationen - z.B. zur Informationstechnischen Bildung - werden häufig zunächst Modellversuche durchgeführt, denen vorläufige Rahmenrichtlinien oder Lehrpläne zur weiteren Erprobung folgen, ehe alle Schulen zur Durchführung der endgültigen Lehrpläne verpflichtet werden. Mehr und mehr wird in den Lehrplänen den Lehrkräften ein Freiraum im Unterricht zugebilligt, um nach eigenem Ermessen den Lehrplan zu vertiefen oder das Gelernte zu festigen.

Generell wird die zentrale Vorgabe eines die Lehrer verpflichtenden Lehrplanes durch der pädagogischen Freiheit des Lehrers im Unterricht ergänzt. Damit erhält der Lehrer Spielraum zur didaktischen Gestaltung des Unterrichts. Für die Informationstechnische Bildung gehört dazu in der Regel die Entscheidung über die zu bearbeitenden Einzelbeispiele des Computereinsatzes oder die Verwendung von Lern- und Unterrichtssoftware als zusätzliches Lern- und Lehrmedium im Unterricht. Zur Verwendung von Schulbüchern (Lehrbücher) geben die Kultusministerien den Schulen Auswahllisten vor. Zum Teil. geschieht das auch für Unterrichtsmaterialien wie Broschüren und

Quellenhefte. In einem Bundesland (Nordrhein-Westfalen) ist die Verwendung von Lern- und Unterrichtssoftware an eine Genehmigungspflicht durch das Ministerium gebunden. Mit einer Generalvollmacht können die Schulen unter Beachtung weit gefaßter Kriterien jedoch recht selbständig handeln.

1.1.3 Öffentliche und Private Schulen

Das Grundgesetz der Bundesrepublik Deutschland gewährleistet die Einrichtung privater Schulen. Um als Ersatz für öffentliche Schulen anerkannt zu werden, müssen sie vom jeweiligen Bundesland genehmigt werden. Sie unterstehen den Schulgesetzen der Länder. Für staatlich anerkannte Prüfungen haben sie die entsprechenden Regelungen unter staatlicher Aufsicht zu beachten. So unterscheidet sich die informationstechnische Bildung in den Privatschulen, die als Ersatz für öffentliche Pflichtschulen besucht werden, nicht von den entsprechenden öffentlichen Schulen. Private Schulen nehmen wie öffentliche Schulen an allen Phasen der Entwicklung z.B. in der Planung und Durchführung von Modellversuchen teil und sind wie diese zur Durchführung verbindlicher Lehrplanregelungen z.B. zur Informatik verpflichtet. Allerdings steht ihnen die Beschaffung von Computern frei, wobei sie die Empfehlungen der Länder über Art und Umfang der Computerausstattung nutzen.

Die große Mehrzahl der Schüler besucht öffentliche Schulen. In den Ländern wird Religionsunterricht oder ein besonderer Ethikunterricht im Rahmen des Pflichtlehrplanes erteilt. Deshalb besteht nur in wenigen Ländern mit traditionell überwiegend katholischer Bevölkerung ein spürbarer Anteil katholischer Gymnasien.

So besuchten 1990 im gesamten heutigen Bundesgebiet 4 532.500 Schüler öffentliche Schulen gegenüber 292 200 Schüler private allgemeinbildende Schulen des Sekundarbereich I. Und im alten Bundesgebiet besuchten 3 404.700 Schüler öffentliche Grundschulen neben nur 25 100 Schüler private Grundschulen. In den fünf neuen Ländern gab es keine privaten Grundschulen. Die Schulgesetze der neuen Länder ermöglichen ebenfalls private Schulen. Neben den öffentlichen Schulen bestehen wie in fast allen alten Ländern wenige private Schulen besonderer Prägung. (BMBW: Grund- und Strukturdaten 1991/92).

1.1.4 Elternrecht und Mitbestimmung

In einigen Länder wirken nach den Schulgesetzen Vertreter der Eltern in besonderen Schul- oder Fachkonferenzen bei der Ausgestaltung des Schullebens und des Unterrichtes mit: z.B. bei der Auswahl der Schulbücher aus vorgegebenen Listen des Kultusministeriums. In einem Bundesland ist die Mitbestimmung der Eltern bei der Gestaltung der Lehrpläne gesetzlich festgeschrieben.

Insgesamt haben im wesentlichen die Eltern auf die Ausgestaltung der Inhalte der informationstechnischen Bildung nur indirekt eingewirkt. Zunächst brachten Eltern im Sekundarbereich erhebliche Mittel zur Computerbeschaffung in den Schulen auf.

Im Gegensatz zur gesetzlich festgelegten Mitwirkung von Vertretern der Arbeitgeber und Arbeitnehmer bei der Gestaltung der außerschulischen Beruflichen Bildung bestehen für eine Zusammenarbeit der Wirtschaft mit der allgemeinbildenden Schule keine Regelungen. Durch die Arbeitgeberverbände wurden - teilweise mit Unterstützung des Bundes - jedoch besondere Aktivitäten zur Einführung der informationstechnischen Bildung in der Schule durch Arbeitsgemeinschaften 'Schule und Wirtschaft' organisiert, in denen Mitarbeiter aus der Wirtschaft und Lehrer zusammenarbeiten. In einzelnen Ländern sind für Schüler der Jahrgangsstufen 8 - 9 z.T. Berufspraktika vorgeschrieben, die zusammen mit der örtlichen Wirtschaft auch im Blick auf Einführung in die Praxis mit dem Computer organisiert werden.

1.2 Struktur der Schulen

1.2.1 Schulpflicht und Organisationsvorschriften

Die Regelung der Schulpflicht obliegt den Ländern. Die Schulpflicht für die allgemeinbildende Pflichtschule beginnt in aller Regel im 7. Lebensjahr für 9 Schuljahre bis zum 15. Lebensjahr. In Nordrhein-Westfalen und Berlin beträgt die allgemeine Schulpflicht 10 Schuljahre bis zum 16. Lebensjahr. Immer mehr Schüler besuchen freiwillig ein 10. Schuljahr in der Hauptschule. Bayern führte nach dem 9. Schuljahr einen besonderen Qualifizierenden Hauptschulabschluß ein.

Die Berufliche Pflichtschulzeit (Teilzeit) für Auszubildende gilt für die gesamte Dauer der in der Regel 3 - 3 1/2 jährigen dualen Berufsausbildung. Diese Schulpflicht besteht auch in der Regel weiter, wenn die Ausbildungszeit über das 18. Lebensjahr hinausgeht. Jugendliche, die keine andere allgemeinbildende oder berufliche Schule im Sekundarbereich II besuchen, sind ebenfalls zum Besuch der Berufsschule verpflichtet. Die Übersicht zeigt, daß sich das Schulwesen in Deutschland durch einige Merkmale vom den Bildungssystemen anderer Industrieländer unterscheidet.

- Im Primarbereich besteht eine für alle Jugendlichen verbindliche Grundschule von vier bzw. sechs Jahren (nur in Berlin und Brandenburg).
- Im Sekundarbereich I besteht für alle Jugendlichen Schulpflicht in fünf bzw. vier parallel organisierten Schularten.
- Im Sekundarbereich II hat die 'duale' Form der beruflichen Ausbildung große Bedeutung. Neben dem Schwerpunkt der Ausbildung in außerschulischen Lernorten (Betrieb, überbetrieblichen Werkstätten), besteht für die Auszubildenden Schulpflicht zum Besuch einer Berufsschule (In der Regel zwei Tage in der Woche). Die Berufsschule wird von den Ländern und Kommunen nach den gleichen Grundsätzen organisiert, die für die allgemeinbildenden Schulen gelten.

Jahrgangsstufe

Schuljahr

Bildungssystem im Primar- und Sekundarbereich

Im Deutschen ist Bildung der gemeinsame Oberbegriff für allgemeine Bildung und berufliche Ausbildung

Sekundarbereich				Berufliche Schulen		Allgemeinbildende Schulen		
Sekundarbereich II Berufliches Duales System				Berufs- fach	Fach- ober	Gym- na	Ge- samt	
18		Berufsschule und Betrieb						13
17								12
16								11
Sekundarbereich I		Son- der	Hauptschule	Realschule	si	schu		
15								10
14								9
13			(Hamburg, Hessen: Haupt- und Realschulen), Sachsen: Mittelschule, Sa.-Anhalt: Sekundarschule; Thüringen.: Regelschule)					8
12			Orientierungsstufe					7
11			schulformabhängig - - schulformunabhängig			um	le	6
10								5
Primarbereich		schu- le	Grundschule					
9			Berlin: 6 Jahre					4
8								3
7								2
6								1

Die Fachaufsicht über die informationstechnische Bildung wird in der Regel in den Kultusministerien der Länder und ihren nachgeordneten Schulaufsichtsbehörden für den ganzen Aufsichtsbezirk einem Fachdezernenten zugeordnet. Diesem stehen Fachberater oder -leiter zur Seite, die weiterhin in einer Schule einige Stunden unterrichten. Dezernate und Fachberater werden im allgemeinen spezialisiert für informationstechnische Grundbildung, Informatik und Berufliche informationstechnische Bildung eingesetzt.

Die überwiegende Mehrheit der allgemeinbildenden Schulen ist als Halbtagschule organisiert, wobei an fünf Wochentagen in der Grundschule bis zu 28 Wochenstunden und den allgemeinbildenden Sekundarschulen bis zu 32/35 Wochenstunden Unterricht erteilt wird. Für die informationstechnische Bildung ist die Einrichtung von Arbeitsgemeinschaften von Bedeutung, die als zusätzliches Angebot für die Schüler im Anschluß an den Vormittagsunterricht oder am Nachmittag eingerichtet werden.

Die interne Schulleitung ist je nach Landesrecht mit einer Mischung kollegialer und direktorialer Elemente organisiert. Der Schulleiter vertritt die Schule gegenüber dem Schulträger, der seinerseits für die Beschaffung von Computern und Software sorgen muß bzw. sorgen kann. Die schulinternen Fragen zur Abstimmung der inhaltlichen und organisatorischen Gestaltung der informationstechnischen Bildung werden überwiegend in besonderen Fachkonferenzen beraten und dort entschieden. Den Fachkonferenzen gehören die unterrichtenden Fachlehrer und in einigen Ländern auch Vertreter der Eltern und Schüler zur Mitwirkung bei bestimmten Fragen an.

1.2.2 Gliederung der Pflichtschulen nach Schulstufen und Schularten

1.2.2.1 Schularten im Sekundarbereich

Die Gliederung der Schularten im Sekundarbereich I und die Verteilung der Schüler ist im Sekundarbereich I durch mehrere sich überschneidende Entwicklungen gekennzeichnet:

- Behinderte Schüler werden entsprechend ihren besonderen Behinderungen in selbständigen Sonder- oder Förderschulen unterrichtet.
- Nach dem 2. Weltkrieg setzte sich in Westdeutschland zunächst das dreigliedrige Schulsystem mit Haupt- Realschule und Gymnasium durch, das bis auf Bayern und Baden-Württemberg nach und nach durch integrierte Gesamtschulen ergänzt wurde.
- In ganz Deutschland werden die Jahrgangsstufen 5 und 6 im Sekundarbereich schulartbezogen oder schulartunabhängig als Orientierungsstufe geführt, wobei erst danach die endgültige Zuordnung des Schülers zu einer der angebotenen weiterführenden Schularten erfolgen soll.
- Die fünf neuen Länder *Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen, Sachsen-Anhalt* und *Thüringen* haben im Schuljahr 1991/92 (*Sachsen* erst endgültig 1992/1992) das allgemeinbildenden Schulwesens dem westdeutschen angepaßt. *Mecklenburg-Vorpommern* übernahm die einfache Dreigliedrigkeit mit Hauptschule, Realschule und Gymnasium. Drei Länder (*Sachsen, Sachsen-Anhalt* und *Thüringen*) führten in der Ablösung der einheitlichen Polytechnischen Oberschule der ehem. DDR Haupt- und Realschule unter einem gemeinsamen Dach (Regelschule, Mittelschule, Sekundarschule) zusammen, wobei entweder der Hauptschulabschluß nach der 9. Jahrgangsstufe oder der Realschulabschluß nach der 10. Jahrgangsstufe erworben werden kann. Der Unterricht

wird für alle Schüler sowohl integriert wie entsprechend dem angestrebten Haupt- oder Realschulabschluß getrennt erteilt. Daneben wurden nach westdeutschem Vorbild 1991/92 die Erweiterten Oberschulen in Gymnasien umgewandelt und zahlreiche neue Gymnasien eingerichtet. Das Saarland und Rheinland-Pfalz werden ebenfalls eine größere Anzahl von Haupt- und Realschulen nach dem Modell einer integrierten Haupt- und Realschule zusammenführen.

- Der Anteil der Schüler, die mit einem anerkannten Schulabschluß den Sekundarbereich verlassen ist seit Jahrzehnten ständig gestiegen, während der Anteil der Schüler ohne einen der anerkannten Abschlüsse ständig gesunken ist.

Schüler der Hauptschule, die Schule verlassen (alte Länder)

	<i>ohne Hauptschulabschluß</i>	<i>mit Realschulabschluß</i>
1976	16%	5%
1980	12,5%	7,5%
1984	10,8%	10,5%
1987	9%	14%

Quelle: Arbeitsgruppe Bildungsforschung/Bildungsbericht am MPI Berlin 1990

Elternwünsche für die Schulbildung ihrer Kinder (alte Länder)

1990	Elternwunsch nach Hauptschulabschluß	10%
	Elternwunsch nach Abitur (Gymnasialabschluß mit Hochschulberechtigung)	56%

Quelle: Institut für Schulentwicklungsforschung 1990

Anteil der Studienanfänger am Durchschnittsjahrgang der 19 bis unter 21jährigen Bevölkerung (Deutschland insgesamt)

1989	18,2%
1990	19,9%
1991	21,8%

Zugrunde liegt dem der Wunsch vieler Eltern, daß ihre Kinder eine höhere Schulbildung erhalten. In Deutschland ist der Zugang zum Besuch weiterführender beruflicher Fachschulen und der Hochschulen in der Regel an den Erwerb einer der Schulabschlußzeugnisse als notwendige Voraussetzung gebunden. Nur der Eintritt in das berufliche duale Ausbildungssystem setzt kein besonderes Abschlußzeugnis voraus.

Für die informationstechnische Bildung ist von großer Bedeutung, daß alle Bildungsgänge im Sekundarbereich unabhängig von der Schulpflicht auf den vollen Durchgang bis zum Abschluß angelegt sind.

Der Bericht konzentriert sich deshalb auf den allgemeinbildenden Sekundarbereich I einschließlich des Jahrgangs 10, der in der Mehrheit der Länder im Anschluß an die Schulpflicht besucht wird. Um den Gesamtzusammenhang der deutschen informationstechnischen Bildung nicht aus den Augen zu verlieren, wird auf die berufliche informationstechnische Bildung in der für Auszubildende schulpflichtigen Berufsschule eingegangen, während die anderen Beruflichen Schulen und die gymnasiale Oberstufe im Sekundarbereich II freiwillig besucht werden.

Bei der Verteilung der Schülerströme auf die Schularten wächst in den westdeutschen alten Ländern I im Sekundarbereich I seit mehr als 20 Jahren kontinuierlich der Anteil

der Schüler in Realschulen, Gesamtschulen und Gymnasien und derjenigen Hauptschüler, die einen mindestens 10jährigen Bildungsgang absolvieren wollen.

Relativer Anteil der Hauptschüler im Sekundarbereich I (alte Länder)

1980 (7. Jahrgangsstufe)	38,8 %
1984 (7. Jahrgangsstufe)	37,0 %
1988 (Sekundarbereich I insgesamt)	35,0 %

Quelle: Arbeitsgruppe Bildungsforschung/Bildungsbericht am MPI Berlin 1984 und 1990

Flächenland Schleswig-Holstein Hauptschule 8. Schuljahr

1980	36,2%
1990/91	33,1.

Quelle: Protokolle Landtag Schleswig-Holstein 1992

Bei der Hauptschule gibt es generelle Unterschiede zwischen einigen Flächenländern mit einem Anteil von ca. 33% bis zu etwa 50%. gegenüber den Stadtstaaten und großen Städten mit weniger als 25% Anteil der Hauptschüler. Insgesamt hält der langsame bisher nicht gebrochene Rückgang des prozentualen Anteils der Hauptschüler an.

Relativer Anteil der (integrierten) Polytechnischen Oberschule in den neuen Ländern zur Zeit der ehm. DDR

In der ehemaligen DDR - den neuen Ländern - stieg mit der Einführung einer 10jährigen Polytechnischen Oberschule frühzeitig der Anteil der Schüler an, die nach dem 8. Schuljahr den Schulbesuch fortsetzten. Ihr Anteil betrug 1977 93,2 %. Dieser Anteil blieb bis zur Vereinigung Deutschlands konstant.

Quelle: O. Anweiler in Bundesrepublik Deutschland und Deutsche Demokratische Republik - Die beiden deutschen Staaten im Vergleich 1980

Relativer Anteil der Schularten im Sekundarbereich I nach der Vereinigung 1990

Für Deutschland als Ganzes vermittelt die Zusammenfassung des relativen Schulbesuchs im Sekundarbereich I 1990 einschließlich der 1990 noch bestehenden Polytechnischen Oberschule in der ehemaligen DDR in Verbindung mit einer sehr groben Schätzung für den Besuch des laufenden Schuljahr 1991/92 einige Hinweise auf die weitere Entwicklung:

	Orientierungs- stufe	Haupt- schule	Real- schule	Gesamt- schule einschl POS	Gymnasium
1990	5,8 %	21,7	17,8%	27,8%	21,2%
1991	5,8%	24%	24 - 25%	21 - 24%	21 - 24%

Quelle: BMBW Grund- und Strukturdaten 1991/192 und eigene Berechnungen.

zur Zeit verteilt sich der relative Schulbesuch in Deutschland etwa gleichmäßig auf die vier Schularten Hauptschule, Realschule, Gymnasium und Gesamtschule/+ Integrierte Haupt- und Realschulen. (In der groben Einschätzung wurde versucht, die Schüler der neuen integrierten Schule in drei neuen Ländern (Regelschule, Sekundarschule, Mittelschule) entsprechend den von den Schülern angestrebten Abschlüssen aufzuteilen. Entsprechend der westdeutschen Tendenz verzeichnen in den fünf neuen Ländern die neu eingerichteten Gymnasien einen großen Zulauf, während andererseits der Ersatz der

Polytechnischen Oberschule durch eine integrierte Haupt- und Realschule mit einem Abschluß nach 10 Schuljahren - als erweiterter Hauptschul- oder Realschulabschluß - die Schulwahl beeinflußt haben mag.

Nach dem erfolgreichen Besuch der Hauptschule oder der Realschule wird im Sekundarbereich I ein Abschluß der entsprechenden Schulart erworben. Soweit landesspezifisch in diesen Schularten Informatik als Wahlpflichtfach ausgewiesen und belegt wird, werden Abschlußnoten in die Gesamtbewertung mit einbezogen. Eine getrennte Bewertung für Leistungen in Arbeitsgemeinschaften oder zur Informationstechnischen Grundbildung erfolgt nicht.

Die beschriebene Tendenz wirkt sich beachtlich auf die Beurteilung der weiteren Entwicklung der Informationstechnischen Bildung in den Pflichtschulen aus. Realschule, Gesamtschule und Gymnasium vermitteln nach ihrem Selbstverständnis ein anspruchsvolleres Angebot an Informationstechnischer Bildung, wobei die Gesamtschulen gleichfalls ein breites Spektrum anstreben. Die KMK wird bis 1994 entscheiden, ob für das Abitur als Abschlußprüfung des Gymnasiums mit einer Berechtigung zum Hochschulzugang wie bisher in der Bundesrepublik Deutschland ein 13jähriger oder wie in der ehemaligen DDR ein 12jähriger Schulbesuch in der Regel Voraussetzung für das Abitur bleibt.

1.2.2.2 Pflichtschule im Sekundarbereich II

Im Sekundarbereich II besuchten 1990 etwa zwei Drittel der Schüler des Sekundarbereiches II eine Pflichtberufsschule für die Ausbildungsgänge des beruflichen Dualen Systems, in denen die Informationstechnische Berufliche Bildung im Rahmen des Pflichtlehrplanes erteilt wird.

Quelle: BMBW Grund- und Strukturdaten 1991/192 und eigene Berechnungen.

Hinzuweisen ist darauf, daß in allen anderen beruflichen und allgemeinbildenden Vollzeitschulen, die z.B. die verschiedenen Formen der Hochschulreife vermitteln, nach Schulart differenziert ebenfalls Informationstechnische Bildung, sei es im spezifischen berufsbezogenen Fachunterricht, sei es in einem besonderen Unterrichtsfach Informatik, vermittelt wird.

1.3 Zur Bildungsplanung und Lehrplanentwicklung

Die Verknüpfung von Bildungsplanung und Lehrplanentwicklung in Deutschland hat die Entwicklung der Informationstechnischen Bildung erheblich beeinflußt. Die Regierungen bedienen sich hierzu unterschiedlicher Instrumente. Sie sind mit anderen EG-Mitgliedstaaten in mancher Beziehung vergleichbar, bleiben aber im Wesentlichen von den besonderen föderativen Bedingungen geprägt. Eine vielhundertjährige Tradition regionaler Selbstbestimmung in Verbindung mit dem gesamtstaatlichen Bewußtsein und der Zentralismus moderner bürokratischer Organisation auf verschiedenen Ebenen prägt in Deutschland signifikant die Entwicklung Informationstechnischer Bildung im Schulbereich.

1.3.1 Organe der gemeinsamen Bildungsplanung: BLK und KMK

Die BLK arbeitet als gemeinsames Organ der Bildungsplanung von Bund und Ländern seit 1970. Sie ist das Gesprächsforum von Bund und Ländern. Die Arbeit konzentrierte auf eine gemeinsame Orientierung von Bund und Ländern zu einzelnen besonders wichtigen Entwicklungsfragen und auf gemeinsame Förderung von Modellversuchen im Bildungswesen, die nach einem bereits 1971 zwischen Bund und Ländern geschlossenem Abkommen erfolgt.

Die BLK behandelt Themen der Informationstechnischen Bildung in ihrem Ausschuß Bildungsplanung und die sich bei Innovationen wie der Informationstechnischen Bildung

stellenden Fragen in ihrer Projektgruppe 'Innovationen'. Bei den Abstimmungen verfügt der Bund in der BLK über die gleiche Anzahl Stimmen wie die Länder. Für Entscheidungen genügt eine qualifizierte Mehrheit von Dreiviertel der Stimmen. Bei den Abstimmungen wird aber letztlich Einmütigkeit erwartet.

Die KMK arbeitet als Organ zur Selbstkoordinierung der Länder. Dort werden vor allem Fragen behandelt, die Praxis der Schulstruktur und die gegenseitige Anerkennung der Schulabschlüsse und der Lehrerausbildung zwischen den Ländern berühren, wobei sich die Vorgaben zum Unterricht und zur Unterrichtsorganisation überwiegend auf den Sekundarbereich II mit der gymnasialen Oberstufe sowie die Rahmenlehrpläne für die Berufsschule beziehen. Die Entscheidungen der KMK setzen das Einvernehmen aller 16 Länder voraus.

Für die informationstechnische Bildung wird der Informationsaustausch zwischen den Ländern durch eine in unregelmäßigen Abständen tagende Arbeitsgruppe der Ministerialreferenten gefördert. Diese Arbeitsgruppe erarbeitete 1983 einen Bericht der KMK zur *Entwicklung des Informatikunterrichtes in der Bundesrepublik Deutschland*, dem 1986 ein weiterer *Bericht zu Neuen Medien und Unterrichtstechnologie in der Schule* und 1990/91 ein Bericht *Neue Informations- und Kommunikationstechniken in der Schule* folgte. Die Veränderung der Titel der Berichte von der Beschränkung auf den Informatikunterricht bis zum umfassenden Begriff der neuen Informations- und Kommunikationstechniken ist signifikant für die Ausweitung der informationstechnischen Bildung und ihrer Bedeutung im Schulbereich.

1.3.2 Instrumente der Bildungsplanung

1.3.2.1 Planungsorientierung auf Bundesebene einschl. Beschlüssen

Als Grundlage der informationstechnischen Bildung ist für den Schulbereich seit Mitte der 70er Jahre unverändert die *Förderung von Modellversuchen* auf Empfehlung der BLK und die Festlegung *Einheitlicher Prüfungsanforderungen für das Fach Informatik in der Abiturprüfung* wichtig. Seit der Entwicklung der Mikroelektronik hat die Planungsorientierung der BLK mit den aufeinander folgenden *Rahmenkonzepten für die informationstechnische Bildung in den einzelnen Bildungsbereichen* 1984 ff. und einem *Gesamtkonzept* 1987 für die informationstechnische Bildung im Schulbereich grundlegende Bedeutung. BLK-Rahmenkonzept- und Gesamtkonzept bleiben auch für die nächsten Zeitabschnitt die Grundlage der Gestaltung der informationstechnischen Bildung in Deutschland. Die föderativ organisierte Struktur Deutschlands spiegelt sich in diesem Rahmen mit der gemeinsamen Zielsetzung aller Beteiligten aber unterschiedlichen Einzelmaßnahmen in den Ländern wieder.

1.3.2.2 Gemeinsame Förderung von Modellversuchen nach Empfehlung der BLK

Im Rahmen der BLK ist durchgehend seit 1971 die koordinierte Vorbereitung, Durchführung und wissenschaftlicher Begleitung von Modellversuchen ein weiteres zentrales Instrument der Bildungsplanung in der Bundesrepublik Deutschland. Modellversuche sind seit Jahrzehnten das vorrangige Instrument, um Neuerungen im Bildungswesen in einem begrenztem Feld zu entwickeln und zu erproben. Damit wird die Qualität der Bildungsangebote verbessert und Fehlentwicklungen vorgebeugt, wie sie mit sofortigen flächendeckenden Regelungen oder bloßen Aufsichtsmaßnahmen nicht möglich sind. Über die Förderung der von den Ländern angemeldeten Vorhaben wird nach der fachlichen Begutachtung durch Berichterstatter von Bund und Ländern in der BLK-Projektgruppe Innovationen entschieden. Zu den einzelnen Vorhaben können selbständige wissenschaftliche Begleitungen durchgeführt werden. Bei der Umsetzung und Übernahme von Modellversuchsergebnissen durch andere Länder - z.B. zur informationstechnischen Bildung - spielen zahlreiche Faktoren eine Rolle, wie die bildungspolitische Einschätzung der Ergebnisse und die verfügbaren Haushaltsmittel.

Der Bund übernimmt bei den empfohlenen Modellversuchen 50% der innovativen Kosten. Die einzelnen Vorhaben erhielten im Durchschnitt 160 000 Dm bei einer Laufzeit von durchschnittlich vier Jahren und vier Monaten. Insgesamt wurden mit dem Instrument der Modellversuche seit 1971 weit mehr als 2 000 Vorhaben unterstützt.

1.3.2.3 Gemeinsames Ergebnisprotokoll Bund und KMK

Für die Entwicklung der informationstechnischen Beruflichen Bildung im Rahmen des Unterrichtes an den Pflichtberufsschulen für die Ausbildungsberufe des Dualen Systems ist das Ergebnisprotokoll von Bund und KMK zur Abstimmung der Ausbildungsordnungen des Bundes und der Rahmenlehrpläne der KMK ein wichtiges Instrument, das reibungslos die Koordinierung der notwendigen Abstimmung in der beruflichen Dualen Ausbildung in Betrieb und Schule auf Bundesebene für ganz Deutschland ermöglicht. Das Besondere ist hierbei, daß ausschließlich auf der Grundlage eines Protokolls ohne formelle Vereinbarung seit der Abstimmung des Protokolls im Jahre 1973 reibungslos die notwendigen Koordinierungsarbeiten durchgeführt werden.

1.3.3 Durchführung der Bildungsplanung in den Ländern

1.3.3.1 Kommissionen und Landesinstitute

Die Länder nutzen für die Durchführung und Weiterentwicklung der informationstechnischen Bildung im Schulbereich den koordinierten Ausbau ihrer Institutionen zur Fortbildung der bereits tätigen Lehrer (Lehrerfortbildung), zur Curriculumentwicklung und zur Beratung der Schulen. Die forcierte Einführung der informationstechnischen Bildung im Sekundarbereich führte zu Folgerungen mit der noch strengeren Vernetzung der Entwicklungsplanung mit vorausschauender Lehrerfortbildung, Beratung für Schulen und Lehrer und Curriculumentwicklung. Es hat sich gezeigt, daß nur so die mit den Innovationen der informationstechnischen Bildung angestrebte Zielsetzung konfliktfreier und zuverlässiger zu erreichen war.

Die den Kultusministerien unmittelbar zugeordneten Landesinstitute für Lehrerfortbildung übernahmen deshalb im Laufe der 80er Jahre zum Teil selbst in eigenen Abteilungen und Stellen die umfangreichere Betreuung der Curriculumentwicklung und die systematische Beratung der Schulen und Lehrkräfte. Soweit noch keine eigenen Beratungsstellen eingerichtet waren, wurden in allen alten Ländern neue Informations- und Beratungsstellen für Informations- und Kommunikationstechniken organisiert und in der Regel den Landesinstituten für Lehrerfortbildung bzw. Curriculumentwicklung und Unterrichtsforschung zugeordnet. In den neuen Ländern hat man aus den westdeutschen Erfahrungen bis auf Sachsen die Schlußfolgerungen gezogen, Lehrerfortbildung, Curriculumentwicklung und die Informations- und Beratungsstellen für Neue Informations- und Kommunikationstechniken in einem Landesinstitut zusammenzuführen.

Auf Bundesebene ist in diesem Zusammenhang noch auf den Einsatz des von allen Ländern getragenen FWU, Institutes für Film und Bild in Wissenschaft und Unterricht, zur Entwicklung von Unterrichtsmedien für die informationstechnische Bildung und des Bundesinstitutes für Berufsbildung zur beruflichen informationstechnischen Bildung zu verweisen. Beide Institute haben mit der Einführung oder dem Ausbau der informationstechnischen Bildung in den 80er Jahren neue Aufgabenbereiche zur Entwicklung von Unterrichtsprogrammen an sich gezogen und zusätzliche Beratungsverfahren entwickelt.

1.3.3.2 Modell- und Schulversuche und Lehrplanarbeiten

Die Lehrpläne werden von den Kultusministern bzw. den Landesregierungen festgelegt. Die Schulgesetze der Länder enthalten in der Regel nur Bestimmungen zur

Schulstruktur und zu den Bildungs- und Erziehungszielen und zur Aufgabe einzelner Schularten. Die Initiativen zur Neugestaltung oder Revision von Lehrplänen kommen fast immer vom Kultusminister. Die Landesinstitute oder die entsprechenden Grundsatzreferate der Kultusministerien legen häufig Grundsatzpapiere und mittelfristige Zeitplanungen vor, in denen die Leitideen der Revision und der Aufbau der Lehrpläne angesprochen werden. Die notwendigen Lehrplanarbeiten zur Informationstechnischen Bildung führen in den Länder eigene Kommissionen oder die Lehrplankommissionen der beteiligten Fächer - z.B. für Mathematik und Informatik - durch, wozu die notwendigen Personal- und Sachentscheidungen durch den vorgesetzten Kultusminister getroffen werden. Als Mitglieder werden qualifizierte Fachexperten aus der Praxis und der Lehreraus-, Fort- und Weiterbildung einschließlich der Fachdidaktik in den Hochschulen berufen. Bei der Arbeit der Lehrplankommissionen wird auf die Ergebnisse von Modellversuchen im Vorlauf ebenso wie auf ein Bündel vermischter pädagogischer und politischer Anforderungen zurückgegriffen. Die Verfahren veränderten sich nicht während des Ausbaus der Informationstechnischen Bildung im Schulbereich.

Quellen

Christoph Führ: Schulen und Hochschulen in der Bundesrepublik Deutschland Bonn 1988
Arbeitsgruppe Bildungsforschung am Max-Planck-Institut für Bildungsforschung: das Bildungswesen in der Bundesrepublik Deutschland Reinbeck bei Hamburg 1984
Arbeitsgruppe Bildungswesen am Max-Planck-Institut für Bildungsforschung: das Bildungswesen in der Bundesrepublik Deutschland Reinbeck bei Hamburg 1990
Klaus Klemm/ Hans-Günter Rolff/ Klaus-Jürgen Tillmann: Bildung für das Jahr 2000 1985 Reinbeck bei Hamburg
Stefan Hopmann: Lehrplanarbeit als Verwaltungshandeln Kiel 1988
Horst Weishaupt/Brigitte Steinert/ Jürgen Baumert: Bildungsforschung in der Bundesrepublik Deutschland Bonn 1991
Bundesminister für Bildung und Wissenschaft: Modellversuche in der Bewährung Bonn/Bad Honnef 1989

2. Durchführung informationstechnischer Bildung in der Allgemeinbildung

2.1 Das Zusammenwirken örtlicher, regionaler und zentraler Regelungen

Die Einführung der Mikroelektronik bedeutete anfangs der 80er Jahre eine umfassende Herausforderung und führte zu leidenschaftlich geführten Auseinandersetzungen um die Folgewirkungen und die notwendigen Folgerungen auf allen Ebenen des gesellschaftlichen und staatlichen Lebens. Der Bund und die Länder wie die Kommunen fühlten sich ebenso betroffen wie die Wirtschaft und die Sozialpartner der Arbeitgeber und Arbeitnehmer. Die umfassende Weiterentwicklung und Durchführung der informationstechnischen Bildung in Deutschland wurde ein Beispiel für das effektive Zusammenwirken staatlicher und gesellschaftlicher Kräfte mit einer klaren Aufgabenteilung der Institutionen und Organisationen. Die Einführung der informationstechnischen Bildung in den ostdeutschen Ländern nach der Wiedervereinigung bestätigte das effektive Zusammenwirken der gemeinsamen Vorgaben auf Bundesebene mit regionalen Modellen der schwierigen Umgestaltung des Schulwesens der neuen Länder. So wird ungeachtet aller besonderen Interessen der Ausbau der informationstechnischen Bildung in den neuen Ländern ohne Widersprüche gemeinsam forciert.

2.2 Staatliche Steuerung und Aktivierung besonderer Maßnahmen

2.2.1 BLK-Gesamtkonzept

1983 waren sich in der BLK die Vertreter des Bundes und der Länder einig, daß alle Bildungsbereiche die Herausforderung der neuen Informations- und Kommunikationstechnologien aufnehmen mußten. In diesem Kontext wurde in der Bundesrepublik Deutschland mehr als in anderen EG-Mitgliedsstaaten diskutiert, daß der sich vollziehende Wandel nicht nur die Wirtschafts- und Arbeitswelt berührt sondern auch weitreichende politische, rechtliche und gesellschaftliche Auswirkungen mit sich bringt. In Berichten von Regierungskommissionen und Fachgremien aller politischen Richtungen wurde herausgearbeitet, daß der Umgang mit den neuen Techniken tief auf bisherige Arbeits- und Denkweisen einwirkt. Bund und Länder bekräftigten deshalb ausdrücklich, daß Bildung für Neue Informationstechniken nicht einfach als technische Handhabe begriffen werden darf. Im Hinblick auf neue Informations- und Kommunikationstechniken müsse Bildung ihren eigenen Beitrag zur Lösung der aufkommenden Probleme leisten, weil sie auf das ganze Leben und den Beruf vorbereitet. Die Herausforderung der Neuen Informations- und Kommunikationstechniken betreffe alle Bildungsbereiche von der Schule, Berufsausbildung und der Hochschule bis zur Weiterbildung in allen Lebensphasen.

Zugleich stellte die BLK ausdrücklich fest, daß die Auswirkungen der neuen Techniken kritisch untersucht werden müssen und hierzu Inhalte und Methoden zu entwickeln seien. die sinnvolle Erfüllung eines erweiterten Bildungsauftrages gewährleisten. Denn der Bildungsauftrag müsse die Verträglichkeit mit unserem kulturellen Erbe ebenso sicherstellen wie der Selbstentfremdung des Menschen beispielsweise durch unangemessenen Umgang mit der neuen Technik entgegenwirken.

Die BLK hat 1984 - 1986 in zeitlicher Abfolge das BLK-Rahmenkonzept für Schule und Ausbildung (für allgemeine und berufliche Bildung), anschließend ein BLK-Rahmenkonzept für die Hochschule und ein BLK-Rahmenkonzept für Weiterbildung der Erwachsenen vorgelegt. Die ersten Erfahrungen nach der Verabschiedung wurden 1987 in dem Gesamtkonzept zur informationstechnischen Bildung für alle Bildungsbereiche zusammengeführt und verabschiedet. Das Gesamtkonzept stellt seither für alle Beteiligten die

gemeinsame Grundlage der Einzelregelungen für die Durchführung dar. Eine langfristige Anlage des Grundkonzeptes mit flexibler Durchführung durch alle Beteiligten in Bund, Ländern, Kommunen und der Wirtschaft bewirkt, daß die Konzepte heute wie zu Beginn als feste Bezugsgröße für den Schulbereich akzeptiert werden.

Mit dem BLK-Rahmenkonzept wurden erstmalig in den EG-Mitgliedsstaaten die informationstechnische Bildung für **alle** Bildungsbereiche: Für die Grundschule, die Sekundarschulen und die berufliche Ausbildung sowie für die Hochschulen und die Weiterbildung der Erwachsenen zusammengeführt. Die Planungsorientierung des Gesamtkonzeptes integriert die Anforderungen in den aufsteigenden Bildungsstufen. Dieses Konzept berücksichtigt, daß alle jungen Menschen frühzeitig auf die neuen und zugleich zukünftigen Veränderungen vorbereitet werden und in den weiteren Bildungsabschnitten vertieft und erweitert werden. Zugleich müssen aber Kenntnisse und Fähigkeiten zur Neuen Technik ohne vorhergehende Vermittlung in allen Altersgruppen erworben werden können, wozu analoge Elemente der frühzeitigen ersten Einführung mit eingebracht werden müssen. Das ergab sich als Schlußfolgerung der gesellschaftlichen und politischen Diskussion als zwingende Notwendigkeit für alle Verantwortlichen im Bildungsbereich in Bund und Ländern unabhängig von abweichenden politischen Überzeugungen und Vorstellungen wie aus der Verknüpfung der Anforderungen in den Pflichtschulen mit der breit eingeführten dualen Berufsausbildung und der Vorbildung und Ausbildung der Hochschulberechtigten, Studenten und Wissenschaftler wie aus der Überzeugung, daß in der zukünftigen Informationsgesellschaft in jedem Lebensalter Neues gelernt werden muß, um einzeln und als Gesellschaft die Zukunft bestehen zu können.

Für Deutschland markiert die systematische Vernetzung der informationstechnischen Bildung für alle Altersstufen und für ein lebenslanges Lernen eines der wichtigsten Grundprinzipien des Gesamtkonzeptes: Mit einem übergreifendem Einstieg für alle Schüler unabhängig vom Fachunterricht aber in ihn integriert wird begonnen, der in den aufsteigenden Altersstufen vertieft wird und für die berufliche Tätigkeit und Wissenschaft mehr und mehr spezialisiert werden kann. Die informationstechnische Bildung steht in einem Verhältnis enger Wechselwirkung mit der Gesellschaft, Berufs- und Arbeitswelt, der Wirtschaft und der Wissenschaft. Lebenslanges Lernen bleibt auch bei diesem Aspekt das geltende Stichwort für die heute wie morgen angestrebte Zielsetzung.

Der Einsatz des Computers als zusätzliches Medium im Fachunterricht der Schulen hatte in diesem Rahmen zunächst keinen Vorrang. - Nach dem Gesamtkonzept kann der Computer aber in dafür geeigneten Fächern als universales Werkzeug, als Problemlösungsinstrument und als Hilfsmittel bei der Verarbeitung großer Datenmengen und zur Veranschaulichung z.B. durch Simulationsmodelle eingesetzt werden. Der Computer soll im Fachunterricht nur dort eingesetzt werden, wo mit dem Einsatz erweiterte pädagogische Möglichkeiten zur Vermittlung der Unterrichtsziele genutzt werden können.

Die Zurückhaltung des Gesamtkonzeptes zum Computereinsatz im regulären Fachunterricht der Schulen stellte im deutschen Gesamtkonzept den wesentlichen Unterschied zum Vorgehen anderer EG-Mitgliedsstaaten dar. Ende der 80er Jahre bahnte sich ein Wandel der Einstellung bei den Verantwortlichen an. Mit vorhandener anspruchsvollerer PC-Ausstattung in den Schulen und verbesserter pädagogischer Qualität der Lern- und Unterrichtssoftware aller Arten erfolgte auch ein Wandel der ursprünglichen Zurückhaltung vieler Lehrer zu mehr Offenheit für den Einsatz des Computers im Fachunterricht. Darauf wird in der Beschreibung des Sachstandes 1992 im Einzelnen eingegangen.

Andererseits hat das Gesamtkonzept bereits neben dem Umgang mit dem Computer eine erweiterte Medienerziehung zu den neuen Technologien angemahnt und deren Bedürf-

nisse im Einzelnen beschrieben. Frühzeitig wurden die Folgerungen zur langfristig erwarteten multimedialen Entwicklung gezogen - immer unter der Perspektive, daß die Neuen Techniken unabweisbar und notwendig in die Bildung eingeführt werden müssen - aber in jeder Beziehung entmystifiziert werden sollen. Jugendliche und Bürger sollen den Computer beherrschen, aber auch zukünftig sollen sie nicht von ihm beherrscht werden. Für die allgemeine Medienerziehung wurden auf Beschluß der KMK durch das FWU und in einem vom Bundesministerium für Bildung und Wissenschaft geförderten Modellversuch in Baden-Württemberg Unterrichtsmaterialien bereitgestellt. Die Ziele der Medienerziehung wurden nicht geändert.

Das BLK-Rahmenkonzept ist deshalb wie folgt gegliedert:

Im *Sekundarbereich I*:

- Informationstechnische Grundbildung als Pflichtunterricht für alle 12/15-jährigen Schüler in den allgemeinbildenden Schulen im bestehenden Fächerkanon ohne eine Einführung eines neuen eigenen Unterrichtsfaches.
- Eine vertiefende informationstechnische Bildung als Option für 15/16jährige Schüler der allgemeinbildenden Schulen (SI) in einem eigenem Unterrichtsfach Informatik.

In diesem Rahmen der Informationstechnischen Grundbildung und der Option eines eigenen Unterrichtsfaches Informatik im Sekundarbereich werden im Bereich der allgemeinbildenden Pflichtschulen des Sekundarbereiches I die Bedingungen geschaffen, um allen Schülern die notwendigen grundsätzlichen Einsichten zu den neuen Informationstechniken, ihrer Anwendung und den gesellschaftlichen Auswirkungen zu vermitteln.

Besonders interessierte Jugendlichen können im eigenen Unterrichtsfach Informatik die Kenntnisse und Fähigkeiten erwerben, mit denen sie die Struktur und den Aufbau der Informationstechniken so gut kennen, daß sie eigene informationstechnische Lösungen und erste Anwendungen selbständig beherrschen.

Im *Sekundarbereich II*:

- Im allgemeinbildenden Gymnasium wird das Unterrichtsfach Informatik als Option vertieft fortgeführt. Die Schüler können es dann unter bestimmten Voraussetzungen als ein Prüfungsfach in der Abiturprüfung für die Berechtigung zum Hochschulzugang wählen.
- Eine berufsbezogene informationstechnische Bildung für alle anderen 15/16 - 18/19 jährigen Jugendliche erfolgt in Beruflichen Schulen der verschiedenen Fachrichtungen und Bildungsgänge sowie in den Betrieblichen Lernorten (Betriebe, Überbetriebliche Werkstätten). Sie wird je nach Ausbildungsbereich und -beruf spezialisiert.

Mit dem Gesamtkonzept für Informationstechnische Bildung und den zwischenzeitlichen Einzelregelungen des Bundes und der Länder erhielten alle Eltern, Lehrer und Schüler klare und einsichtige Informationen zu den Grundlagen Informationstechnischer Bildung. Die Unsicherheiten bei Bürgern und Verwaltung über Ziele und Fortgang wurden beseitigt. Quellen und Literatur: Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung: BLK-Rahmenkonzept für die Informationstechnische Bildung in Schule und Ausbildung 7.12.1984 und Gesamtkonzept für die Informationstechnische Bildung - Materialien zur Bildungsplanung Heft 1 Bonn 1987

2.2.2 Umsetzung durch die Länder und föderative Ordnung

Einleitender Hinweis:

Bei der Verabschiedung des BLK-Rahmenkonzeptes für Schule und Ausbildung 1984 und des Gesamtkonzeptes für Informationstechnische Bildung 1987 wurde durch die BLK und die KMK von einer mittel- bis langfristigen Umsetzung ausgegangen und zur Sicherung der Kontinuität über einen längeren Zeitraum keine festgelegten Zeitvorgaben vorgegeben. Die unter 2. beschriebene Entwicklung der Durchführung des Konzeptes überlappt sich insoweit vielfältig mit dem unter 3. abgehandelten Sachstand 1992 und der im Abschnitt 4. versuchten Einschätzung der zukünftigen Entwicklung. Die Kontinuität des Gesamtkonzeptes bildet den Hintergrund für mittel- und langfristige Aktivitäten.

Die Umsetzung des Gesamtkonzeptes verdeutlicht wie kaum ein anderer Bereich die Vorteile aber auch die immanenten Probleme eines föderativen Systems im Schulbereich. Das funktioniert solange, wie ohne Zwang die Beteiligten freiwillig zu übereinstimmenden Grundsätzen kommen aber für die Durchführung flexibel reagieren können: Das geschah zur Informationstechnischen Bildung. Denn in der BLK und der KMK wurden alle Beschlüsse zur Informationstechnischen Bildung einstimmig gefaßt.

In allen Ländern wurde mit der Verabschiedung des BLK-Rahmenkonzeptes der BLK die Informationstechnische Grundbildung in der ersten Phase durch Regierungserklärungen, Parlamentsanfragen, Hinweisen und Unterrichtsmaterialien der Landesinstitute und in Parlamentsdrucksachen der Landtage, in Erlassen oder Bekanntmachungen oder in Broschüren für Schulen, Lehren und Eltern als einheitliches Konzept zu einem Schwerpunkt der Entwicklung der Informationstechnischen Bildung im Schulbereich erklärt, gegenüber der die Weiterentwicklung des bereits im Gymnasium eingeführten Unterrichtsfaches Informatik zurücktreten konnte.

Finanzausstattung und wirtschaftliche Prosperität führten dazu, daß einige Länder große Entwicklungs- und Beratungsteams einrichten konnten und andere eher auf freiwillige Beteiligung der Lehrer ohne Zusatzhilfen setzten. Die Förderung von Modellversuchen durch das Bundesministerium für Bildung und Wissenschaft konnte und kann manches ausgleichen. Dieser Sachstand hat sich im bisherigen Planungszeitraum nicht verändert. Mit der begonnenen Einleitung der zum Sachstand 1992 unter 3. beschriebenen Entwicklung ist angesichts veränderter finanzieller Rahmenbedingungen des Bundes und der Länder für die Ausstattung der dort eingerichteten Beratungs- und Entwicklungsteams für Informationstechnische Bildung ein schärferer Maßstab angezeigt. In mehreren Ländern ist dennoch die Ausstattung der Beratungs- und Entwicklungsteams weiter verbessert worden, so in Bayern und Rheinland-Pfalz. Für die neuen Länder ergab sich 1991/1992 mit dem Aufbau eigener Landesinstitute eine neue Situation. Die Zusammenarbeit und -führung der Beratungs- und Entwicklungsteams für Informationstechnische Bildung mit den seit den 20er Jahren ausgebauten Landes- und Kreisbildstellen wirkt sich recht hilfreich aus.

Zum Kernpunkt der Diskussionen um die Entwicklung Informationstechnischer Bildung in den 80er Jahren wurde die Frage nach den zentralen Bildungs-, Lehr- und Lernzielen, die mit der Informationstechnischen Bildung verknüpft werden sollten. Über die Forderung nach schlichter Beherrschung neuer Technologien und möglicher Unterstützung der vorliegenden Fachziele durch Computereinsatz hinaus, wurde die umfassende pädagogische Herausforderung der neuen Technologien durch einen erweiterten Kanon von Bildungs- und Lernzielen betont. In den letzten Jahren wurden etwa die folgenden Ziele noch stärker herausgestellt. Neufassungen der Schulgesetze wie in Hessen oder der Richtlinien für die Neugestaltung von Lehrplänen wie in Baden-Württemberg und Schleswig-Holstein und neuen Ländern stellen dazu die Bedeutung des fächerübergreifenden Projektansatzes besonders heraus, weil die neuen Information-

und Kommunikationstechniken sehr hilfreich zur Vermittlung erweiterter Bildungsziele eingesetzt werden. Als Lehr- und Lernziele werden heute in den pädagogischen Einleitungen zur Informationstechnischen Bildung häufig genannt:

für das Lernen

- Die Förderung des Lernen lernen,
- Die Förderung des entdeckenden und forschenden Lernens,
- Die Förderung des Findens und der Erschließung geeigneter Informationen,
- Die Förderung der Verfügung und der Sicherung geeigneten Wissens,
- Die Förderung des Transfer des Gelernten,
- Die Förderung des antizipatorischen Denkens,

für das Lehren

- Das Erlernen von Fertigkeiten,
- Das Erlernen neuartiger Wahrnehmung durch Einsatz des Computers mit neuer Gestaltung: Text, Grafik, Bild,
- Die Veranschaulichung von komplexen Sachverhalten,
- Die Veranschaulichung der Wirkungen vernetzter Zusammenhänge,
- Die Modellbildung beim Wissenserwerb.

Die in einigen Ländern in diesem Zusammenhang geführte Diskussion um das selbstbestimmte Lernen wird unverändert weitergeführt. Die stärkere Mitbeteiligung des Schülers bei der Gestaltung besonderer Unterrichtsformen hat sich seit den 80er Jahren weitgehend durchgesetzt. Die ursprüngliche Unterscheidung zwischen dem Vorrang des Fachwissens von Freaks gegenüber dem im Computergebrauch unwissenden Lehrer wird seit Ende der 80er Jahre weniger herausgestellt, nachdem der einfache Umgang mit Computern mehr Gemeingut geworden ist.

Entsprechend dem BLK-Rahmen- und Gesamtkonzepten unterscheiden sich die Programme der Länder weiterhin nicht, mittelfristig allen Schülern im Pflichtunterricht (in der Regel ab Klasse 7/8) eine informationstechnische Grundbildung zu vermitteln. Bei den inhaltlichen Schwerpunkten hat es Verschiebungen und einzelne Unterschiede zwischen den Länderprogrammen gegeben.

Unterschiede bestehen:

- Bei der Einbindung in die Unterrichtsorganisation,
- Bei der Einbindung der Inhalte in den Pflichtunterricht,
- Beim organisatorischen und personellem Aufwand,
- Zur Softwareentwicklung weniger zur Lehrerfortbildung,
- In der mittelfristigen Zeitplanung.

2.2.3 Informationstechnische Bildung in der Grundschule

Zum Beginn des Einsatzes des Computers in der Schule stellt das BLK-Rahmenkonzept für die informationstechnische Bildung und Ausbildung 1984/85 lapidar folgendes fest:

"In der öffentlichen Diskussion über den Einsatz elektronischer Datenverarbeitung in der Schule wird auch erörtert, ob der Umgang mit dem Computer als eine weitere Kulturtechnik begriffen werden muß, deren Beherrschung notwendig ist, um in einer zukünftigen Gesellschaft bestehen zu können. Die Frage, ob ein solcher Anspruch berechtigt ist und wie er eingelöst werden kann, läßt sich nur differenziert beantworten; dabei sind Altersangemessenheit und Anspruchshöhe der Bildungsangebote von entscheidender Bedeutung. Das Prinzip der Altersgemäßheit erfordert eine

Entscheidung über den Beginn der informationstechnischen Bildung. In den meisten Ländern ist bereits eine Festlegung dahingehend getroffen, daß die Grundschule zumindest vorerst von einer systematischen Einführung in die informationstechnische Bildung ausgenommen werden soll. Dafür spricht, daß Schülern der Grundschule in erster Linie die traditionellen Kulturtechniken vermittelt werden müssen, deren Beherrschung für das tägliche Leben weiterhin erforderlich bleibt; auch für den Umgang mit dem Rechner sind diese Kulturtechniken eine grundlegende Voraussetzung."

Die Feststellungen des BLK-Rahmenkonzeptes 1984 wurden im BLK-Gesamtkonzept für die informationstechnische Bildung 1987 wörtlich wiederholt und nur ein einziger Satz hinzugefügt: "Inwieweit Computer diese Lernprozesse unterstützen können, wird derzeit in einigen Ansätzen erprobt". Daran hat sich seither nichts geändert. Im Unterschied zu den folgenden aufsteigenden Bildungsbereichen vom Sekundarbereich I und II über die Hochschule bis in die lebenslange Weiterbildung sind weder flächendeckende Modellversuche vorgesehen oder begonnen worden noch sind Rahmenrichtlinien oder Lehrpläne in Arbeit, die den Einsatz und die Verwendung des Computers in der Grundschule vorsehen. Zu erinnern ist daran, daß auch der Gebrauch des Taschenrechners (als Kleinstcomputer) in Deutschland in der Schule häufig erst im Sekundarbereich, da und dort sogar nicht vor dem 7. Schuljahr im Mathematikunterricht erfolgt. Die in Deutschland nach wie vor herrschende Grundauffassung zum Computereinsatz in der Grundschule wird durch die Äußerungen führender Bildungspolitiker belegt. So stellte der nordrhein-westfälische Kultusminister 1988 fest:

"Das Prinzip der Altersgemäßheit läßt ein systematisches Eingehen auf die Neuen Technologien in der Primarstufe nicht ratsam erscheinen. Ziel kann hier nur sein, eine erste Orientierungshilfe zur kritischen Einschätzung und zum sinnvollen Gebrauch der Medienangebote zu geben sowie Möglichkeiten der Nutzung der neuen Technologien als Lernmittel zu erproben." (Die Aussage entspricht dem BLK-Gesamtkonzept 1987).

Die Gründe, die zur Formulierung dieses Handlungsrahmens geführt haben, gelten auch für die kommenden Jahre. Zum einen soll weiterhin der erfahrungsbezogene und handlungsorientierte Umgang mit Personen, Sachen und Ideen den Kern der Bildungs- und Erziehungsarbeit in der Grundschule bilden, um auf diese Weise auch dem wachsenden Einfluß von audiovisuellen Medien zu begegnen. Zum anderen gilt, was im 'Gesamtkonzept für die informationstechnische Bildung der Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung' dazu übereinstimmend festgestellt wird, nämlich, 'daß Schülern der Grundschule in erster Linie die traditionellen Kulturtechniken vermittelt werden müssen, deren Beherrschung für das tägliche Leben weiterhin erforderlich bleibt. Auch für den Umgang mit dem Computer sind diese Kulturtechniken von grundlegender Bedeutung.' (Landtag Nordrhein-Westfalen, Drucksache 10/ 3581).

Die Durchführung der intendierten Klärung von Möglichkeiten des Computereinsatz als Werkzeug z.B. zum Schreiben, zur Textgestaltung oder zur Zusammenstellung verschiedener Materialien wie als Medium zum Üben/Lernen wird seit 1989 in den alten Ländern auf zwei Ebenen angegangen. In den Grundschulen entwickeln engagierte Lehrer eigene Vorstellungen zum Computereinsatz im Fachunterricht der Grundschule. Überregional ist schließlich entscheidend, daß nach Diskussionen und Grundsatztagungen von Mitarbeitern der Kultusministerien und Landesinstitute mit Wissenschaftlern und einigen der mit Computern arbeitenden Lehrer auf Bundes- und Länderebene seit 1987 systematisch die offenen Fragen aufgegriffen werden, weil nach wie vor kein gesellschaftspolitischer Konsens über den Einsatz des Computers in der Grundschule besteht. Deshalb wurden Vorhaben zur Entwicklung und Erprobung eingeleitet, bei denen sowohl Initiativen und Anregungen der Praxis wie die Folgerungen aus den grundsätzlichen Überlegungen der

Wissenschaftler und den bildungspolitischen Auffassungen der Ministerien Pate standen..

So schildert der Erfahrungsbericht einer engagierten Kollegin, wie sie von sich aus die Initiative ergriffen hat, in die Klassen Computer zu holen und dort in verschiedenen Varianten mit Computern zu arbeiten. Der Anstoß zu einzelnen Vorhaben erfolgte auch dadurch, daß Kleinst-8bit-Computer mit einfachen Programmen in großer Zahl von Eltern für den häuslichen Gebrauch gekauft werden. (1991 z.B. 300 000 Commodore C 64 und 700 000 Commodore Amiga). Eine Dortmunder Untersuchung hat bereits 1988 den Anteil der Grundschüler, die zu hause Computer nutzen, mit 15% beziffert. (ROLFF u. Mitarbeiter Dortmund 1988). Angesichts des Preisverfalls und der genannten Verkaufszahlen dürfte der Anteil inzwischen erheblich höher geworden sein. Das Softwareangebot des Handels konzentriert sich nach wie vor auf Spiele, während Übungs- und Lernprogramme zu den Kulturtechniken zwar in überschaubarer Anzahl vorhanden sind, aber vom Handel nur verhältnismäßig selten angeboten werden.

Kritik und Vorurteile der Grundschullehrer gehen häufig davon aus, daß der Computer eine zu dominierende Funktion im Unterricht einnimmt. Die praktischen Erfahrungen haben dagegen gezeigt, daß ein sorgfältig geplanter Unterricht, in dem der Einsatz des Computers im Unterricht nur einen Teil des gesamten pädagogischen Arrangements ausmacht, zu befriedigenden Ergebnissen führt. Die erzielten Ergebnisse blieben für andere Schulen unverbindlich und werden bis heute nur bedingt systematisch weitergegeben. Der Umfang dieser Aktivitäten wird auch statistisch nicht erfaßt. (LEUCHTENBERG Braunschweig 1990)

Für den Bund und die Länder blieb bei allen Aktivitäten Voraussetzung, daß die grundlegenden Kulturtechniken auf jeden Fall von allen Schülern auch ohne Einsatz des Computers erworben werden können und daß zugleich unvoreingenommen der Einsatz des Computers in der Grundschule entsprechend dem BLK-Votum geklärt werden sollte. 1987/88 wurde für eine verlässliche Ausgangslage neben einer umfassenden Literaturlauswertung und dem Aufbau einer internationalen Literaturdatenbank ein Bewertungsschema für Software erarbeitet und die Aufnahme der Ergebnisse in eine Datenbank vom Bund und einem Bundesland durchgeführt.

1989 wurden in einem bundesweiten Symposium aller Beteiligten aus der pädagogischen Wissenschaft, den Vertretern der Kultusministerien und der Schulpraxis alle Fragen zum Einsatz des Computers systematisch erörtert. Schulpraktiker und Vertreter der Schulverwaltung stimmten darin überein, daß durch die Einbeziehung des Computers in den Grundschulunterricht die Bemühungen um die Verwirklichung einer kindlichen Grundschule nicht gefährdet werden dürfen. Personale Bezüge müssen neben dem Umgang mit Unterrichtsmedien aller Art für die Gestaltung des Unterrichtes weiter leitend sein. Unter diesen Prämissen wurden folgende Einsatzmöglichkeiten des Computers in der Grundschule gesehen: Der Computer als Werkzeug zum Schreiben/Textgestaltung, der Computer als Medium zum Lernen/Üben und schließlich der Computer als Werkzeug zur Simulation.

In drei neuen systematisch angelegten und aufeinander abgestimmten BLK-Modellvorhaben wird in der Schulpraxis versucht, die gestellten offenen Fragen der Einbindung der Grundschule in die informationstechnische Bildung zu beantworten.

Niedersachsen konzentriert sich aufgrund der Initiative des Kultusministeriums auf Fragen der Verknüpfung der grundlegenden Basis des Unterrichtes in der Grundschule mit der Frage nach einer angemessenen Berücksichtigung der Phänomene der Neuen Technologien. Hierzu werden Hinweise und Unterrichtsmaterialien entwickelt, die als

curriculare Hilfe für Schüler und Lehrer zur Grundlegung eines elementaren Vorverständnis und zur Vermittlung einer entsprechenden Medienkompetenz eingesetzt werden können. Der Ausgangspunkt bleibt, daß bereits im Grundschulalter wesentliche Voraussetzungen dafür gelegt werden, welche Einstellungen Schülerinnen und Schüler zu technischen Dingen und Prinzipien gewinnen und welche Kompetenz sie sich aneignen, aktiv mit Medien und Techniken umzugehen. Ausgehend von den Erfahrungen und Erlebnissen der Schülerinnen und Schüler sollen deshalb gemeinsam in entdeckendem Lernen altersgemäße Erkenntnisse und Einsichten zur Vorbereitung auf eine intensivere sachbezogene Beschäftigung mit den Neuen Technologien in den Sekundarbereichen I und II gewonnen werden.

An den Arbeiten sind Fachdidaktiker für die beteiligten Fächer und Medienpädagogen sowie darüber hinaus externe Berater aus den wichtigen Forschungsgebieten zu Neuen Technologien beteiligt.

Materialien wurden 1989/1990 von Kommissionen entwickelt und 1990/91 im Unterricht erprobt. Sie werden 1992 in der Reihe des Kultusministeriums Niedersachsen zur Informationstechnischen Bildung veröffentlicht und allen anderen Ländern zur Verfügung stehen.

Rheinland-Pfalz erprobt seit 1990 auf Initiative engagierter Lehrer den systematischen Einsatz von Computern zum Üben, Testen und lückenschließenden Lernen. Dabei soll es nicht um die Vorwegnahme von Teilen der informationstechnischen Grundbildung gehen, auch wenn die Anwendung des Computers in der Grundschule dazu bereits einen Beitrag liefern könnte.

Angesetzt wird im Fach Mathematik der 3. und 4. Klassen mit der Entwicklung von computergesteuerten Unterrichtseinheiten. Nachdem bis zu diesem Zeitpunkt die in ähnlichen Vorhaben entwickelten Lernprogramme für den Schuleinsatz als pädagogisch unzureichend beurteilt wurden, konnten nunmehr neu verfügbare PCs mit grafikorientierter Bildschirmoberfläche genutzt werden. So wurden verbesserte Darstellungsmöglichkeiten nicht nur mit Balken und Diagrammen sondern auch mit optisch ansprechenden bunten Figuren eingesetzt. Die auf diese Weise erweiterte Vielfalt der möglichen Lernwege und ihres Einsatzes war ein wesentlicher Faktor der neu begonnenen Vorhaben. Angesichts der verhältnismäßig geringen Ausstattung der Schulen mit Computern mit grafikorientierter Bildschirmoberfläche, wurde die Entwicklung 1990 auf übliche IBM-kompatible XT-PC ohne grafikorientierte Oberfläche ausgeweitet, ohne daß auf die neu entwickelten Bildschirmkonfigurationen verzichtet wurde. Dieser Ansatz ist mit beschränkten Möglichkeiten der Fehleranalyse für ausreichende diagnostische Hilfen auf den Bereich der einfacheren Übungs- und Lernprogrammen zum lückenschließenden Lernen konzentriert und begrenzt. Die Hauptphase des rheinland-pfälzischen Vorhaben ist auf eine Laufzeit bis 1992 angelegt

Nordrhein-Westfalen möchte umfassendere Hilfen zum Ausgleich von Lernrückständen durch Computer in der Grundschule untersuchen. Dieser am weitesten ausgreifende Entwicklungsansatz setzt die Nutzung der neuesten verfügbaren Hardware mit grafikorientierter Bildschirmoberfläche sowie umfassende Datenspeicherung auf großen Festplatten oder CD-ROM voraus. Hierbei wird primär an die Förderung des entdeckenden Lernens durch offene Zugänge und Nutzung vielfältiger didaktischer Möglichkeiten anstelle enger Benutzerführung (auch enger interaktiver Benutzerführung) gedacht. Auf eine große Fülle von Text- Grafik- und Bildmaterialien in freier Kombination kann zurückgegriffen werden. Handreichungen zum Unterricht sollen dem Lehrer die freie Wahl der Methoden, Medien und Rollen des Lehrens sowie auf der Seite der Schüler die Wahl der Methoden, Medien und Rollen beim Lernen erleichtern. Unter einem ganzheitlichen Aspekt werden in besonderer Weise Übergänge vom Sachunterricht in den Deutsch- und

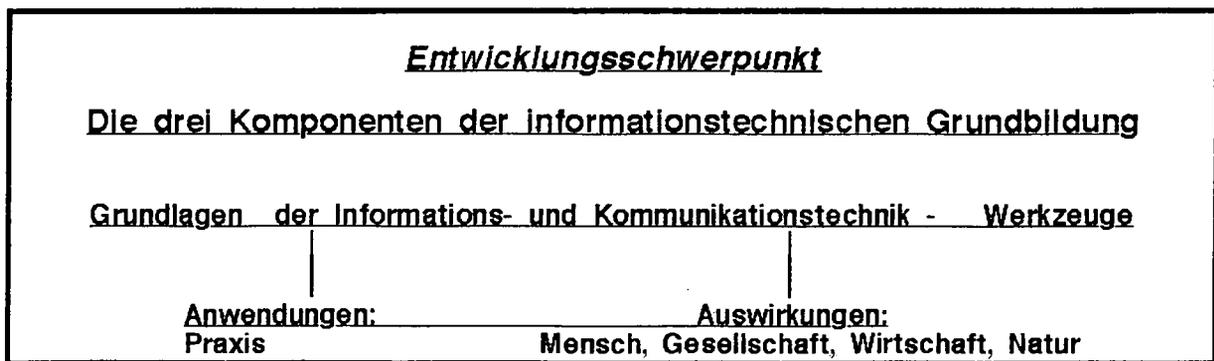
Mathematikunterricht beschrieben und Sinn- und Sachzusammenhänge zwischen den Fächern hergestellt.

Die didaktisch-methodischen Ansätze der Vorhaben in Niedersachsen und Nordrhein-Westfalen gehen von durchaus unterschiedlichen, ja konträren Zielvorstellungen aus. Die für 1992/93 vorgesehene zusammenfassende Auswertung der Ergebnisse wird Aufschluß darüber vermitteln, wo und wie in der Praxis beide Ansätze jeweils optimalste Förderung der Schüler und Schülerinnen ermöglichen.

Quellen und Literatur: Beratungsstelle für Neue Technologien LSW Soest: Computereinsatz in der Grundschule Soest 1990; Niedersächsischer Kultusminister: Antwort auf eine Kleine Anfrage: Modellversuch Computer in der Grundschule Drucksache Niedersächsischer Landtag 11/5186; G. Baumann, Rolf Monnerjahn: Modellversuch Computerunterstütztes Lernen im Primarbereich CLIP - Der Computer als Lern- und Unterrichtshilfe im Primarbereich Mainz 1991; Willi van Lück: Vorstellung des Modellversuchs CombiG 'Ausgleich von Lernrückständen durch Computer in der Grundschule' Soest 1991

2.2.4 Informationstechnische Grundbildung: Sekundarbereich I

2.2.3.1 Ziele der Informationstechnischen Grundbildung



Die durch die BLK formulierten Rahmenkriterien für den Schwerpunkt der Entwicklung Informationstechnischer Bildung im Sekundarbereich I können in drei Betrachtungsebenen zusammengefaßt werden:

Zu den Informationstechniken als technischem Werkzeug mit Computern, ihrer Umgebung und der Software;

Grundstrukturen und Grundbegriffe der Informationstechniken,
Handhabung eines Computers und seiner Peripherie,
Einführung in algorithmische Darstellung von Problemlösungen.

Zur Anwendung der Informations- und Kommunikationstechniken in der Praxis;

Kenntnisse über Einsatzmöglichkeiten und Kontrolle der
Informationstechniken,
Einblick in die Entwicklung der elektronischen Datenverarbeitung.

Zu den Auswirkungen neuer Informations- und Kommunikationstechniken in der Gesellschaft, in der Wirtschaft und Arbeitswelt.

Bewußtsein für die sozialen und wirtschaftlichen Auswirkungen der
Verbreitung der Mikroelektronik,
Darstellung der Chancen und Risiken der Informationstechniken
Aufbau eines rationalen Verhältnis zu diesen,

Einführung in Probleme des Persönlichkeits- und Datenschutzes.

Das Gesamtkonzept 'Informationstechnische Bildung' beschreibt die Ziele wie folgt:

- Aufarbeitung und Einordnung der individuellen Erfahrungen mit Informationstechniken,
- Vermittlung von Grundstrukturen und Grundbegriffen, die für Informationstechniken von Bedeutung sind,
- Einführung in die Handhabung eines Computers und dessen Peripherie,
- Einführung in die Darstellung von Problemlösungen in algorithmischer Form,
- Gewinnung eines Einblicks in die Entwicklung der elektronischen Datenverarbeitung.
- Schaffung des Bewußtseins für die sozialen und wirtschaftlichen Auswirkungen, die mit der Verbreitung der Mikroelektronik verbunden sind.
- Darstellung der Chancen und Risiken der Informationstechniken sowie Aufbau eines rationalen Verhältnisses zu diesen Neuen Techniken
- Einführung in Probleme des Persönlichkeits- und Datenschutzes.

Das Gesamtkonzept zur Informationstechnischen Bildung verknüpft außerdem die Erziehung zu den alten und Neuen Medien (der Informations- und Kommunikationstechnik) mit den folgenden Zielvorstellungen:

"Die auf den Umgang mit dem Computer bezogene Medienerziehung erfordert eine sachgerechte und verantwortungsbewußte Einstellung, die schon in der Schule vermittelt werden muß. Diese Medienerziehung muß die reflektierte Nutzung des Computers als Werkzeug der Informationsbeschaffung, der Recherche, der Speicherung und Verarbeitung von Informationen ermöglichen. Sie soll die vielfältigen kreativen und spielerischen Möglichkeiten ebenso einbeziehen wie die Chancen verschiedener Sozial- und Kooperationsformen in Schule und Unterricht nutzen.

Der Gebrauch des Computers im Unterricht

- kann bei Aufnahme spezifischer Informationen und der Informationsabgabe zu gesteigerter Genauigkeit und Sorgfalt erziehen,
- ergänzt die sprachliche Ausdrucksfähigkeit um die Variante der algorithmischen Sprache, wenn es nicht um fertige Programme, sondern um deren Erstellung geht,
- regt die Kritikfähigkeit an, wenn die Beurteilung der Möglichkeiten der Computeranwendung in verschiedenen Zusammenhängen gefordert wird,
- fördert die Entscheidungsfähigkeit, wenn die Frage nach dem Sinn des Einsatzes des Computers und des Einsatzes geeigneter Programme gestellt wird,
- erzieht zur Reflexionsfähigkeit bei problemorientierenden Fragestellungen; es bietet sich die Möglichkeit, dem Schüler ein Arbeitsmittel an die Hand zu geben, mit dem er selbständig und selbstverantwortlich derartige Probleme lösen kann,
- macht erkennbar, welche Problemstellungen mit Hilfe des Rechners sind und welche Algorithmen dafür eingesetzt werden können".

Keine Medienerziehung kann ohne eine Spracherziehung auskommen, weil damit die Möglichkeiten und Leistungen verschiedener Sprech- und Denkweisen erkennbar gemacht werden können.

Bei den Überlegungen zur Umsetzung des BLK-Rahmenkonzeptes zur Informationstechnischen Bildung in die schulische Praxis, hatten alle Beteiligten sich von vornherein dazu entschieden, dazu keine neuen Unterrichtsfächer in die Unterrichts-

organisation und Stundentafel einzufügen. Für die curriculare Einbindung wählten deshalb die Länder verschiedene Ansätze. Bei einer groben Unterleilung lassen sich zwei im grundsätzlichen Ansatz unterschiedliche Modelle unterscheiden.

2.2.3.2 Zur Einordnung in den Unterricht: Leitfächer und Projektunterricht

Die Einbindung der informationstechnischen Grundbildung in die jeweilige Unterrichtsorganisation stellt das Kernstück für die flexiblen Entwicklungsmöglichkeiten einer föderativen Staatsorganisation dar. Beispielhaft werden zunächst für die beiden Grundpositionen die Konzepte zweier Länder mit der *Einbindung in definierte Leitfächer* gegenüber der *fächerübergreifenden Projektlösung* dargestellt:

Die Gegenüberstellung markiert die beiden unterschiedlichen Grundpositionen der Länder für die inhaltliche Gestaltung des Unterrichtes mit der Einbindung in Leitfächer gegenüber dem fächerübergreifenden Ansatz des projektorientierten Unterricht. Die Tabelle zeigt zugleich, daß auch bei zentralen Orientierungsdaten und Festlegungen einer übergreifenden Rahmenplanung als verlässlicher Hintergrund sich wichtige pädagogische Orientierungsdaten ohne Schaden für das Ganze verändern lassen.

Ausgangslage der Grundpositionen zur Einbindung der informationstechnischen Grundbildung im Unterricht

Baden-Württemberg

In **Leitfächern** werden die klassischen Unterrichtsinhalte mit Vermittlung von Grundkenntnissen über Computer und Informatik, der Praxisanwendungen und der Auswirkungen auf den Einzelnen **fachspezifisch** ergänzt oder mit den Fachlernzielen verknüpft.

Nordrhein-Westfalen:

In **drei fachübergreifenden Projekten** werden die Aspekte Informations- und kommunikationstechnologischer Grundbildung **ganzheitlich** erschlossen

- Prozeßdatenverarbeitung;
- Textverarbeitung, Dateiverwaltung, Kalkulation;
- Modellbildung und Simulation.

Im Laufe des Planungszeitraumes setzte sich eine Tendenz mehr und mehr durch, den projektorientierten Unterricht zumindest ergänzend anzubieten. Ebenso haben Länder mit zunächst eng begrenzten Leitfächersansatz den ursprünglichen Kanon durch Umgebungsfächer (so Schleswig-Holstein) geöffnet oder für die Überprüfung der Versuchsmaterialien eine breite Fächerauswahl den Schulen angeboten (so das Saarland).

Weiterentwicklung der Grundpositionen Informationstechnische Grundbildung			
Stand Anfang 1992			
	Unterrichts- stunden	Leit (Vorrangfächer)	Fachübergreifende Projekte
Baden- Württemberg	30 Jg. 8	HS .T, M, RS+Gy M	1992: fächerübergreifender Projektunterricht gewünscht
Bayern	40 HS: Jg. 7/9 40 RS: Jg. 7/10, 40 Gy: Jg. 6/10	HS: M, D, AI RS: M, D, Wirtschaft Gy: M, D, Wirtschaft	als Einführungstag
Berlin	30/40 Jg. 7 ff.	HS, GS = AL, RS, Gy = Wahlpflicht	Schwerpunkt übliche Standardanwendg
Brandenburg	30 Jg. 9	GS u. Gy: T (im WPI: NW, Spr)	MV: 11 Projekte mit NRW-Material
Bremen	40 Jg. (7)8	alle Schulformen = AI	8 Themen Wahlangebot ab Jg. 9
Hamburg	80	HS, RS, GS = AI + D, GI; GS auch NW Gy = D, GI, NW	3 Lernfeldern - daraus 2 UE ProzeßDV, Fertigungssteuerung Textverarbeitung/Dateiverwaltung Simulation/ Expertensysteme
Hessen	70/90 Jg. 7/8	alle Schulformen = M, D, AI, GI, NW (Ph)	breites Spektr. übergreifd. Themen in GI u. Wirtschaft
Mecklenburg- Vorpommern	HS/RS: 60 Jg. 7/8 Gy Jg. 9 od. 19 60	Jg 7. T + Jg 8 D, GI	Option Projektwoche
Niedersachsen	Jg. 7/9	Einbindung in alle UE 'Wahl' Fächer	im ersten Ansatz erprobt
Nordrhein- Westfalen	bis 60 Jg. 6-8 Schwerpkt Jg.: 8)	alle Schulformen : Lernbereiche: NW, GI, AL, T Fächer D, M	3 Lernfelder, daraus je 1 UE Prozeßdatenverarbeitung Textverarbeitung/Dateiverwaltung, Modellbildung und Simulation
Rheinland- Pfalz	z.Zt. 40	HS = AL, RS = M, NW Gy: (Ph), D, GI	
Saarland	90 Jg 7/9	HS: AI, M, Phy, GI RS: T, M, Phy, D, GI Gy: D, M, NW, GI	vor allem in NW und D
Sachsen	angew. Informatik MS Jg. 7/9/10; Gy Jg. 7	Mittelschule u. Gy WPF	angew. Informatik mit engen Themen
Sachsen- Anhalt	Einführungskurs T	D, GI, M, Ph, T	Themen wie NRW integriert in Vorrangfächer
Schleswig- Holstein	40-60 Jg 7/9 HS, 7/10 ander.	M 6 UE, + Wahlangebot D, GI, EK, G, M, NW, T	Themen wie in Hamburg, NRW
Thüringen	28 alle Schularten		

*Erläuterungen: Jg. = Jahrgangsstufe D = Deutsch, M = Mathematik, NW = naturwissenschaftliche Fächer
F = fremde Sprachen AL = Arbeitslehre T = Technik GI = sozial- und gesellschaftswissenschaftl. Fächer /
Politik*

Schularten: HS = Hauptschule, RS = Realschule, Gy = Gymnasium, GS = Gesamtschule, MS = Mittelschule (HS/RS)

MV = entsprechend BLK-Empfehlung geforderter Modellversuch UE = Unterrichtseinheiten

Quelle: Schulrechtsveröffentlichungen, Broschüren d. Ministerien u. Landesinstitute, eigene Recherchen

Zu den ausgewiesenen Leitfächer

Die Länder *Bayern* und *Baden- Württemberg* hatten sehr rasch das Leitfachprinzip entwickelt, um ein Konzept zur Einführung der angestrebten informationstechnischen Grundbildung vorzulegen. Beide Länder konzentrierten die Ansätze sehr bewußt auf drei Leitfächer, weil damit nicht nur die volle Zielsetzung des BLK-Rahmenkonzeptes abgedeckt werden konnte, sondern nach Vorliegen der personellen und Voraussetzungen auch die reibungslose rasche Einführung ermöglicht werden sollte. Als Leitfächer werden von den betroffenen Ländern häufig Mathematik, Gesellschaftslehre, Deutsch, Naturwissenschaften insbesondere Physik und Biologie und Arbeitslehre/Technik ausgewiesen. Musik und Kunst finden sich nur in einem Bundesland.

Der Umfang der ausgewiesenen Leitfächer der einzelnen Länder reichte vom Vorschlag, ein Fundamentum lehrgangsähnlich in einem Unterrichtsfach durchzuführen bis zur sofortigen Einbeziehung aller Unterrichtsfächer in die informationstechnische Grundbildung. Die Varianz der Zuordnung wird an den folgenden Beispielen deutlich:

Berlin(West) und *Rheinland-Pfalz* konzentrierten sich auf ein Unterrichtsfach, wozu allerdings Rheinland-Pfalz dem Lehrer mehrere Fächer zur Auswahl anbot.

Schleswig-Holstein entwickelte zunächst mehrere Unterrichtseinheiten, die in ein Leitfach Mathematik in den Unterricht eingeschoben wurden. Sehr rasch wurden dann weitere Unterrichtseinheiten für ein zweites Quasi-Leitfach Physik angeboten und dem folgend wurden für weitere sogenannte Umgebungsfächer Unterrichtsmaterialien zur informationstechnischen Grundbildung den Schulen verfügbar gemacht.

Andere Länder wie *Bremen* und das Saarland ordneten von Beginn an die informationstechnische Grundbildung einem ganzen Bündel von Unterrichtsfächern zu.

Für den umfassendsten Ansatz hat sich *Niedersachsen* entschieden, das von Beginn an alle Unterrichtsfächer im Sekundarbereich I in die informationstechnische Grundbildung einbezog. Kultusministerium und Projektleitung wiesen aber ausdrücklich daraufhin, daß in diesem Rahmen der Einsatz des Computers in den Unterrichtsfächern unter dem Gesichtspunkt der informationstechnischen Grundbildung geschieht also nicht als neues Medium im Fachunterricht. Dieser Grundentscheid wirkte sich nachhaltig auf den langfristigen Ansatz der Erprobung und Entwicklung aus.

Zum fächerübergreifenden projektorientiertem Unterricht

Beim Projektunterricht führten die durch Studententafeln und Unterrichtsverteilung gegebenen Grenzen zur Konzentration der Projekte in wenigen Fächern als quasi-Leitfächer. Zur Durchführung werden den Fachlehrern in der Regel zusätzliche fachfremde Kenntnisse abverlangt, auch wenn sie dafür keine Lehrbefähigung besitzen. Dieser Ansatz wird von den betroffenen Ländern - insbesondere Hessen und Nordrhein-Westfalen - bis heute und bei der Regeleinführung in allen Schulen klar durchgehalten.

Neben der Erprobung im streng fachbezogenen Leitfachunterricht haben als erste die nördlicheren alten Länder Nordrhein-Westfalen und Hessen für die informationstechnische Grundbildung eigene Unterrichtsprojekte mit fächerübergreifenden Themen entwickelt. Dieser Projektunterricht kann unterrichtsorganisatorisch eigenständig z.B. in besonderen Projektwochen oder im Fachunterricht als eigene Epoche durchgeführt werden. In den Unterrichtshilfen werden die Zielvorstellungen zur Entwicklung des offenen und entdeckenden Lernens für die Entwicklung von Fähigkeiten zum komplexen problemorientierten Denken besonders herausgestellt. Insoweit finden sich bei den

Grundüberlegungen gewisse Analogien zu der Vermittlung bestimmter Fähigkeiten in einer überschaubaren Mikrowelt. Aber im Gegensatz zum didaktischen Ansatz der Mikrowelt wird zumindest grundsätzlich beim Einsatz für die informationstechnische Bildung die Vermittlung von Lernzielen aus verschiedenen Unterrichtsfächern mit der weit gespannten Aufarbeitung eines bestimmten Problemfeldes und die Vermittlung übergreifender Einsichten verknüpft. Bei der Entwicklung weiterer Projektmaterialien in den beiden Ländern werden die beschriebenen Gesichtspunkte weiterhin streng beachtet. Eine Veränderung ist nicht zu erwarten.

Zunächst erprobten drei der alten Länder ausschließlich fächerübergreifende Themen oder projektorientierten Unterricht. Seit Beginn der 90er Jahre hat sich in allen Ländern die Überzeugung durchgesetzt, daß zumindest partiell im Rahmen der informationstechnischen Grundbildung fächerübergreifende Themen projektorientiert vermittelt werden müssen.

Zum Stundenanteil der informationstechnischen Grundbildung

Die Bandbreite für die informationstechnische Grundbildung von 30 -90 Unterrichtsstunden muß sowohl im Zusammenhang der speziellen Einordnung in die Zahl der vorgesehenen Leit- oder Vorrangfächer wie zu den für die Durchführung fächerübergreifender Projekte notwendigen Unterrichtsstunden gesehen werden.

So konnte für das in Rheinland-Pfalz angebotene erste Kompaktpaket und die einführende Unterrichtseinheit in Schleswig-Holstein und Baden-Württemberg im Fach Mathematik (Gy) der Unterricht auf dreißig Unterrichtsstunden konzentriert werden. In der Praxis führt dieser Ansatz einer kurzen ersten Beschäftigung mit den verschiedenen Aspekten der Welt des Computers zur späteren (freiwilligen) Einbindung weiterer Unterrichtsfächer in die informationstechnische Grundbildung. Bei breiter geordneter ersten Einführung in einem ganzen Bündel von Unterrichtsfächern wie in Bremen, Niedersachsen und dem Saarland können von Beginn an mehr Unterrichtsstunden einkalkuliert werden. Vergleichende Untersuchungen zu den Auswirkungen des Umfang vorgesehener Unterrichtsstunden liegen bisher nicht vor.

Im Abschnitt 2. wird der 1992 erreichte Stand der Durchführung beispielhaft für drei Länder dargestellt werden, deren Kenndaten für den Stundenanteil in Verbindung mit den ausgewiesenen Leitfächern und den Ansätzen zum Projektunterricht signifikant erscheinen.

Baden-Württemberg begann sehr früh mit der Regeleinführung nach einem sehr begrenztem Leitfachprinzip und einem geringen Stundendeputat (30 Unterrichtsstunden); erweiterte aber die Durchführung in der zweiten Phase ab 1992 auf ein Bündel weiterer Fächer bis hin zur Aufnahme projektorientierter Unterrichtseinheiten.

Rheinland-Pfalz begann mit einem Kompaktlehrgang mit ebenfalls geringerem Stundendeputat (40 Unterrichtsstunden), der in der zweiten Phase zugunsten einer verteilten Durchführung in verschiedensten Unterrichtsfächern aufgegeben wurde, ohne den Projektansatz zu übernehmen.

Nordrhein-Westfalen entwickelte Alternativangebote eines besonderen Unterrichtsblockes oder der Verteilung über zwei Jahrgangsstufen mit einem größeren Unterrichtsdeputat (60 Unterrichtsstunden), konzentrierte aber den Unterricht streng auf die Durchführung von Projekten mit entsprechendem Unterrichtsbedarf. In der Durchführungsphase 1989-1992 bis zur Regeleinführung ab 1992 wurde den Schulen jedoch große Freiheit bei der zeitlichen und fachunterrichtlichen Einbettung in die Unterrichtsorganisation der Schule zugestanden.

Quellen und Literatur in Auswahl: Bayerisches Staatsministerium für Unterricht und Kultus: Gesamtkonzept für die Informationstechnische Bildung in der Schule Fortschreibung 1990 Reihe B Datenverarbeitung im Bildungswesen Heft 7 München 1990; Kultusminister Nordrhein-Westfalen: Neue Informations- und Kommunikationstechnologien in der Schule, BLK-Rahmenkonzept - Strukturförderung für das Bildungswesen des Landes Nordrhein-Westfalen - Köln 1985; Rudolf Peschke: Informations- und kommunikationstechnische Grundbildung in Hessen + Erfahrungen aus anderen Bundesländern; Wolfgang Deesz: Informationstechnische Grundbildung im Saarland; Thomas von Zimmermann Informations- und kommunikationstechnologische Bildung in Niedersachsen in Hessisches Institut für Bildungsplanung und Schulentwicklung: Informations- und Kommunikationstechnische Grundbildung in Hessen Materialien zur Schulentwicklung Heft 11 Wiesbaden 1989; Alfons Rissberger u.a: Informationstechnische Grundbildung Stuttgart 1990 (Kompaktlehrgang).

2.2.5 Informatik im Sekundarbereich I

Die Planungsorientierung der BLK zur Informatik im Sekundarbereich I mußte sowohl die Entwicklung der Informatik in der gymnasialen Oberstufe seit den 70er Jahren berücksichtigen wie auf den Anschluß an die für die jüngeren Jahrgangsguppen vorgesehene Grundbildung achten. Mit den Zielvorstellungen beschränkte sich die BLK auf übergreifende Ziele für eine algorithmenorientierte Informatik, die sowohl im Sekundarbereich I wie II gelten. Für den Sekundarbereich I wird die Verbindung zur vorhergehenden Grundbildung und zur vertieften Anwendung des Computers für praktische Anwendungen in der Wirtschaft oder der Freizeit von der BLK im Einzelnen nicht beschrieben. Das war angesichts der offenen Frage geboten, wieweit im Gegensatz zu den bereits 1981 bundesweit festgelegten Rahmenbedingungen praxisorientierte Veränderungen des Fachunterrichtes Informatik die besonderen Ziele der nicht-gymnasialen Schulformen berücksichtigen mußten. Als Allgemeine Ziele der Informatik im Sekundarbereich I und II werden genannt:

- Behandlung der Wirkungsweise, Leistungsfähigkeit, Leistungsgrenzen von Computern,
- Vermittlung von Problemlösungsmethoden,
- Vermittlung von Kenntnissen bestimmter Programmiersprachen,
- Behandlung des strukturierten Programmierens und der Datenstrukturen,
- Einsatz von Computern für Berechnungen, für die Erstellung von Grafiken und für die Simulation von Verfahren,
- Erörterung von Prozeßsteuerung durch Mikroprozessoren

Übereinstimmend stellt das BLK- Gesamtkonzept 1987 erneut fest, daß wegen ihrer Ziele die Informatik als wissenschaftsbezogenes und wissenschafts-propädeutisches Fach vorrangig im Sekundarbereich II, also der gymnasialen Oberstufe, unterrichtet wird. Es bleibt jedoch dabei, daß Informatikangebote auch schon in den Wahlpflichtunterricht des Sekundarbereiches I aufgenommen werden können. Ausdrücklich wird festgestellt, daß die in der Informatik zu vermittelnden Inhalte ein hohes Abstraktionsniveau erfordern. Es ist darauf zu achten, daß es nicht zu Überforderungen kommt.

Mit diesem Nachsatz wird auf die entscheidende Frage der Zuordnung eines Informatikangebotes nach dem speziellen Anforderungs- und Leistungsprofil der einzelnen Schularten im gegliederten Schulsystem des Sekundarbereiches I verwiesen. Das führte dazu, daß die alten Länder bis heute je nach Schulart Informatik unterschiedlich anbieten:

Im Gymnasium bieten 5 von 11 alten Bundesländer nach wie vor keine Informatik im Sekundarbereich I an. Ein eigenes Unterrichtsfaches Informatik wird von Beginn auf den SII-Bereich konzentriert, um den fachlichen Ansprüchen gerecht zu werden.

Für die Realschule hat sich im bisherigen Planungszeitraum das Angebot eines eigenen Unterrichtsfaches im Wahlpflichtbereich auf 9 von 11 alten Ländern erhöht. Der anspruchsvolle mittlere Bildungsabschluß der Realschule nach der Jahrgangsstufe 10 versucht generell theoretische Grundlagen mit praxisnahen Kenntnissen und Fähigkeiten

zur Anwendung zu verknüpfen. Damit werden die allgemeinen anspruchsvollen Ziele der BLK für eine vertiefende informationstechnische Bildung im Fach Informatik entsprechend den Bildungszielen des Realschulabschluß ausformuliert und stärker auf die Praxis in der Wirtschaft umgestellt werden.

Nur *Bayern* bietet in den alten Bundesländer für die dort neunjährige Hauptschule ein Wahlfach Informatik an. Im Ergebnis ist die bereits für die Realschule beschriebene Ausformulierung der allgemeinen Ziele eines Unterrichtsfaches Informatik noch genauer auf die praxisnahe Bildung der Hauptschule zu orientieren.

Generell wurden im Fachunterricht Informatik des Sekundarbereiches I in allen drei Schularten - auch einschließlich des Gymnasiums - seit 1984 und 1987 in den alten Ländern die allgemeinen Ziele einer vertiefenden informationstechnischen Bildung zur inhaltlichen und methodisch-didaktischen Ausprägung durch praxisbezogene Elemente ergänzt. Das unterschiedliche Anspruchsniveau der drei Schularten wird berücksichtigt. Bei der Durchführung führte das zu verschiedenen Modellen der Einbindung in die schulartspezifische Unterrichtsorganisation.

Die Unterrichtsbeispiele sollen möglichst auf Problemstellungen der betreffenden Schulart, auf die jeweils in Frage kommenden Berufe oder auf den Bereich des täglichen Lebens bezogen werden. Die allgemeinen Ziele und Inhalte des algorithmenorientierten Informatikunterricht werden keineswegs bei diesem Ansatz vernachlässigt. Neben der Schulung des algorithmischen Denkens kommt es aber auch auf das Arbeiten mit fertigen Anwenderprogrammen sowie auf das Kennenlernen von Peripheriegeräten aus der beruflichen Praxis an. Zur Begründung dieses Konzeptes wurde zum Teil darauf verwiesen, daß dieser gemischte Unterricht mit der Vermittlung von Grundlagen der EDV und Praxisbeispielen durch die Wirtschaft gern akzeptiert wird (z.B. ISB München 1988).

So bestimmen häufig in der Realschule die spezifische Schwerpunktbildung der Wahlpflichtbereiche zur Technikorientierung oder zur Anwendung im Bürobereich die Unterrichtsthemen.

Die bayerische Informatik für Hauptschulen konzentriert sich bisher voll auf die Vermittlung von Grundkenntnissen und Fähigkeiten zum Bedienen des Computers, wobei die damit verbundene Erziehung zu Konzentration, Genauigkeit, Ausdauer, strukturierendem Denken und Zusammenarbeit betont wird. (ISB München 1988). 1992 steht eine Revision des Lehrplans an. Wieweit mehr informatikorientierte Elemente eingebaut werden, ist derzeit offen.

Literatur in Auswahl: Hessisches Institut für Bildungsplanung und Schulentwicklung: Informatik I Handreichungen für das Wahlpflichtfachangebot Informatik Materialien zum Unterricht Sekundarstufe I 101 Wiesbaden 1991

2.2.6 Informationstechnische Bildung in den Berufsschulen

Ein wesentlicher Faktor zum Erfolg des deutschen Rahmenkonzeptes zur informationstechnischen Bildung für Schule und Ausbildung ist der Zusammenhang der informationstechnischen Bildung in den allgemeinbildenden Pflichtschulen des Sekundarbereiches I mit den Teilzeitberufsschulen des Sekundarbereich II.

In der Trias des BLK-Rahmenkonzeptes mit informationstechnischer Grundbildung - Fachunterricht Informatik - Berufsbezogene informationstechnische Bildung wird die schulische Gestaltung der berufsbezogenen informationstechnischen Bildung für die fast 400 Ausbildungsberufe des Dualen Systems in der schulpflichtigen Teilzeitberufsschule durchgeführt. Nach dem Selbstverständnis des Dualen Systems wurde im betrieblichen Anteil vorwiegend in die betriebliche Praxis eingeführt, während die Berufsschulen die notwendigen theoretischen Kenntnisse für die Ausbildungsberufe vermittelten. Die raschen Veränderungen der Neuen Technologien führten zur Weiterentwicklung eines

gemeinsamen Selbstverständnis für die Ausbildung in Schule und Betrieb. Die betriebliche Ausbildung wurde durch die Einrichtung und den Ausbau Regionaler Ausbildungsstätten für die etwa 16 Berufsfelder und einigen Spezialrichtungen ergänzt, während der Unterricht in den Berufsschulen ebenfalls regional zentralisiert wurde und die Berufsschulen dazu insgesamt nach Berufsfeldern, teilweise auch speziellen Ausbildungsberufen zusammengefaßt wurden. Die Kooperation der Ausbildung in den beiden Lernorten mußte deshalb stärker aufeinander bezogen werden. Die gemeinsame Abstimmung der Ausbildungsordnungen des Bundes mit den Rahmenlehrplänen der KMK für den schulischen Teil der Dualen Ausbildung ist seither für die Berufliche Bildung von besonderer Bedeutung. Denn mit der Entwicklung der Informationstechnischen Bildung müssen auch die Lehrpläne der Berufsschulen neben einer berufsfeldübergreifenden DV-Grundbildung die berufsspezifische und anwendungsorientierte Vertiefung nach den Ausbildungsordnungen des Bundes berücksichtigen. (Auch die Beruflichen Vollzeitschulen - Berufsfachschulen, Fachoberschulen - orientieren die Berufliche Informationstechnische Bildung an ihren beruflichen Schwerpunkten).

Das führt dazu, daß im Rahmen ihrer Schulpflicht oder des freiwilligen Schulbesuches beruflicher Schulen im Sekundarbereich II ein hoher Anteil der Jugendlichen zwischen 15/16 und 21 Jahren eine spezielle Berufliche Informationstechnische Bildung erhält. Die gegenseitigen Rückwirkungen der Informationstechnischen Bildung zwischen den allgemeinbildenden Schulen des Sekundarbereichs I und den beruflichen Schulen des Sekundarbereiches II sind nicht zu leugnen. Das deutsche Selbstverständnis weist den allgemeinbildenden Schulen im Sekundarbereich I nur eine erste Berufsorientierung zu, während die eigentliche berufliche Einführung und Schulung immer Aufgabe der beruflichen Ausbildung im Sekundarbereich II bleibt. Die Berufsschule kann dabei mehr und mehr auf der Informationstechnischen Grundbildung im Sekundarbereich I aufbauen. Im Sekundarbereich I bleibt die Ausbildung der Praxiskomponente immer nur eine erste Orientierung zur beruflichen Praxis, die für die Hauptschüler, teilweise auch für die Realschüler und Gymnasiasten durch ein mehrwöchiges Betriebspraktikum ergänzt wird. Die eigentliche berufliche Ausbildung in den Berufsfeldern und Ausbildungsbereichen kann und soll das nicht ersetzen.

Neuordnung der Ausbildungsordnungen

Die beteiligten Partner der beruflichen Bildung: Bund und Länder, Arbeitgeber und Arbeitnehmer als Sozialpartner (Arbeitgeber und Gewerkschaften) sich frühzeitig auf die notwendige Neuordnung der Ausbildungsordnungen für die Betriebe und die damit verknüpfte Neuordnung der Lehrpläne für die Berufsschulen verständigt. Das mehrjährige Revisionsverfahren für Ausbildungsordnungen und Rahmenlehrpläne ist so gestaltet, daß vor Erlass einer entsprechenden Ausbildungsordnung des Bundes in einzelnen Berufsfeldern der Bund, die Länder, die Arbeitgeber und die Arbeitnehmer die Neufassung abgestimmt haben. So werden im Unterricht der Berufsschule wie in den Betrieben Ausbildungsziele vermittelt, die von Bund und Ländern und den Sozialpartnern voll getragen werden und den sozialen Frieden zur Ausbildung absichern. Auf dieser Grundlage konnten von 1987 - 1991 alle ins Gewicht fallende Berufe neu geordnet und der raschen Entwicklung und Einführung neuer Techniken durch Berufsbezogene Informationstechnische Bildung angepaßt werden.

Kenntnisse und Fähigkeiten: Berufsbezogene Informationstechnische Bildung

Im Dualen System der 377 Ausbildungsberufe werden bei der Einführung der Neuen Informations- und Kommunikationstechnologien nicht nur eng beschriebene Fachziele sondern auch Fähigkeiten in übergreifenden Schlüsselqualifikationen gefordert. Dazu zählen Selbständigkeit, Flexibilität, Lern- und Kooperationsfähigkeit des Auszubildenden. Diese übergreifenden Bildungsziele werden heute grundsätzlich für alle

Ausbildungsberufe gefördert, um den Veränderungen in der Praxis der Wirtschaft und in der Arbeitswelt Rechnung zu tragen.

In der Ausbildung für die jeweiligen Berufsfelder bzw. Ausbildungsberufe werden solche spezifischen Kenntnisse und Fähigkeiten zur informationstechnischen Bildung vermittelt, die sich aus dem unterschiedlichen Einsatz der angewandten Informationstechniken für die jeweiligen Berufsfelder in der Berufspraxis ergeben.

Neu geordnete Ausbildungsordnungen/berufliche Lehrpläne zu Informations- und Kommunikationstechniken

Die folgende Aufstellung gibt für die einzelnen neugeordneten Ausbildungsordnungen/Lehrpläne der Berufsschulen die Einbindung von Schwerpunkten der neuen Techniken an.

Überarbeitung eingeführt 1987

Berufsfeld industrielle Metalltechnik

Industriemechaniker/ -in	Mikroprozessoren
Werkzeugmechaniker -in	NC/CNC - Technik
Zerspanungsmechaniker -in	CAD - Technik
Konstruktionsmechaniker -in	CAD / CAM - Technik
Automobilmechaniker -in	Vernetzung von NT-Komponenten

Berufsfeld industrielle Elektrotechnik Anwendung der MC-Technik

Elektromaschinenmonteur -in	Hausleittechnik
Energieelektroniker -in	Leitungselektronik und
Industrieelektroniker -in	Antriebstechnik
Kommunikationselektroniker -in	

Berufsfeld Verwaltung und Wirtschaft

Kaufmann/Kauffrau im Einzelhandel	Textverarbeitung
	Warenwirtschaft mit MC

Berufsfeld Bau

Bauzeichner / -innen	CAD
----------------------	------------

Berufsfeld Chemie/Biologie

Chemielaborant / -in	Steuern, Messen, Regeln mit MC
Biologielaborant / -in	
Chemikant / -in	
Lacklaborant / -in	

Überarbeitung eingeführt 1988

*Elektrohandwerk **vergleiche** elektrotechnische Berufe*

Elektroinstallateur / -in	
Radio- und Fernsehtechniker / -in	
Elektromaschinenbauer / -in	
Elektromechaniker / -in	
Büroinformationselektroniker / -in	
Fernmeldeanlagen-elektroniker / -in	

Berufsfeld Rechtswesen

Rechtsanwalts- und Notargehilfe / -in	Textverarbeitung
Rechtsanwaltsgehilfe / -in	Bürokommunikation
Notargehilfe / -in	Informationsverarbeitung mit MC
Patentanwaltsgelhilfe / -in	

Berufsfeld Agrarwirtschaft

Milchwirtschaftlicher Laborant

*Steuern, Messen, Regeln mit MC*Überarbeitung eingeführt 1989*Metallhandwerk vergleiche* metalltechnische Berufe

Büchsenmacher / -in

Chirurgiemechaniker / -in

Feinmechaniker / -in

Gas- und Wasserinstallateur / -in

Karosserie- und Fahrzeugbauer / -in

Klempner / -in

Kraftfahrzeugelektriker / -in

Kraftfahrzeugmechaniker / -in

Kupferschmied / -in

Landmaschinenmechaniker / -in

Maschinenbaumechaniker / -in

Metallbauer / -in

Zentralheizungs- und Lüftungsbauer / -in

Zweiradmechaniker / -in

Werkzeugmacher / -in

Schneidewerkzeugmechaniker / -in

Modellbauer / -in

Keramodelleinrichter / -in

Keramodelleur / -in

Berufsfeld Gesundheit

Zahnarzthelfer / -in

Apothekenhelfer

*Textverarbeitung**Bürokommunikation*Überarbeitung eingeführt 1990*Berufsfeld Bergbau*

Bergmechaniker / -in

Berufsfeld Wirtschaft und Verwaltung

Werbekaufmann / -frau

*Design mit MC**Textverarbeitung**Informations- und DV mit MC*Überarbeitung eingeführt 1991

Bürokommunikation

Textverarbeitung

Bürokaufmann / -frau

*Bürokommunikation**Kaufmännische Steuerung und**Kontrolle mit MC**DV für kaufmännische Anwendungen**Zum Unterricht in der Berufsschule (Teilzeit)*

Der Unterricht wird für die Berufsfelder bzw. Ausbildungsberufe in Unterrichtsfächern und Ausbildungsabschnitten erteilt. In den Unterrichtsfächern werden nach den Berufsanforderungen Projekte durchgeführt.

Die Beispiele zeigen Ansätze :

Bürokommunikation :

zur Warenwirtschaft

*Projektarbeit mit Anwendersoftware und Rechnungswesen
Planspiel TECHPLAN zu veränderten betrieblichen Anforderungen
Planung für ein Projekt zur Vorbereitung auf den EG-Markt 92*

Elektrotechnische Berufe:

Arbeitsvorbereitung und Planung Anwendung der MC-Technik (Energie- und Nachrichtentechnik

Arbeitsvorbereitung und Planung Hausleittechnik

Industrielle Metalberufe:

Speicherprogrammierbare Planung, Computerunterstütztes Entwerfen und Konstruieren

Zu beachten ist, daß bei der Gestaltung der gegliederten Abschnitte nach den festgelegten Zielen und Inhalten im Betrieb mehr und mehr mit produktionsbezogenen übergreifende Projekten gearbeitet wird. Der Unterricht in der Berufsschule berücksichtigt diese Ansätze.

Beispiel

Metalltechnische Berufe

CNC-Technik:

Universal-Haltvorrichtung, Kantentaster, Mechanikerlupe, Selbstansaugende Wasserpumpe

Projekte zur CAD / CAM-Kopplung

Elektrotechnische Berufe

SPS Projekte

Übernahme von Projekten im Messebau

Bautechnische Berufe

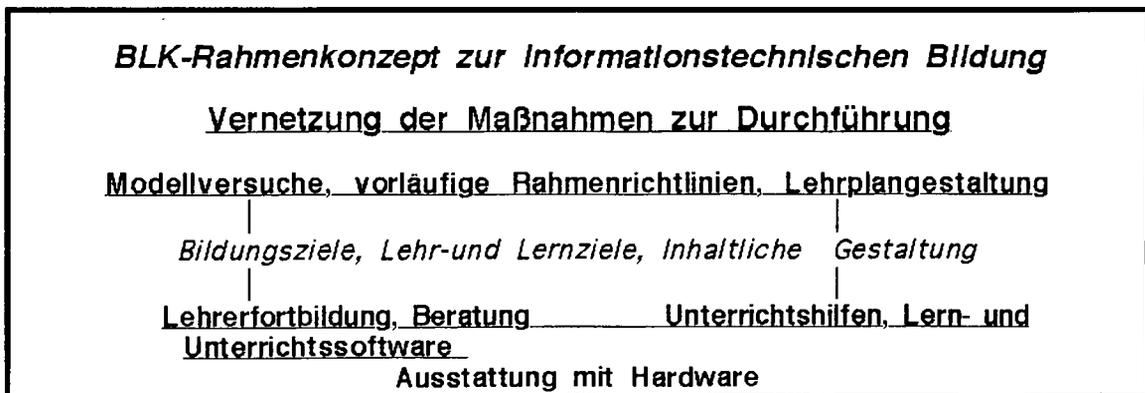
Projekte mit Computerhilfe für Planung einzelner Bauteile

Quellen und Literatur

Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung: BLK-Rahmenkonzept für die Informationstechnische Bildung in Schule und Ausbildung K 43/84 Bonn 1984; Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung: Gesamtkonzept für die Informationstechnische Bildung - Materialien zur Bildungsplanung Heft 16 Bonn 1987; Veröffentlichungen der Kultusministerkonferenz: Neue Medien und Moderne Technologien in der Schule Bonn 1986; Beschlüsse der Kultusministerkonferenz Berufliche Bildung Neuwied 1987 ff.; Bundesinstitut für Berufsbildung: Neue Berufe - neue Qualifikationen (Neue industrielle Berufe in der Metalltechnik, neue Berufe in der Elektrotechnik, Broschüre K (Kaufmännische Berufe, Broschüre U (Umwelt) Broschüre G (Grundsatzfragen) Nürnberg 1989 f.

2.3 Schwerpunkte der Maßnahmen zur Durchführung des BLK-Rahmenkonzeptes im Sekundarbereich

2.3.0 Einwirkungen der zentralen Infrastruktur



2.3.0.1 Infrastruktur auf Bundesebene

Bei der Durchführung der Informationstechnischen Bildung in den allgemeinbildenden Pflichtschulen ist im überregionalen Zusammenhang die Arbeit der BLK-

Projektgruppe Innovationen wichtig, die in der BLK über Empfehlungen zur Förderung einzelner Modellversuche entscheidet. Die Länder stellen halbjährlich Anträge zu einer Empfehlung zur Förderung. Zwei nicht beteiligte Sachverständige Beamte aus Bund und Ländern prüfen die überregionale Bedeutung des neuen Vorhabens und die Vermeidung einer Doppelförderung für bereits durch andere Ländervorhaben abgedeckte Probleme. Die Projektgruppe wird auch zur Förderung der überregionalen Kooperation der einzelnen Modellvorhaben im gleichen Problembereich initiativ und verbindet die Förderungsempfehlungen mit entsprechenden Auflagen. Die Anträge und die Schlußberichte der durch den Bund geförderten Vorhaben erhalten laufend der Bund und alle Länder. In der Regel werden zum Austausch der Erfahrungen zum geförderten Modellversuch durch das durchführende Land bundesweit offene Treffen organisiert, so daß ein regelmäßiger gegenseitiger Austausch der Ergebnisse gesichert wird.

Nicht zu übersehen sind ferner die Entwicklungs- und Forschungsarbeiten der von Bund und Ländern im Rahmen der sogenannten Blauen-Liste der Forschungsförderung unterhaltenen Institute: Das IPN Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften an der Universität Kiel, das DIFF Deutsches Institut für Fernstudien in Tübingen und das DIPF Deutsches Institut für Internationale Pädagogische Forschung in Frankfurt am Main. Als Institut der Länder arbeitet das FWU Institut für Film und Bild in Wissenschaft und Unterricht in Grünwald bei München. Alle Institute arbeiten an speziellen Aufgaben bei der Durchführung und Weiterentwicklung der informationstechnischen Bildung in den allgemeinbildenden Schulen. So hat das IPN in Kiel den deutschen Teil der Untersuchung der IEA zum Stand der informationstechnischen Bildung in den Schulen mit den entsprechenden Feldarbeiten und deren Auswertung übernommen. Das DIFF publiziert umfangreiche Studienmaterialien zur Unterstützung der Lehrer bei der Durchführung der informationstechnischen Bildung zum Lehren und Lernen mit dem Computer oder zum Einsatz des Computers im Mathematik- und Physikunterricht. Das DIPF dokumentiert im Rahmen einer eigenen Zeitungsdocumentation Bildungswesen aus den wichtigsten in- und ausländischen Journalen auch bibliographische Hinweise und Stichwörter zur Entwicklung der informationstechnischen Bildung in den wichtigsten Mitgliedsstaaten der EG. Und das FWU übernimmt neben der Entwicklung von Medienmaterialien aller Art und Software auch die Organisation von Kongressen, um mitzuhelfen, Perspektiven des zukünftigen Lernens mit dem Computer zu klären. Ein Kongreß 'Expedition 2000' im Herbst 1992 steht für diese Absicht.

Die KMK hat in Abständen 1986 und 1991 amtliche Berichte veröffentlicht, die zusammenfassend über den Sachstand der informationstechnischen Bildung in der Schule in Deutschland insgesamt und in den einzelnen Ländern berichten. Auch das Bundesministerium für Bildung und Wissenschaft veröffentlicht in seinen Schriftreihen und Verlautbarungen Hinweise zu einzelnen Fragen der informationstechnischen Bildung in den allgemeinbildenden Schulen oder zum Stand der beruflichen informationstechnischen Bildung.

Für den Kenner wirken alle genannten Aktivitäten schon wie ein System kommunizierender Röhren für Deutschland. Selbst dort, wo nicht bewußt Probleme und Erfahrungen aus anderen Gebieten Deutschlands speziell wahrgenommen werden, ist die gegenseitige Beeinflussung auch jenseits der gesamtstaatlich geltenden Vorschriften und Regeln durchaus beachtlich.

So wird insgesamt eine vergleichbare Entwicklung provoziert - wenn auch die gegenseitigen Abstimmungen außerhalb der vorgegebenen Rahmenbedingungen der Gesetzgebung des Bundes im Hochschulbereich und zur beruflichen Bildung in den Betrieben, den Planungsorientierungen der BLK und den Vereinbarungen der KMK dem unbefangenen

Beobachter nicht immer ausreichend erscheinen, um optimal in der Informationstechnischen Bildung der allgemeinbildenden Schule voranzukommen.

Demgegenüber wirken die bundeseinheitlichen Ausbildungsordnungen mit den Abstimmungen der Rahmenlehrpläne der Berufsschulen recht positiv auf notwendige Vereinheitlichungen ein, ohne die Bewegungsfreiheit der Berufsschule und der anderen Träger der beruflichen Bildung zur beruflichen Informationstechnischen Bildung über Gebühr einzuschränken.

2.3.0.2 Infrastruktur auf Landesebene

Das Schulsystem ist in Deutschland auf Bundesebene zwar föderativ aber auf Landesebene zentralistisch orientiert. Wie erwähnt ist die Verantwortung der Landesregierungen für die Durchführung der überwiegenden Mehrzahl der Bundesgesetze aus dem Zuständigkeitsbereich des Bundes, ein wesentlicher Kernpunkt der deutschen föderativen Organisation.

Bei der Gestaltung und Durchführung der Innovationen bestimmen so letztlich die Kultusministerien mit den nachgeordneten Schulverwaltungen der regionalen und teilweise örtlichen Ebene über die Organisation und Zeitplanung und überwiegend über die Ausgestaltung der Lehrerfortbildung. Die inhaltliche Entwicklung regeln die Kultusministerien nicht nur durch die für die Schulen und Lehrer verbindlichen Lehrpläne sondern mittelbar durch staatliche Auswahl- und Zulassungsverfahren für Schulbücher und teilweise auch für sonstige Unterrichtsmaterialien. Die kommunalen Sachaufwandsträger sind ihrerseits durch zentrale Regelungen und Genehmigungsverfahren z.B. zur Eröffnung und Schließung von Schulen oder zur Gestaltung der Schulbauten in die Durchführung der Schulpolitik des Landes fest eingebunden.

Für die Durchführung der Einführung und Ausgestaltung der Informationstechnischen Bildung im Schulbereich sind die Kultusministerien deshalb die eigentlichen Entscheidungsträger insbesondere für den Einsatz der einzelnen Instrumente der Bildungsplanung von der Einleitung der Entwicklung durch besondere Modell- und Schulversuche über deren Kopplung mit der Neu- und Ausgestaltung der relevanten Lehrpläne bis zu Klärungen der Beschaffung von Hardware aller Art durch die Schulträger und Absicherung der pädagogischen Qualität der notwendigen Lern- und Unterrichtssoftware.

Die Erfahrungen der letzten Jahrzehnte haben wesentlich dazu beigetragen, daß die Länder die Maßnahmen in den eigentlichen Schwerpunktbereichen gebündelt und vernetzt angingen. Für die Informationstechnische Bildung hat sich diese Tendenz mit dem BLK-Rahmenkonzept und dem BLK-Gesamtkonzept im Schulbereich noch verstärkt. Das betrifft die organisatorische Durchführung mit Modellversuchen und der Lehrplanentwicklung, die Fortbildung der in den Schulen arbeitenden Lehrer und die Bereitstellung pädagogisch anspruchsvoller Materialien für den Unterricht mit dazugehöriger Lern- und Unterrichtssoftware.

2.3.1 Zeitplanung: Modellversuche und Lehrplanregelungen

2.3.2.1 Modellversuche zur Informationstechnischen Bildung für die Durchführung des Rahmenkonzeptes der BLK

Für alle Beteiligten - Bund, Länder, Kommunen und Eltern - bildet bis heute und weiterhin die gesamtstaatlich Planungsorientierung mit dem BLK-Rahmenkonzept und dem Gesamtkonzept zur Informationstechnischen Bildung seit 1984 die verlässliche Grundlage für die Maßnahmen zur Durchführung und Weiterentwicklung Informationstechnischer Bildung in der Schule.

Große Bedeutung hat dabei die auf dem BLK-Rahmen- und BLK-Gesamtkonzept fußende gemeinsame Förderung von Modellversuchen durch das BMBW nach einer Empfehlung der Projektgruppe Innovationen der BLK. Ungeachtet unterschiedlicher bildungspolitischer Einstellungen der Regierungen des Bundes und der einzelnen Länder werden bei strittigen Innovationen schulische BLK-Modellversuche empfohlen, soweit sie in gemeinsam festgelegte Förderungsbereiche fallen.

Doch können die Ergebnisse der Modellversuche dann weiterhin politisch strittig bleiben, was zur unterschiedlichen Übernahme von Versuchsergebnissen durch andere Länder in die Schule führt. Dagegen wirkt sich der schon beim BLK-Gesamtkonzept zur informationstechnischen Bildung allgemeine bildungspolitische Konsens selbst zu öffentlich strittigen Fragen wie der Technikfolgenabschätzung und gesellschaftlichen Auswirkungen in der BLK positiv aus. Das trug erheblich zur Verständigung über die förderungswürdigen Vorhaben der Länder und die Weiterentwicklung der Durchführung und deren partielle Übernahme oder Berücksichtigung in den Überlegungen anderer Länder bei.

Die BLK hatte 1984 die *'Neuen informations- und Kommunikationstechniken im Bildungswesen'* zu einen von fünf besonderen Förderungsschwerpunkten erhoben, auf denen die Förderung von Modellversuchen im Bildungswesen konzentriert wurde. Er wurde 1987 bestätigt. Der ursprüngliche Kriterienkatalog wurde überarbeitet und den einzelnen Festlegungen des BLK-Rahmenkonzeptes für Schule und Ausbildung angepaßt. Heute bildet die weiter entwickelte, differenzierte Rasterung abzudeckender Ansätze die Grundlage für weitere Förderungsempfehlungen innovativer Vorhaben zur informationstechnischen Bildung.

Seither konnte der Erfahrungsaustausch bei Bund und Ländern über die geförderten BLK-Modellversuche verstärkt werden. Zur Regel wurden jährliche Fach- und Abschlußtagungen zur Dokumentation und zur Umsetzung der Erfahrungen für alle Beteiligten durchgeführt. Umfangreiche Materialien und die Abschlußberichte der Vorhaben wurden systematisch ausgetauscht und mit den Fachvertretern des Bundes und der Länder über die Ergebnisse und deren weitere Verwendung diskutiert. Die Berichte enthalten oft wichtige Angaben zur Umsetzung von Modellversuchsergebnissen in die Regelpraxis. Das betrifft z.B. Übertragungsmöglichkeiten der Erfahrungen zur Lehrerfortbildung oder zur Einrichtung von fachdidaktischen Kommissionen bei der Entwicklung der Lehrpläne. Ebenso ist festzustellen, daß in vielen Fällen bestimmte Lösungen aufgetretener Probleme in Folgeprojekten zu spezifischer Themenstellung an anderen Orten aufgegriffen wurden. Auf dem Hintergrund des permanenten Systems der BLK-Modellversuche wirken die Veranstaltungen als formative Evaluationsprozedur und helfen mit, daß die langfristige Entwicklung in ihren Zwischenschritten begleitet wird. Damit kann der zur Einführung von neuen Informations- und Kommunikationstechniken in der Schule notwendige lange Atem für erkennbare langfristige Veränderungen in der Schule ständig seriös überprüft werden, so daß neue Entscheidungen möglich sind, allein schon um die stufenweise Einführung multimedialer Lernsoftware der 90er Jahre und der Jahrtausendwende oder die breit gefächerte Nutzung DV-gestützter Dokumentationssysteme für die Schule und den Unterricht sachgerecht einzuplanen und zeitgerecht zu realisieren.

Nach einem Bericht des Bundesministeriums für Bildung und Wissenschaft wurden im Schulbereich für die zusätzlich erforderlichen innovativen Mittel der geförderten Modellversuche zu Neuen Informations- und Kommunikationstechniken durch Bund und die Länder folgende Beträge aufgebracht:

Schwerpunkt Medien und Informationstechnologien

1972 - 1982	95,4 Mio Dm	140 Modellvorhaben
1983 - 1987	22,0 Mio Dm	39 Modellvorhaben
1988 - 1989	13,2 Mio Dm	30 Modellvorhaben

Weitere erhebliche Mittel wurden im Rahmen der Modellversuche in beruflichen Schulen zur Modernisierung der Ausbildungs- und Fortbildungsinhalte z.B. zur Mikroelektronik, neuen Technologien und Arbeitsverfahren, der Entwicklung neuer Ausbildungsformen und neuer Ausbildungsmethoden bereitgestellt.

2.3.2.2 Für Informationstechnische Bildung: in der Grundschule

Die Förderung von Modellversuchen zur Einführung der Informations- und Kommunikationstechniken konnte auf wenige Schwerpunkte beschränkt werden, wie bei der Darstellung der Planungsvorgaben der BLK bereits unter 2.2.3 erwähnt wurde. Die BLK wird für weitere Überlegungen die Ergebnisse der drei dort genannten Modellversuche mit Hinweisen für Medienerziehung zu den neuen Informations- und Kommunikationstechnologien (ohne Computer in der Klasse)-Niedersachsen; Zur Grafiknutzung und Fehlerdiagnose mit Lernprogrammen CLIP-Rheinland-Pfalz; zum Einsatz von CD-ROM für optimale Bereitstellung von Schrift, Bild und Tonmaterialien zu einzelnen Themen im Unterricht CombiG-Nordrhein-Westfalen abwarten. Wieweit sich der augenblickliche Sachstand auf Antragsstellungen zur Förderung auswirkt, ist schwer zu beurteilen. Ein führender Verlag von Schulsoftware nahm sich des Vertriebs von Übungs- und Lernprogrammen zu den Kulturtechniken an, bleibt aber angesichts der bildungspolitisch nach wie vor zögerlichen Haltung der Schulverwaltungen zurückhaltend. 1992 ändert sich die beschriebene Sachlage nicht, jedoch werden weitere Übungs- und Lernprogramme für den Erwerb der Kulturtechniken angeboten..

2.3.2.3 Für Informationstechnische Grundbildung:

Die Bestimmung eines besonderen Förderungsschwerpunktes der Neuen Informations- und Kommunikationstechniken der BLK für Modellversuche trug dazu bei, daß bei gleicher Zielsetzung durch die Länder verschiedene Strategien zur Einführung der Informationstechnischen Grundbildung realisiert wurden. Diese Strategien der Länder lassen sich im Bundesstaat am Topos des Pferderennens und seiner Bedingungen festmachen: Wie dort werden die Vorbereitungen zur Durchführung der Informationstechnischen Bildung durch die Länder gleichzeitig getroffen. Aber einige Länder sichern sich Startvorgaben. Und wie beim Rennen ist in den verschiedenen zurückzulegenden Etappen einmal der eine, dann der andere vorn, wobei je nachdem die Beteiligten in klare Rahmenbedingungen eingebunden werden oder die Zügel locker gelassen werden. Welche Orientierungshilfen damit vermittelt werden, aber auch mit welchen nachdrücklichen Hilfen gearbeitet wird, wie sich die beteiligten Schulen, Lehrer und Eltern dazu verhalten und welche materielle Hilfen mit Unterrichtsmaterialien und Lern- und Unterrichtssoftware bereitgehalten werden - alles kann variabel eingesetzt werden. Nicht zuletzt gehört dazu, wie durch Fortbildung und Beratung während des Vorhabens Hilfe geleistet wird. Ein föderativ gestaltetes Bildungswesen mit der klaren Eigenverantwortlichkeit der Länder für die unmittelbare Schulgestaltung ist in der Lage, das Bündel notwendiger personeller und sächlicher Anteile bei der Durchsetzung der Innovation sehr flexibel einsetzen. Selbst die Ziellinie kann von den Ländern mit unterschiedlichem Zeithorizont anvisiert werden. Das gewünschte Ergebnis soll jedoch überall identisch ausfallen: Eine informationstechnische Grundbildung für alle 12 - 15jährigen Schüler entsprechend dem BLK-Rahmenkonzept der BLK.

2.3.2.3.1 Konzepte der Modellversuche in den alten Ländern

Für die alten Länder lassen sich zur unterschiedlichen Durchführung der Informationstechnischen Grundbildung etwa zwei Gruppierungen beschreiben:

1) *Strategien zur Kopplung eines Modellversuchs mit stufenweiser Ausweitung der beteiligten Schulen und anschließender rascher Umsetzung revidierter Lehrpläne im Sekundarbereich I:*

+ Klar definierte begrenzte Unterrichtsvorgaben mit rascher Veränderung der Lehrpläne für alle Schulen bei variabler örtlicher Einführung nach Erfüllung personeller, sächlicher und räumlichen Bedingungen.

Baden-Württemberg

+ Erprobung zusätzlicher Unterrichtsinhalte im Modellversuch mit systematischer stufenweiser Einbindung eines hohen Anteils der betroffenen Schulen im Drei- oder Vierjahrestakt und rascher Einführung revidierter Lehrpläne.

Bayern

+ Erprobung eines übersichtlichen (kurzen) Lehrgang im Modellversuch mit rascher Ausweitung auf andere Schulen nach dem Ölfleckprinzip und abschließender Einführung revidierter Lehrpläne im Takt: Erprobung, Sicherung.

Rheinland-Pfalz

Diese Strategien setzten die systematische Durchführung umfangreicher Crashprogramme zur Lehrerfortbildung voraus, die für die zügige Vorbereitung vieler Lehrer zur Durchführung der Informationstechnischen Grundbildung sorgen. Andererseits genügt die Bereitstellung leicht einsetzbarer Lernprogramme mit einem Verzicht auf komplizierte Entwicklungen von Lernprogramme in eigener Regie. Bayern und Baden-Württemberg konnten auf diese Weise bereits 1988/89 die Informationstechnische Grundbildung in die Regelschulen des Sekundarbereichs I flächendeckend einführen.

Auch der rheinland-pfälzische Modellversuch zur Erprobung der Informationstechnischen Grundbildung war so angelegt, daß eine lehrgangsähnliche Unterrichtshilfe mit differenzierten Unterrichtsbeispielen zur Behandlung und Anwendung der Neuen Informationstechnologien alternativ in verschiedenen Fächern genutzt werden konnte und statt eigener Lernprogramme einige Listings vorgegeben wurden. Nach Beteiligung einer größeren Zahl von Schulen lassen sich ab 1992 die mit den Modellversuchsergebnissen komplettierten Lehrpläne stufenweise in alle Regelschulen einführen.:

2) *Strategien zur Durchführung von Modellversuchen mit begrenzter Schulbeteiligung und umfangreicher Erstellung und Bereitstellung fachübergreifender projektorientierter oder auch fachgebundener Lernsoftware oder Unterrichtshilfen in einer größeren Breite des Fächerkanons*

- mit anschließender stufenweise Einführung in allen Schulen im vorgegebenen Zeithorizont - über vorläufige Rahmenrichtlinien oder frühzeitige Ministerentscheidung.

Nordrhein-Westfalen

Saarland

- ohne festgelegten Zeitplan für die Einführung in allen Schulen

Bremen

Hessen

Hamburg

Niedersachsen

Schleswig-Holstein

Die Mehrzahl der alten Länder nutzte diese Strategie.

Sie setzt die umfangreiche eigene Entwicklung von Unterrichtsmaterialien und Lernprogrammen voraus. Hamburg überarbeitete die Produkte anderer Länder. Für das Konzept der notwendigen breit ansetzenden Lehrerfortbildung eines Großteils der Lehrer im Sekundarbereich werden die Programme langfristiger angelegt. Die Kultusverwaltungen können mit diesem Modell flexibel auf unterschiedliche weitere bildungspolitische Aktivitäten zu verschiedenen Problemzonen z.B., zum Umweltschutz bei der Durchführung der informationstechnischen Grundbildung ausgewogen reagieren,.

Beispielsweise wurde das nordrhein-westfälische Vorhaben ausdrücklich mit dem Hinweis auf die Erprobung einer bestimmten Form der informationstechnischen Grundbildung mit fächerübergreifenden Projekten in zwei unterschiedlichen Organisationsformen als zeitlich zusammenhängender Unterrichtsblock oder in zeitlich gestreckter Verteilung annonciert. Das Saarland stellte den Schulen Unterrichtshinweise für die Erprobung der informationstechnischen Grundbildung in einer Vielzahl von Unterrichtsfächern zur Verfügung. Die Schulen konnten nach eigener Entscheidung dann ihre Erprobungsfächer festlegen.

Nordrhein-Westfalen wie das Saarland setzten für alle Sekundarschulen das Ende der Erprobungszeit und die verpflichtende Einführung auf 1992/93 fest.

Niedersachsen begründete seinen Erprobungsansatz mit der Entwicklung von Curriculelementen, die allen Unterrichtsfächern zugeordnet werden sollen. Dort blieb wie in Hamburg mit der Bereitstellung fächerübergreifender Projektmaterialien und in Schleswig-Holstein mit ausgeführten Unterrichtseinheiten die Durchführung in allen Schulen letztlich den Schulen und ihren Lehrern überlassen.

2.3.2.3.2 Konzepte der Modellgestaltung in den neuen Ländern

Die neuen Länder traten nach Maßgabe des Einigungsvertrages zwischen der Bundesrepublik Deutschland und der DDR am 1.1.1991 der BLK bei und akzeptierten das BLK-Rahmenkonzept für die informationstechnische Bildung auch für ihre Länder als verbindliche Planungsorientierung. Die bereits im Herbst 1991 (in Sachsen 1992) vorliegenden Lehrpläne beziehen sich auf das BLK-Rahmenkonzept für die informationstechnische Bildung als Grundlage für die informationstechnische Bildung vom Fach Informatik aus, das bereits als Pflichtfach in den EOS, Erweiterten Oberschulen, der ehemaligen DDR eingeführt war.

Zweifellos ist die Durchführung des BLK-Rahmenkonzeptes durch verschiedene Faktoren erschwert: Die Erfahrungen der Lehrer dieses Bereiches in den neuen Ländern sind entweder nur an der strikt auf die Vermittlung einer algorithmenorientierten Informatik in den Jahrgangsstufen 11 und 12 der ehemaligen EOS, Erweiterten Oberschule (jetzt ersetzt durch das Gymnasium) orientiert oder greifen Erfahrungen bei der Durchführung von Techniklehrgängen in Betrieben im Rahmen des Polytechnischen Unterrichtes in der Jahrgangsstufe 8 - 10 der POS, Polytechnischen Oberschule, auf. Die DDR-Informatik war 1990 sachkundig in vielen EOS vom Anspruch an Höheren Programmiersprachen im BASIC-analogen Bereich ausreichend orientiert. Das frühere DDR-Informatik-Konzept war für die Schule jedoch insgesamt enger als die informationstechnische Bildung nach dem BLK-Gesamtkonzept angelegt. Insbesondere fehlte eine unvoreingenommenen Behandlung der individuellen und gesellschaftlichen Auswirkung der neuen Techniken. Hier lag ein großer Nachholbedarf zur Durchführung des BLK-Konzeptes nach dem Verständnis von Bund und alten Ländern vor.

Die Lehrpläne der neuen Länder greifen in der Regel diese Fragen mutig auf. Zum Teil wurde als Brückenschlag die BLK-Grundbildung mit dem neuen Begriff der 'angewandten

Informatik` bezeichnet. Diese Begriffsbildung berücksichtigt jedoch stärker die Vorstellungen aus dem Bereich der Informatik-Wissenschaft an den Hochschulen und einiger Informatik-Fachlehrer und beschränkt den Bezug zu umfassenderer Behandlung der Praxis. Die Durchführung der informationstechnischen Bildung mit neu formierter Grundbildung und Informatik konnte jedoch erst nach der grundlegenden Umgestaltung der Schulen im Herbst 1991 beginnen. Dazu wird unter 3 zum Sachstand 1992 berichtet.

2.3.2.2.3 *Schwerpunktbildung der Rahmenplanung und flexible Umsetzung als Garant erfolgreicher Durchführung informationstechnischer Grundbildung*

Abschließend ist zu unterstreichen, daß in allen alten Ländern ein griffiges und verständliches Konzept zur Einführung der informationstechnischen Grundbildung entwickelt wurde und systematisch durchgeführt wird. Aus der Entwicklungspraxis herrührende notwendige Veränderungen konnten flexibel genutzt und eingebaut werden. Die Bündelung der einzelnen Planungselemente nutzte die mögliche flexible gegenseitige Abgrenzung der Elemente untereinander z.B. der Modellversuche und der anschließenden Regeleinführung. Der Erfolg solcher Strategien wächst, je mehr zeitlich und inhaltlich ein voll verknüpftes Netz der Maßnahmen entsteht. Bis jetzt konnten noch keine Unterschiede zwischen den Ländern in der Durchschlagskraft der erreichten Ergebnisse festgehalten werden. Im föderativen System wächst zusammen, was zusammen gehört - sofern die Partner untereinander flexibel bleiben und sich ebenso flexibel mühen, gemeinsame Bedürfnisse zu klären.

Quellen und Literatur in Auswahl:

Ewald von Puttkamer (Her.): Informatik- Grundbildung in Schule und Beruf, GI-Fachtagung Kaiserslautern Proceedings, Informatik Fachberichte 129 München 1986; FWU/BMBW: Neue Informationstechniken im Allgemeinbildenden Schulwesen - Tendenzen im Curriculum, Software und Beratung, Dokumentation einer internationalen Konferenz in München 1990; Bundesminister für Bildung und Wissenschaft: Modellversuche in der Bewährung, Studien Bildung Wissenschaft 78 Bonn 1989; Deutscher Bundestag Drucksache 11/8503 Modellversuche im Bildungswesen, Antwort der Bundesregierung auf die große Anfrage Drucksache 11/7190; Bundesminister für Bildung und Wissenschaft: Bildungsforschung in der Bundesrepublik Deutschland, Studien Bildung und Wissenschaft 98 Bonn 1991.

2.3.2 Maßnahmen zur Lehrerfortbildung

2.3.2.1 Grundlagen und Konzeptentwicklung

Im Rahmen des dargestellten innovativen Dreiecks verbanden Bund und Länder die Entwicklung der BLK-Rahmenkonzepte zur informationstechnischen Bildung von Beginn an mit der Durchführung groß angelegter Schwerpunktprogramme zur Weiter- und Fortbildung der betroffenen Lehrer in den Schulen. In allen Ländern war rasch ein Großteil der Fachlehrer im Sekundarbereich I auf die Vermittlung der informationstechnischen Bildung vorzubereiten. Die benötigten Fortbildner waren parallel als Multiplikatoren und Moderatoren weiterzubilden. Die Durchführung der Lehrerfort- und Weiterbildung wurde nach anfänglicher Nutzung von Ferienplätzen einiger Herstellerschulen voll auf die Landesinstitute für Lehrerfortbildung und ihre regionalen Zweigstellen sowie auf die dritte Ebene in den Schulen konzentriert.

In den meisten Ländern mußten zunächst Multiplikatoren und Moderatoren weitergebildet werden, wozu vor allem Lehrer gewonnen wurden, die entweder bereits selbst Fortbildungsveranstaltungen durchgeführt hatten oder die bereits als Fachexperten in den gewohnten Unterrichtsfächern gearbeitet hatten, eigenes Interesse für informationstechnische Bildung gezeigt hatten oder sich selbst in die Informatik eingearbeitet hatten. Für die Multiplikatoren wurden Weiterbildungsangebote mit bis zu 240 und 320 Fortbildungsstunden organisiert, die sowohl im Block mehrwöchentlich oder berufsbegleitend über ein halbes bis zu einem ganzen Jahr durchgeführt wurden.

Für die Weiterbildung der Multiplikatoren und Moderatoren arbeiteten einige Länder anfangs mit den Universitäten zusammen. Nach der systematischen Weiterbildung der notwendigen Zahl der Multiplikatoren wurden die Angebote auf die ständige Fortbildung mit Arbeitstagen und Arbeitstreffen verlagert.

Die Crashprogramme der Länder galten überwiegend den Fachlehrern aus verschiedenen Fächern für die neue informationstechnische Grundbildung als dem Schwerpunkt der Planungen. Das Interesse und der Anteil von Frauen an den Angeboten war beträchtlich. In Nordrhein-Westfalen hatten die Lehrerinnen einen Anteil von 30%.

Die Fort- und Weiterbildung für Informatiklehrer wurde im regulären Muster der Fortbildungsangebote weitergeführt. Als Schwerpunkt im Bereich Informatik entwickelte sich die langfristig angelegte berufsbegleitende Weiterbildung zum Erwerb einer Lehrbefähigung oder Unterrichtserlaubnis für Informatik. Im Planungszeitraum wurde diese Tendenz konsequent durchgehalten. Veränderungen zeichnen sich 1992 ab.

Die Veranstaltungen betroffener Fachgesellschaften z.B. für Informatik, für mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterricht und für Geographielehrer boten oft nur begrenzte Möglichkeiten, durch in der Regel jährliche Fachtagungen die notwendigen Kenntnisse angesichts des raschen Wandels adäquat zu erwerben. Seit 1985 fanden zwar groß angelegte Fachtagungen zur informationstechnischen Bildung in der Schule durch die Fachgesellschaft für Informatik statt. Die Tagung büßte nach der Einführung der informationstechnischen Bildung bei den betroffenen Lehrern an Interesse ein. Das demgegenüber steil ansteigende Interesse an zentralen Tagungen zur beruflichen informationstechnischen Bildung steht dem konträr gegenüber. Lehrer können häufig geforderte hohe Teilnahmekosten nicht aufbringen, die in der Wirtschaft anderweitig finanziert werden können.

Hilfreich ist, daß im regionalen Kontext und in den Ländern durch Zusammenarbeit mit den Landesinstituten einzelne Fachverbände oder interessierte außenstehende Vereinigungen gemeinsame Veranstaltungen organisieren. Für die staatlichen Aktivitäten war die bleibende Tatsache entscheidend, daß für das neue Konzept der informationstechnischen Grundbildung vielen Lehrern ein grundlegend neuer Einstieg ermöglicht werden mußte.

2.3.2.2 *Mitwirkung zentraler Bildungsforschungsinstitute am Beispiel FWU und DIFF*

Für überregionale Aktivitäten zur informationstechnischen Bildung wurden durch Fördermittel des Bundes 4 BLK-Modellversuche durchgeführt. Drei ergänzen in spezifischer Form die Angebote zur Fortbildung der Länder oder unterstützen sie:

- Das *DIFF Deutsches Institut für Fernstudien* in Tübingen entwickelte ein Paketangebot mit 10 Studienbriefen und dazu gelieferten Softwaredisketten zum Thema 'Lehren und Lernen mit dem Computer'. Neben einer allgemeinen Einführung in den Computer und seine Arbeitsweise werden fachlich orientierte Studienbriefe in Einzelthemen aus verschiedensten Unterrichtsbereichen und die pädagogisch sinnvolle Einbindung des Computers z.B. zur Modellbildung oder Nutzung von Tabellenkalkulation behandelt. Jeder Studienbrief wird mit einer Beispieldiskette geliefert. Bei der zügigen Entwicklung wurden seit der ersten Konzeption ab 1986/87 immer wieder auftretende neue Möglichkeiten der Praxis rasch berücksichtigt. Neben den Mitarbeitern des Institutes sorgten dafür kompetente Fachleute aus den Landesinstituten und der Schulpraxis.

- Der SWF - Südwestfunk - produzierte eine umfangreiche Reihe von 15/21 Sendungen, zu denen, wiederum unter Federführung des DIFF, jeweils spezielle Fortbildungsmaterialien bereitgestellt werden. Die Sendungen richten sich an einen breiten Adressatenkreis des Fernsehens. Nach einem langen Erfahrungsaustausch zwischen Funk und verantwortlichen Bildungsexperten der Länder im Sendegebiet werden eher spezifische Technikfragen des Computers und seines Einsatzes behandelt.

Die notwendige Lehrerfortbildung wird unterstützt aber nicht ersetzt.

- Das FWU Institut für Film und Bild¹ der Länder produzierte eine Reihe von Videos als unterstützende Lehrfilme zu Einzelfragen der Verwendung des Computers in der Wirtschaft und die damit verknüpften offenen Fragen von der Umstellung der Ausbildung für Neue Technologien bis zu Fragen des Datenschutzes. Die Videos werden sowohl in beruflichen wie in der allgemeinbildenden informationstechnischen Bildung breit gestreut verwandt, weil aus den thematisch orientierten Paketen jeder Lehrer das passende herausuchen kann und eine bundesweite Verteilung über das System der Kreis- und Stadtbildstellen gesichert ist.

Die genannten Materialien des DIFF und des DIFP werden bundesweit nachgefragt und in steigendem Umfang genutzt. Das führte zur Entwicklung von zwei weiteren Reihen mit Fernstudienmaterialien und Begleitdisketten zum Einsatz des Computers im Mathematikunterricht und der Physik

2.3.2.2 Entwicklung der Konzeptansätze: Römischer Brunnen versus Basisaktivitäten

Für die große Zahl der fortzubildenden Lehrer mußten in den letzten sieben Jahren neue differenzierte Konzepte durchgeführt werden. In Nordrhein-Westfalen ging man z.B. für die allgemeinen Fortbildungsangebote allein in der ersten Phase von zunächst 6500 Lehrern aus. (Ähnliche Zahlen gab Baden-Württemberg an). Die Konzepte sahen zur Durchführung dezentrale Angebote vor. In mehrmaligen Veranstaltungen wurden neben der ersten technischen Einführung wechselnd Unterrichtsplanungen, Erprobung in der Praxis und gemeinsame Auswertungen der Erfahrungen angeboten. In den großen Flächenländern ergab sich daraus zunächst ein Modellkonzept, bei dem nach Art des überfließenden Römischen Brunnens der ersten Phase der Weiterbildung von Moderatoren deren Einsatz für die erste Phase der regionalen Lehrerfortbildung folgte. In der dritten Ebene der Schule konnten für weitere gemeinsame Fortbildungsaktivitäten aller beteiligten Lehrer dann die regional fortgebildeten Lehrer als Moderator arbeiten. Das so konzipierte Modell wurde in den letzten Jahren aufgrund der praktischen Erfahrungen revidiert. Hessen bindet die Schule jetzt sofort in die erste methodisch-didaktische Fortbildung unmittelbar ein; Bayern führt vor der didaktischen Aufarbeitung der Einbindung der informationstechnischen Grundbildung unkundige Fachlehrer in einem örtlichen Vorkurs in die Geheimnisse der Computertechnik und des Gebrauches ein. Das ursprüngliche Top-Down-Konzept entwickelte sich zu einem vernetzten Basis-Zentrale und Zentrale-Basis Modell. Im Abschnitt 3. werden zum Sachstand 1992 weitere Hinweise gegeben.

Alle Beteiligten berichten über einem nach wie vor großen Andrang zu den verschiedensten Fortbildungsveranstaltungen zur informationstechnischen Bildung. So ist nach den Mitteilungen verantwortlicher Mitarbeiter sich in einem großen Flächenland das Interesse vieler Gymnasiallehrer an der Fortbildung zur informationstechnischen Grundbildung von einer bis in die letzten Jahre spürbaren Abweisung radikal in eine große Nachfrage umgeschlagen.

2.3.3 Entwicklung und Bereitstellung von Lernsoftware

Bei der Entwicklung und Bereitstellung von Lernsoftware für den Einsatz im Unterricht kam es seit Mitte der 80 er Jahre zu beachtlichen Schwankungen und einem Auf und Ab der Produktion in etablierten Schulbuchverlagen. Noch in der ersten Hälfte der 80 er Jahre waren staatliche Versuche, auf Bundesebene die Förderung der Produktion von Lernsoftware in privaten Verlagen nach englischem und französischem Vorbild zu stützen, an der Zurückhaltung der Verlage angesichts des engen Schulmarktes

gescheitert. Verlage begnügten sich mit tastenden Versuchen oder dem Vertrieb von Einzelprodukten einzelner Lehrer.

Mit der Entwicklung der informationstechnischen Grundbildung als neuen Schwerpunkt des BLK-Rahmenkonzeptes übernahmen praktisch einige Landesinstitute die Entwicklung der benötigten Lernsoftware, soweit nicht auf Standardsoftware zurückgegriffen werden konnte. Allerdings versuchten einige kleine private Anbieter mit einfacher Lernsoftware im Markt aufzutreten.

Seit Ende der 80er Jahre änderte sich erneut die Situation. Die großen Schulbuchverlage hatten sich weitgehend aus der Produktion von Lernsoftware zurückgezogen, als mit erheblicher Unterstützung aus öffentlichen Mitteln der Wirtschaftsförderung in einem regionalen Krisengebiet durch zwei renommierte Schulbuchverlage ein eigener Verlag für Unterrichtssoftware entstand, der sich seither fest am Markt etablieren konnte. Dafür lief die Produktion von Lernsoftware durch Landesinstitute mit der Beendigung der ersten Phase der Einführung informationstechnischer Grundbildung nach und nach aus.

Mit der Bereitstellung verbesserter Standardsoftware konnten auch Schulen verhältnismäßig umfangreich darauf zurückgreifen. Zunächst hatte ein Versuch, mit sogenannten didaktischen Overlays die Nutzung kommerzieller Software in den allgemeinbildenden Schulen zu erleichtern, keinen Erfolg. 1992 führte der Sachstand zu im Abschnitt 3. angesprochenen neuen Aktivitäten.

Im Rahmen der BLK-Modellversuche initiierten Bund und Länder die Förderung einiger Vorhaben für ausgewählte Themen zur Bereitstellung von beispielhaften Unterrichtsprogrammen. Unter diesem Gesichtspunkt begannen 1988 - 1991 einige weitere Vorhaben. Der Förderungsaufwand für die geförderten Vorhaben betrug 1988 4,6 Mio Dm und 1991 4,2 Mio Dm durch Bund und Länder. Das markiert den Pilotcharakter der Vorhaben bei Verzicht auf eine allgemeine Subventionierung.

2.4 Gleiche Chancen für Jungen und Mädchen

Das BLK-Rahmenkonzept hat 1984 Fragen zu gleichen Chancen für Jungen und Mädchen bei der informationstechnischen Bildung nicht aufgegriffen. Das änderte sich im BLK-Gesamtkonzept 1987, wobei unter den besonders genannten Schwerpunkten zur Förderung von Modellvorhaben zur informationstechnischen Bildung ausdrücklich auf Inhalte und Methoden für eine geeignete Form der Vermittlung informationstechnischer Bildung an Mädchen und Frauen verwiesen wird. Bemerkenswert bleibt, daß bisher solche Vorhaben fast ausschließlich außerhalb der Schule durchgeführt wurden. Im Rahmen der Förderung der EG von Vorhaben zur informationstechnischen Bildung für Mädchen durchgeführte Vorhaben in den Schulen dreier Alt-Länder blieben die Ausnahme. Die Chancengleichheit ist aber unter anderen Schwerpunkten in der Entwicklung der informationstechnischen Grundbildung einer der wichtigen inhaltlich zu beachtenden Fragen geworden.

Daneben wurde in verschiedenen Vorhaben mit Förderung von Bund und Ländern die Frage der Einstellung zum Computer von Mädchen gegenüber Jungen untersucht und dargestellt. Bis heute bleibt unwidersprochen, daß Jungen sich früher mit Computern beschäftigen und dann damit eher rational umgehen und Mädchen z.B. zunächst die kreative Beschäftigung mit Texten vorziehen. Einige Referenten weisen immer wieder daraufhin, daß Mädchen in Mädchenschulen bei informationstechnischer Bildung durchaus gleiche Leistungen wie Jungen zeigen. Aber bei den jährlich stattfindenden bundesweiten Leistungswettbewerben zur Informatik sind Mädchen nach wie vor stark unterrepräsentiert; in den 16 deutschen Ländern arbeiten nur zwei Frauen als verantwortliche Ministerialreferenten für die informationstechnische Bildung und die Beratungsstellen der Landesinstitute werden heute nur von Männern geleitet, was sich in Einzelfällen demnächst ändern kann.

Alle Länder halten seit Beginn der Einführung der Informationstechnischen Grundbildung einen gesonderter Unterricht für Mädchen nicht für notwendig, weil es sich um Pflichtunterricht handelt, der unterschiedslos Jungen wie Mädchen erteilt werden muß. Besondere Fragen zur Chancengleichheit in der Arbeitswelt und dem Rollenverständnis von Männern und Frauen gehören allgemein zu den Themen des schulischen Pflichtunterrichtes im Sekundarbereich I. Im Unterricht zur Informationstechnischen Grundbildung werden solche Fragen verstärkt aufgenommen, sobald die individuellen und gesellschaftlichen Folgen der Einführung neuer Techniken wichtiger Gegenstand im Unterricht der Informationstechnischen Grundbildung ist.

2.5 Finanzierung der Entwicklungsmaßnahmen

2.5.1 Aktionsfelder zur Finanzierung innovativer Maßnahmen

2.5.1.1 Schulbauten und Computerbeschaffung

Angesichts des Vorranges öffentlich-rechtlicher Schulen werden die notwendigen Entwicklungsmaßnahmen zur Durchführung der Informationstechnischen Bildung in den Pflichtschulen vor allem durch die öffentliche Hand finanziert.

Besondere Schulbauten waren dazu nicht erforderlich. Im Gegensatz zu anderen EG-Mitgliederstaaten wurden die Computer jedoch fast ausschließlich in eigenen Fachräumen für Informationstechnische Bildung aufgestellt. Da es sich bei deren Einrichtung gegebenenfalls nur um kleine Umbauten oder veränderte Einrichtungen z.B: zur Verlegung entsprechender Installationen - wie in anderen Fachräumen - handelt, verbleibt die Finanzierung solcher Maßnahmen den Schulträgern; in der Regel den Kommunalen Gebietskörperschaften in Gemeinden und Kreisen.

Die Computer und weitere Hardware in den Schulen werden prinzipiell ausschließlich von den Kömmunalen Gebietskörperschaften als Schulträger für den Sachaufwand beschafft. Darunter fällt auch der Kauf der notwendigen Lern- und Unterrichtssoftware. Zunächst hatte die Mehrzahl der Länder zur Beschaffung von Schulcomputern auf Antrag und nach Prüfung den Schulträger erhebliche Beihilfen gegeben (z.T. 50%). Bayern hatte damit bereits in den 70er Jahren begonnen. Entsprechende Förderprogramme liefen inzwischen aus. Allerdings weicht die Computerausstattung der Schulen in einigen Ländern, die grundsätzlich keine Beihilfen zur Computerausstattung der Schulen gaben - so in Nordrhein-Westfalen und Rheinland-Pfalz - von der Schulcomputerausstattung vergleichbarer Länder nicht ab. Die neuen Länder haben bisher auf Beihilfen zur Computerbeschaffung in den allgemeinbildenden Schulen verzichtet. Im hart umkämpften PC-Markt gewähren jedoch alle großen und kleinen Herstellerfirmen von mit Intel-Prozessoren ausgestatteten Computern, auch einiger mit Motorola 68000- Prozessoren arbeitenden, den Schulträgern Rabatte von etwa 50% der empfohlenen Verkaufspreise.

Im Rahmen der ihnen zufallenden Finanzierung der Sachkosten tragen die Schulträger alle notwendigen Kosten für den laufenden Unterhalt der Hardwareausstattung einschließlich deren ständiger Wartung.

2.5.1.2 Beschaffung der Software

Die Lehrmittel wie Anschauungsmaterial und Medien einschließlich der Lern- und Unterrichtssoftware rechnen zu den von den Schulträgern zu übernehmenden Sachkosten. Angesichts der besonderen bildungspolitischen Bedeutung der Durchführung der Informationstechnischen Bildung in ihren Schulen leisteten einige Länder für die Schulen erhebliche (indirekte) finanzielle Beschaffungshilfe bei die Beschaffung von Lernsoftware, insbesondere zur Informationstechnischen Grundbildung. Zu nennen sind Bayern, Hessen, Nordrhein-Westfalen und auch Hamburg, die mit Landesmitteln in ihren Landesinstituten entwickelte Lernsoftware den Schulen zum Einsatz umsonst oder

kostengünstig überliehen. Gleiche Regelungen gelten für die mit Bundesmitteln in den Ländern entwickelten Produkte. Dies Verfahren entspricht praktisch der Licence mixte für französische Schulen mit der Verbilligung der Verkaufspreise pädagogisch anspruchsvoller Lernsoftware, die mit nationalen Mitteln eine indirekte Produktionshilfe erhalten, während in Deutschland die Kommunen als Schulträger den verbilligten Ankauf für die Schulen finanzieren.

2.5.1.3 Bereitstellung der Personalkosten

Wie in Abschnitt 1. angemerkt, tragen die Länder alle Personalkosten der Pädagogen. In den Haushaltsplänen ist jedoch grundsätzlich der Austausch bei Personal und Sachmittel solcher regelmäßig anfallenden Kosten nicht zulässig. Das hat zur Folge, daß in den allgemeinbildenden Schulen in Deutschland faktisch nur ausgebildete Pädagogen arbeiten. Für die Entwicklungsaufgaben zur Informationstechnischen Bildung tragen die Länder anfallende Personalkosten, indem sie die Unterrichtsverpflichtung von Lehrkräften reduzieren können, die an den Entwicklungsarbeiten und der Erprobung mitarbeiten. Als kleinräumiges Land hat das Saarland und Niedersachsen zur Erprobung und Einführung der Informationstechnischen Grundbildung jeder Schule einige Entlastungsstunden für einen schuleigenen Beratungslehrer oder den erprobenden Lehrern zur Verfügung gestellt, die nach Ermessen der Schule zugeteilt wurden. Die anderen Länder konzentrieren sich mehr auf die Finanzierung des Entwicklungspersonals in ihren Landesinstituten und in den damit verbundenen Beratungszentren für neue Technologien und auf Studenentlastung für weitere Pädagogen, die an den zentralen Entwicklungsprojekten der Länder zur Informationstechnischen Bildung mitarbeiten. Je nach Entscheidung der Landtage und Kultusministerien ergeben sich Umfang und zeitliche Staffelung der nach diesen Verfahren übernommenen Personalkosten. Die Flächengröße des betroffenen Landes, die grundsätzliche Einstellung zu Personalentlastungen für innovative Vorhaben und die Güteabwägung zu anderen personalintensiven Maßnahmen wirken sich herbei aus.

2.5.2 Maßnahmen von Bund und Länder und Praxis

Die Diskussion um den Stellenwert der Neuen Technologien für die deutsche und europäische Entwicklung brachte Anfang der 80er Jahre wichtigste Impuls für die verstärkte Berücksichtigung neuer Technologien und Informationstechnischer Bildung in allen Bereichen des Bildungswesens. Damit hängt die rasche Akzeptanz der BLK-Konzepte für die Informationstechnische Bildung als allgemein anerkannte Richtschnur durch die Bildungsverwaltungen in Bund, Ländern und Kommunen, zusammen, ebenso wie durch einen Großteil der Eltern insbesondere in den weiterführenden Realschulen und Gymnasien sowie durch die Partner der Ausbildung in der Pflichtberufsschule. Kritische Diskussionen führten sowohl die größte Lehrgewerkschaft im Deutschen Gewerkschaftsbund der Einheitsgewerkschaften wie der Philologenverband der Gymnasiallehrer. Die Gewerkschaft und ihre Lehrer blieben bei ihrer Kritik an einer für die Schule unzumutbaren Technologieeuphorie, während manche Gymnasiallehrer zunächst fürchteten, daß der neue Ansatz in den BLK-Konzepten mit der neuen jahrgangsstufenbezogenen Informationstechnischen Grundbildung nicht in die leistungsbezogene Bildungsziele des Gymnasiums einzubinden war. Mit der Durchführung des BLK-Rahmenkonzeptes verstummten die kritischen Einwände mehr und mehr, weil zugleich mit der angeführten Kombination der praktischen personellen, inhaltlichen und organisatorischen Maßnahmen sowohl beim Bund wie in den Ländern insgesamt überzeugende Entwicklungs- und Erprobungsvorhaben mit deren Darstellung und vielfältiger Diskussion verbunden werden konnten.

Zum einem ermöglicht die dem BLK-Rahmenplan 1984 vorausgehende Ausweisung eines eigenen BLK-Förderungsschwerpunktes zu den neuen Technologien die Vorschaltung der

Modellversuche vor den notwendigen ministeriellen Regelungen oder gesetzlichen Maßnahmen. So konnten ursprüngliche Widersprüche sowohl zu der Behandlung der Neuen Technologien wie allzugroßer Einengungen einzelner Bildungsziele bei der Durchführung der Informationstechnischen Grundbildung positiv verarbeitet werden. Dazu half auch, daß diese Aufarbeitung mit Aufklärung, Diskussion und Sachklärung durch Experten im parlamentarischen Raum legitimiert werden konnte. Nicht zuletzt hat das föderative System der Bundesrepublik zur Durchsetzung der Informationstechnischen Bildung beigetragen, weil das Konzept insgesamt von den tragenden politischen Kräften in Bund und Länder stärker als anfangs der 80er Jahre akzeptiert wurde. Heute weiß jedermann, daß die am kritischsten diskutierten Probleme wie der Umweltschutz oder die Frage des Ozonloches bis zur optimalen Gestaltung eines Verkehrsverbundes mit der Eisenbahn, der Straße und den Wasserstraßen ohne groß angelegten Einsatz des Computers nicht mehr gelöst werden können. Als eine der zentralen Fragen in der Vereinigung Deutschland braucht man zur Lösung des Umweltschutzes in den alten und neuen Ländern ebenso Computerkenntnisse wie für die berufliche Büroarbeit.

2.5.3 Hilfe bei der Beschaffung von Computern: Eltern, Hersteller

In vielen Fällen haben angesichts der übereinstimmenden Interessen mit der politischen Willensbildung die Elternvereinigungen der Schulen aus freiwilligen Spenden beträchtliche Summen für die Erstausrüstung mit Computern in ihren Schulen aufgebracht. Heute konzentrieren sich solche Aktionen eher auf die Beschaffung einzelner Hardwarekonfigurationen für besondere Unterrichtszwecke z.B. in der Bildenden Kunst. Das Technologieengagement der Eltern ist nach Schularten gestaffelt. In der Realschule und dem Gymnasium wirkten sich die anspruchsvolleren Bildungserwartungen und -vorstellungen sehr frühzeitig auf die Bereitschaft aus, freiwillig für die Computerbeschaffung der Schule spürbare Beiträge zu leisten.

Ähnlich wirkt sich das Interesse der ausbildenden Betriebe an der ständigen Verbesserung qualifizierter Berufsausbildung im relevanten Berufsfeld bei Hilfen zur Beschaffung der notwendigen Hardware der beruflichen Pflichtschulen aus.

2.6. Einschätzung erfolgreicher Vorgehensweisen

2.6.1 Strategische Mischmodelle zur Sicherung des Erfolges

In der Praxis gibt es bei aller Übereinstimmung der strategischen Ziele verschiedene Vorgehensweisen der Länder bei der Kopplung der zentralen Rahmenplanung des Landes mit einem schulnahen Vorlauf durch Modellversuche. Sowohl vorläufige, Regelungen wie eine rasche Regeleinführung mit Ausweitung der BLK-Modellversuche zur Informationstechnischen Bildung auf alle Schulen bringen Erfolg. Entscheidende Voraussetzung bleibt immer, daß zum speziellen Vorgehen des Landes jeweils passende Rahmenbedingungen durchgesetzt werden. Dazu zählen Ausstattung der Schulen, die systematische Fortbildung der vorhandenen Lehrer, die Organisation von zentralen und regionalen Entwicklungsagenturen zur Verknüpfung der Schulverwaltung und der Fachberatung mit der unmittelbaren Schulpraxis und die Einrichtung von Instituten für Entwicklung und Anwendungsforschung für Materialentwicklung und Beratung.

2.6.2 Konzentration auf Informationstechnische Grundbildung

Die Konzentration auf die Informationstechnische Grundbildung bei der Durchführung des Rahmenkonzeptes der BLK für Informationstechnische Bildung im Schulbereich zwang zum Vorrang der Behandlung gesellschaftlicher, technologischer und wirtschaftspolitischer Fragen in der Informationstechnischen Grundbildung gegenüber dem Einsatz des Computers als weiteres Medium im Fachunterricht. Nach den Mißerfolgen im

CUU der 70er Jahre gab es dazu in Fülle nicht entscheidungsreife Fragen. Der Ausbau des Unterrichtes im Fach Informatik in SII-Bereich konnte nachrangig bleiben, weil für den Inhalt mit algorithmenorientiertem Ansatz und Programmieren für die alten Länder bereits 1981 einheitliche Prüfungsanforderungen für das Fach Informatik in der Abiturprüfung zur Hochschulreife festgelegt worden waren. In der beruflichen Informationstechnischen Bildung führte die bereits begonnene Überarbeitung der Ausbildungsordnungen zur raschen Einführung neuer Anforderungen in allen Berufsfeldern.

2.6.3 Crashkampagnen und Mischmodelle zur Lehrerfortbildung:

In der Lehrerfortbildung führten die Crashprogramme zu raschen Erfolgen, sofern die Weiterbildung von Multiplikatoren und Moderatoren im Ansatz top-down nach dem Modell des Römischen Brunnens erfolgte. Beim Erfolg war oft entscheidend, daß ergänzend durch OD, organisatorische Weiterentwicklung, in der Schule selbst eine ortsnahe technische Einführung und systematische Fachberatung aufgebaut wurde. Angesichts der raschen technischen Entwicklung wurde nach der ersten Einführung der Informationstechnischen Grundbildung in der Schule die Durchführung weiterer intensiver Lehrerfortbildung durch Landesinstitute mit dem Wechsel zwischen zentraler Fortbildung der Fachberater und besonders engagierter Lehrer (quasi Masterteacher) und ortsnaher schulischer Fortbildungstage und Beratung für andere Lehrer erforderlich. (Vergleiche Abschnitt 3.. Hierbei entstanden von der Sache her zum Teil Interessenkonflikte zur Inanspruchnahme der Fortbildungskapazitäten der Länder angesichts weiterer zentraler bildungspolitischen Themen z.B. zur Umwelterziehung oder zur Ausländerfrage in den deutschen Schulen. Allerdings wurde nach ersten Fernsehprogrammen auf besondere Fortbildungsangebote zur Informationstechnischen Bildung im Fernsehen der öffentlich-rechtlichen Rundfunkanstalten fast ganz verzichtet. Die Rundfunkanstalten konzentrieren sich ihrerseits auf die Vermittlung von allgemeinen Informationen zu neuen Techniken.

2.6.4 Frühzeitiger Vorrang kompatibler MS-DOS Computer

Die Einführung Informationstechnischer Grundbildung wurde durch frühzeitige Empfehlungen der BLK und der Länder zur Beschaffung von IBM-kompatiblen PC positiv beeinflußt. Damit wurde die frühzeitige Konzentration der Länderentwicklungen von Lern- und Unterrichtssoftware für MS DOS stand-alone Computer bewirkt. Die ältere Ausstattung in den Gymnasien mit Apple IIe wurde vorwiegend für den Informatikunterricht genutzt, während die kleineren 8bit-Commodore C64/138 vor allen in den Haupt- und Realschulen für die Einführung eingesetzt wurden.

2.6.5 Förderung neuartiger Lernsoftware

Zum Erfolg der Förderung von Bund und Ländern bei der Entwicklung und Erprobung von anspruchsvoller Lernsoftware trug erheblich bei, daß verschiedene Modelle angesichts unterschiedlicher Strukturen der beteiligten Landesinstitute erprobt werden konnten, in denen auch Erfahrungen der Durchführung seit 1984 aufgenommen werden konnten.

Bayerisches Langfristmodell:

Die seit 1973 eigens eingerichtete bayerische Zentralstelle für Computer im Unterricht (und bis 1990: als Zusatz 'und programmiertes Lernen') hatte vor Durchführung des BLK-Rahmenkonzeptes bereits intensive Erfahrungen bei der Erfassung von CUU-Materialien und Lernsoftware gesammelt, die teilweise mit Unterstützung des Bundes von engagierten bayerischen Lehrern zunächst privat entwickelt wurden und in gemeinsamen Arbeitsgruppen unter Leitung der Zentralstelle geprüft und überarbeitet

wurden. Recht bald wurden die Disketten für interessierte Schulen kopiert und kostenfrei zum Einsatz in der Schule weitergegeben. Die bereitgestellte Lernsoftware wurde ab Mitte der 80er Jahre zur Durchführung des Rahmenkonzeptes thematisch in einzelnen Disketten nach Schularten zur informationstechnischen Grundbildung zusammengestellt, genau so wie mit entsprechenden Disketten mit Lernsoftware für die Unterrichtsfächer der Einsatz des Computers im Fachunterricht bereits gefördert wurde. Das bayerische Modell erfaßt heute zahlreiche Schulen des Landes zum Diskettentausch. Eine eigene ständig weiterentwickelte Fachzeitschrift mit Informationen zum Stand der Disketten behandelt nicht nur die praktische Verwendung der vorgehaltenen Lernsoftware zu heute gebräuchlichen Standardanwendungen z.B. zu Funktionsgraphen sondern auch zu zukünftigen Entwicklungen von der Vernetzung in der Schule bis zum multimedialen Einsatz von Computern im Kunstunterricht.

Niedersächsisches Kommissionsmodell für Einstiegsmodule mit Unterrichtsmaterialien einschl. Lernsoft- oder einfacher Unterrichtssoftware

Zur Entwicklung und Erprobung der informationstechnischen Grundbildung nach dem niedersächsischen Modell der Integration in allen Unterrichtsfächern bildete das Niedersächsische Kultusministerium für jedes Fach eine Kommission entsprechend den Kommissionen für die Lehrplanentwicklung. Beteiligt waren sowohl Fachexperten aus der Unterrichtspraxis und der Lehrerfortbildung wie Fachdidaktiker des Hochschulbereiches und computerkundige Lehrer. In den geltenden Lehrplänen wurden zunächst die ausgewiesenen Lernziele daraufhin untersucht, wo und wie anteilig informationstechnische Grundbildung eingebracht werden konnte. Hierzu wurden fachbezogene Unterrichtsvorschläge erarbeitet oder die im Rahmen des Lehrplanes vorgeschlagenen Unterrichtsthemen auf die Verknüpfung mit dem Computereinsatz im Sinne der Grundbildung ergänzt. Die Lehrplankommissionen gingen davon aus, daß die Inhalte und Themen der informationstechnischen Grundbildung Vorrang vor dem aktiven Einsatz des Computers im Unterricht haben. So entstanden Unterrichtseinheiten ohne Computereinsatz und solche für die der Computer im Unterricht unabdingbar ist. Parallel zu der Entwicklung der Unterrichtsvorschläge wurden dafür notwendige Lern- und Unterrichtsprogramme des freien Angebotes selektiert und in die Durchführung der Unterrichtsthemen eingebracht. Wesentlicher Bestandteil dieses Konzeptes war aber, die vorhandenen Lehrpläne und die anteilige informationstechnische Grundbildung nur mit solcher Unterrichtssoftware zu verknüpfen, die präzise und pädagogisch überzeugend den pädagogischen Zugewinn des Computereinsatzes demonstrierte. In diesem Sinne haben die gebildeten Kommissionen für die Fächer eigene Beispielsoftware im Sinne eines offenen Curriculumansatzes bis hin zu Simulationen und Modellbildung in einigen Fächern oder variable Textverarbeitung für den Schüler eingebunden oder neu produziert. Nach einer ersten Erprobungsphase in den Schulen der Kommissionsmitglieder bilden 19 umfangreiche Hefte und Disketten mit der erwähnten Beispielsoftware als eigene Reihe 'Neue Technologien und Allgemeinbildung' die Grundlage zur Lehrerfortbildung und weiteren schulischen Erprobung bis zur Regeleinführung in alle niedersächsischen Schulen im Sekundarbereich I.

Die niedersächsische Strategie ist auf einen langen Erprobungszeitraum bis 1994 mit freiwilliger Teilnahme der Lehrer und Schule eingestellt. Sie setzt auf die Überzeugung aller Lehrer für die notwendige Berücksichtigung der neuen Technologien im Schulalltag. Um unter diesen Bedingungen das entwickelte Konzept gegen Verwässerungen abzusichern und für jedermann durchschaubar zu machen, wurde im Amtsblatt die Liste der für die Grundbildung einzusetzenden Lern- und Unterrichtssoftware zu den Themen der Hefereihe 'Neue Technologien im Unterricht' veröffentlicht und so in gewisser Weise vom Einsatz anderer Lernsoftware abgelenkt. Dieser Stand ist heute überwunden, da nach den vorliegenden Anstößen weitere Hefte und zusätzliche eigene Lernsoftware nicht mehr erforderlich sind. Daß die Anstöße der staatlich promovierten Entwicklung von Lernsoftware im Zweiten Takt den Vertrieb von guter Lernsoftware des

freien Marktes fördert, ist nachweisbar. Der als Marktführer für Lernsoftware in allgemeinbildenden Schulen geltende Verlag vertreibt besonders viele Disketten seiner Lern- und Unterrichtssoftware in Niedersachsen.

NRW-Entwicklungsgruppenmodell für umfangreichere fächerübergreifende Projektmaterialien.

Einsatz der regionalen Wirtschaftsförderung für die Entwicklung anspruchsvoller Lern- und Unterrichtssoftware

Nordrhein-Westfalen nutzte das regionale Förderungsprogramm der Landesregierung für qualifizierte mittelständische Unternehmen zur Entwicklung eines speziellen Modells der Zusammenarbeit zwischen dem Kultusministerium, dem Landesinstitut für Schule und Weiterbildung und nach einer speziellen Ausschreibung ausgewählten Entwicklungshäusern und Verlagen. Den Betrieben wurden neben Förderungsmitteln aktive Lehrer mit Stundenentlastung für die Entwicklung des pädagogischen Designs und für die weitere Mitarbeit bei Programmierung und Erprobung zur Verfügung gestellt. Die Hersteller hatten Erfahrung bei der Entwicklung von Lern- und Unterrichtssoftware im naturwissenschaftlichen und technikorientierten Bereich. Der Aufwand war insgesamt erheblich. Die Qualität der Produkte unterschied sich nicht von der parallel im Markt entwickelten Lernsoftware.

Dagegen entstand mittels dieser Förderungsmittel ein neuer ausschließlich für die Produktion und den Vertrieb von Lern- und Unterrichtssoftware tätiger neuer Verlag in einer Krisenregion des Landes. Er gilt heute als führender Anbieter für Lern- und Unterrichtssoftware. Unter den im Rahmen der überregionalen Softwareokumentation SODIS aus 2300 in Deutschland verfügbaren Lern- und Unterrichtsprogrammen als besonders qualifiziert bewerteten 65 Unterrichtsprogrammen stammen 19 allein aus dem neuen Verlag. Das Spektrum der Verlagsproduktion reicht von Übungs- und Lernprogrammen bis zu Programmierumgebungen für objektorientierten Projektunterricht und zu Programmierumgebungen für anspruchsvollere Simulation und Modellbildung. Außerdem wurde der Vertrieb der durch den Hersteller Apple verfügbaren Palette amerikanischer Lernsoftware aufgenommen. Gleichfalls erfolgte die beschränkte Übernahme bzw. auch Anpassung erfolgreicher ausländischer Lernsoftware zu textfreien graphischen oder mathematischen Darstellungen (Cabri Geometrie und Derive) sowie zum Fremdsprachenlernen. Angesichts des auf Dauer beschränkten Schulmarktes für Lernsoftware bleiben nach dem für 1992 erwarteten Abschluß der umfangreichen Förderung aus öffentlichen Mitteln Fragen nach den zukünftigen Tätigkeitsfeldern des Verlages offen.

2.6.6 Modellvorhaben vor frühzeitiger Lehrplanrevision

Der in der föderativen Ordnung seit 1984 durchgeführte Ausbau der Informations- und Kommunikationstechnischen Informations- und Kommunikationstechniken mit einer vielfältigen Facette von Modellversuchen als Vorschaltphase mit Varianz der folgenden Regelungen durch Rahmenrichtlinien, Lehrpläne und stufenweiser Einführung trug wesentlich dazu bei, spezifische regionale oder sachbezogene Konfliktzonen frühzeitig zu erkennen. Im Unterschied zum zitierten Pferderennen konnten die verantwortlichen Stellen der Ministerien und der Kommunalen Schulträger die Schulen und Lehrer behutsam überzeugen oder auf rasche Durchführung drängen. Trotz aller gesellschaftspolitischer Diskussion ist die informationstechnische Bildung spätestens ab Mitte der 80er Jahre insgesamt von Zielkonflikten und politischen Auseinandersetzungen frei geblieben.

Zum Transfer der Erfolge und Vermeiden der Schwächen einzelner Modellvorhaben sind zum Teil besondere Barrieren zu überwinden. So erhält in der Schule das Engagement des einzelnen Lehrers gegenüber den Maßnahmenplanungen der Schulverwaltung stärkeres Gewicht. Darauf wird im Abschnitt 4. einzugehen sein.

2.6.7 Systematischer Vorlauf beruflicher Rahmenlehrpläne

Die Neubearbeitung der Ausbildungsordnungen/Rahmenlehrpläne für die berufliche Pflichtschule im Vorlauf in den wichtigsten Berufsfeldern z.B. Elektro/ Metall führte dazu, daß bereits im ersten Einführungsjahr der weitaus überwiegende Anteil der Auszubildenden auf der neuen Grundlage ausgebildet und unterrichtet werden konnte.

2.6.8 Nachzügler haben ihre Chancen: Grundschule

Der Verzicht auf die Einführung der Informationstechnischen Grundbildung mit Computern in der Grundschule wirkte sich bisher nicht negativ aus. Der Grundschulversuch Rheinland-Pfalz zur Vermittlung der Kulturtechnik Mathematik mit verbesserter Übungssoftware weist auf die möglichen zusätzlichen Lernerfolge bei zeitlich streng begrenztem Einsatz des Computers im Unterricht hin. Zugleich wird deutlich, daß optimale Lösungen für die volle Einbindung in den ganzheitlich angelegten Unterricht letztlich noch offenbleiben. Die Erprobung der in Nordrhein-Westfalen entwickelten CD-ROM CombiG mit umfassenden Materialien wird die pädagogische Qualität des Computereinsatzes in der Grundschule voranbringen können - als erster Einstieg in die erweiterte multimediale Anwendungspraxis. Die Grundschule hinkt keinesfalls nach, weil dort frühzeitig neue Möglichkeiten voll erprobt werden.

2.6.9 Beratung zu Neuen Informationstechniken in der Schule

Außerordentlich positiv hat der Ausbau der Entwicklungs- und Beratungsstellen für die informationstechnische Bildung im Bereich der Landesinstitute die konfliktarme Planung und Durchführung der informationstechnischen Bildung gefördert. In den neuen Ländern haben die zügig eingerichteten Landesinstitute bereits ähnliche Funktionen übernehmen können. Im Einzelnen wird darauf im Abschnitt 3. eingegangen. Die Stellen können zentrale Funktionen beim weiteren Ausbau der informationstechnischen Bildung in den Schulen der neuen Länder übernehmen.

2.7. Einschätzung und Bedeutung von Schwachstellen

2.7.1 Offene versus strikte Regelungen

Die von den alten Ländern eingeschlagenen Strategien für die Festlegung des Zeitpunktes zur Vermittlung der informationstechnischen Grundbildung an alle Schüler führt zu abweichenden Rahmenbedingungen. Das muß bei der Beurteilung beachtet werden. Das offene *Hamburger Modell* zur Entwicklung der informationstechnischen Grundbildung z.B. bedingt eine lange Einführungszeit, weil es auf breite innere Zustimmung der Basis und Beteiligung bei didaktischen Ansätzen setzt, die den gewohnten Fachunterricht in Form und Themen (KI) durchschlagend herausfordern

Bei näherem Zusehen wird deutlich, daß die freiwillige Beteiligung der Schulen ohne Verpflichtung ein großes Bündel an Infrastrukturmaßnahmen und Hilfen für die Unterstützung der Entwicklung voraussetzt. Kein Land hat wie Hamburg in diesem Umfang unterschiedliche Weiterbildungskurse für die Qualifikation von Lehrern zu einer Lehrbefähigung als Nebenfach oder zur Unterrichtserlaubnis für alle spezifischen Ausprägungen der informationstechnischen Bildung eingerichtet und sich bemüht, fremd produzierte qualifizierte Unterrichtsmaterialien mit Unterrichtssoftware den Hamburger Verhältnissen speziell anzupassen. Zugleich wird noch während der Erprobungszeit die Einbindung der informationstechnischen Grundbildung in neue Fachlehrpläne begonnen und durchgeführt.

Im Gegensatz dazu hat *Bayern* für alle Lehrer frühzeitig Klarheit über das weitere Vorgehen geschaffen. Da oder dort können Verzögerungen bei der Umsetzung in den

Schulen eingetreten sein, aber unstrittig hat die Informationstechnische Grundbildung heute in allen Schulen ihren festen Platz. Zurückgegriffen wird vorwiegend auf bekannte und bewährte Unterrichtsformen. Kein anderes altes Land hat so frühzeitig den Computer im Fachunterricht als zusätzliches Medium z.B. in Mathematik ab der Jahrgangsstufe 6 mit interessanten Entwicklungen in den Schulen eingesetzt, weil hierfür die bayerische Zentralstelle für Computer im Unterricht früher als andere arbeiten konnte. Außerdem stehen in Deutschland in den bayerischen Schulen die meisten Computer

2.7.2 Computer im Fachraum und Computer im Klassenraum

Computer werden in Deutschland in den Schulen fast ausschließlich in eigenen Fachräumen aufgestellt, z.T. sind sie mit Zusatzmobiliar zur Arbeit im gewohnten Gruppen- oder Frontalunterricht ausgestattet. Der Einsatz als zusätzliches Medium in anderen Fächern als der Informatik oder Informationstechnischer Grundbildung ist heute nur möglich, wenn die Normalklassen- oder Fachräume verlassen werden. Einzeln aufgestellte Computer in spezifischen Fachräumen z.B. zum Messen, Steuern, Regeln in Physik und Chemie, oder für Kunst und Musik werden kaum erwähnt. Einsichtig ist, daß diese Situation dem Einsatz des Computers im Fachunterricht als zusätzliches Medium gewisse Schranken setzt.

2.7.3 Technikakzeptanz und Gesellschaftskritik

Die Akzeptanz neuer Techniken ist bei Lehrern und Politikern seit der Diskussion um die Folgen der Atomenergie u.a. ein zentrales Thema. Das BLK-Gesamtkonzept stellte sich diesem Problembereich für die Neuen Informations- und Kommunikationstechnologien. Die Unsicherheit über die allgemeinen Folgen der Entwicklung der neuen Techniken in allen Lebensbereichen wuchs generell an. Zugleich hat sich jetzt bei den kritischen Umweltorganisationen die Einsicht verstärkt, daß der Einsatz neuer Technologien zur Gefahrenabschätzung und -Eingrenzung beiträgt.

Für die Schule werden verzögernde Tendenzen der Technologiekritik zur Einführung der Informations- und Kommunikationstechnischen Bildung durch den Einsatz der neuen Technologien mit dem Computer in offenen Zukunftsfragen z.B. bei der Durchführung von Umweltprojekten in der Schule ausgeglichen.

2.7.4 Vorrang der Informationstechnischen Grundbildung

2.7.4.1 Informatikunterricht im SI-Bereich

Nach Verabschiedung des BLK-Rahmen- und des BLK-Gesamtkonzeptes zur Informationstechnischen Bildung hatte in den alten Ländern die Entwicklung und Einführung der Informationstechnischen Grundbildung hohe Priorität gegenüber dem Ausbau des Informatikunterrichtes im Sekundarbereich I.

Der frühzeitige Ausbau des Informatikunterrichtes im Sekundarbereich II der gymnasialen Oberstufe mit der bereits 1981 erfolgten Festlegung der bundesweit geltenden Einheitlichen Prüfungsanforderungen für das Fach Informatik in der Abiturprüfung mit Schwerpunkt Programmierung in Höheren Programmiersprachen (vorzugsweise Pascal) bildete eine ausreichende Grundlage für die Entwicklung des Unterrichtsfaches Informatik in der gymnasialen Oberstufe. Zunächst waren durch einige Länder Lücken im gymnasialen Oberstufenangebot für Informatik zu füllen, z.B. in Bayern als prüfungswirksames Unterrichtsfach und in Schleswig-Holstein mit der Ausweitung des Unterrichtsangebotes auf alle Gymnasien. In allen alten Ländern kann in der gymnasialen Oberstufe des Sekundarbereiches II Informatik als Grundkurs gewählt werden, um es je nach Landesregelung als drittes oder viertes Abiturprüfungsfach zu wählen. In Bayern erfolgt hierzu in der Jahrgangsstufe 13 eine Verbindung mit Mathematik oder Physik bzw. Wirtschaft-Recht.

Die Konzentration des Unterrichtsfaches Informatik in der gymnasialen Oberstufe bewirkte, daß im Sekundarbereich I der Ausbau des Faches Informatik sich weiter auf Realschulen und Gesamtschulen konzentriert. Die Übernahme des Unterrichtes Informatik in die Stundentafel der Jahrgangsstufen 9 oder 10 der Gymnasien in den neuen Länder weist jedoch auf nach wie vor bestehende Unsicherheiten zur grundsätzlichen Gestaltung des Faches hin

In der Informatik im Sekundarbereich I streuen die Unterrichtsvorschläge insbesondere zwischen dem oft streng technikorientierten Ansatz nach dem Selbstverständnis der Realschule und dem projektorientierten Einstieg in den Gesamtschulen. Auch bei Produktionsbeispielen sollen in den Gesamtschulen oder bei dem stufenbezogenem Ansatz wie in Nordrhein-Westfalen z.B. zu Themen wie 'Roboter' oder 'Fabrik' sowohl die Technik und deren Einsatz wie die ganze Skala der individuellen, sozialen und wirtschaftlichen Auswirkungen sehr konkret z.B. am Arbeitsmarkt einbezogen werden. Das setzt zwar höhere Ansprüche voraus, fördert aber sehr bewußt das erwünschte ganzheitliche Denken.

2.7.4.2 Zurückhaltende Unterstützung des Fachunterrichtes

In der Bundesrepublik Deutschland waren in den 70er Jahren vom Bund über die BLK und die Forschungsförderung auch Ansätze zur Förderung des computerunterstützten Unterrichtes in den allgemeinbildenden Schulen und den Sonderschulen für Behinderte Kinder gefördert. Die Hoffnungen dieser ersten Welle des CUU-Unterrichtes um Großrechner konnten nicht erfüllt werden.

In Deutschland wahrgenommene Kritik an der pädagogischen Qualität der Lernsoftware für 8bit-Rechner wie den Acorn-BBC verstärkte noch die Abneigung von Lehrern gegenüber dem Einsatz des Computers im Fachunterricht und die zögernde Haltung einiger Bildungsplaner in Bund und Ländern. Die fehlende Akzeptanz bewirkte andererseits, daß nach der Mitte der 80er Jahre die führenden Schulbuchverlage sich zunehmend aus der Produktion und dem Vertrieb von Unterrichtssoftware zurückzogen. Auch Kleinstproduktionen einzelner engagierter Lehrer konnten die Lücke nicht schließen. Insgesamt hat sich etwa seit 1988 der Einsatz von Lernsoftware im Fachunterricht außerhalb des Fachunterrichtes Informatik und dem Einsatz in der beruflichen Bildung nur zögerlich gegenüber der Mitte der 80er Jahre verbessert. Nach und nach nutzen mehr engagierte Lehrer Unterrichtssoftware im Unterricht. Darauf weist auch die IEA-Untersuchung hin (Abschnitt 3.). Heute werden die Möglichkeiten verbesserter Lernsoftware für den Unterricht wahrgenommen und akzeptiert. Die Absatzzahlen für Lernsoftware weisen trotzdem auf nach wie vor spürbare Zurückhaltung hin, unbeschadet der Tatsache, daß bereits 1989 etwa 40% der Lehrkräfte bereit waren, Computer einzusetzen. Die Gründe bleiben noch länger vielfältig.

2.7.5 Lehrbefähigungen Informatik als Mängelbewirtschaftung

Didaktik-Lehrstühle für Informatik zur Ausbildung von Fachlehrern für Informatik wurden in den 80er Jahren kaum eingerichtet, worunter die Ausbildung von Informatiklehrern in den Hochschulen bis 1992 gelitten hat. Der rasche Ausbau der Informatik-Studiengänge in den Hochschulen stieß auf ein großes Defizit an qualifizierten Hochschullehrern für Informatik. Erst jetzt zeichnet sich eine Besserung dadurch ab, daß im größten Bundesland neue Professuren für die Didaktik der Informatik eingerichtet werden.

Stand Anfang 1992 Erwerb von Lehrbefähigungen für das Lehramt Informatik I IT-Grundbildung				
	Lehrbefähigung Hauptstudium	Erweiterungsprüfung	Lehrbefähigung Hauptstudium	Lehrveranstaltungen
Baden-Württemberg	Uni Gyll Erweiterung PH Erweiterung, DV/Inf	WB PHs, einige Unis	HS;RS;Gy eingebunden in 1. ITG Leitf.	Lehrveranstaltg. i. d. 2. Phase
Bayern	Unis Erweiterung HS I, RS I Gy II	WB HS I, RS I Gy II		Lehrveranstaltg. d. 2. Phase
Berlin	FU Berlin für Gy II, Zusatz SI für Inf I	WB Uni		
Brandenburg				
Bremen	Nur Prüfungsordnung: Studium oder WB Erweiterung Gy II	außerhalb Bremen		Ausbildung i. d. 2. Phase
Hamburg	Uni Gy II Erweiterung SI Grundstudium T	WB LI Unterr. ertaubnis Inf SI + Grundkurs Gy II	z.T. in Fächern integriert	Ausbildungskurse 2. Phase
Hessen		WB LI / Unis Inf SI/II		
Mecklenburg-Vorpommern	Außenst. Güstrow Nebenfach + ITG Rostock, Greifswald Gy	WB Neb.-Ergänz. Uni		
Niedersachsen	Unis Erweiterung Gy Inf II	WB LI		
Nordrhein Westfalen	zukünftig Inf SI mehrere Unis	WB Schulaufsicht Inf S II und SI		
Rheinland-Pfalz	Uni Gy Inf II	WB LI Unterrichts-erlaubnis Gy Inf II		Referendarkurse (10 Nachmittage)
Saarland	Uni Erweiterung Gy Inf II	WB Uni-Kontaktstudium RS I, Gy Inf I		
Sachsen		WBPH/TU Dresden Gy Inf I/II		
Sachsen-Anhalt	PH Halle TU Magdeburg			
Schleswig-Holstein	Uni Kiel Gy Inf II	LI/Uni WB-Langkurs Gy Inf II Unterrichts-erlaubnis		Lehrveranstaltg i. d. 2. Phase
Thüringen	Uni Jena ?			

Erläuterungen Uni = Universität, PH = Pädagogische Hochschule, GS Uni = NRW-Gesamthochschule, SI = Sekundarstufe I, HS = Hauptschule, RS = Realschule, Gy = Gymnasium, GS = Gesamtschule; WB = Weiterbildung, LI = Landesinstitut((e), Erweiterungsprüfung vermittelt nur Lehrbefähigung für ein Neben-Ergänzungsfach Zusammenstellung: Dr H.G. Rommel Quelle: KMK 12.6.1991, Schulrecht u. Broschüren d. Ministerien u. Landesinstitute.

Die indirekte Förderung der Ausbildung von Fachlehrern für Informatik in den Hochschulen nach dem Muster der üblichen Lehrerausbildung unterstützten 10 der 11

alten Länder durch den Erlaß von Prüfungsordnungen für das Fach Informatik als Zusatz- oder Nebenfach neben den angestrebten Lehrbefähigungen. Die Lehrerstudenten können sich darauf in Zusatzstudien vorbereiten. Diese Erweiterungsmöglichkeiten werden sonst gelegentlich bei einigen Mangelfächern eingeführt, bilden aber im Ganzen im deutschen Lehrstudium die Ausnahme. Das kennt insbesondere für das Gymnasium Lehrbefähigungen in Hauptfächern für die betroffene Schulart oder Schulstufe.

In den letzten Jahren lag deshalb der Schwerpunkt der Maßnahmen auf berufsbegleitenden Langzeitkursen für eine Lehrbefähigung oder Unterrichtserlaubnis im Informatikunterricht, die außerhalb der Universitäten durch die Landesinstitute oder Schulverwaltungen organisiert wurden. In 6 der alten 11 Bundesländer bieten inzwischen Landesinstitute und die Schulaufsicht entsprechende Weiterbildungskurse an. Dem stehen nur 3 Länder gegenüber, die das Angebot auf die Hochschulen konzentrieren. In den neuen Ländern bahnt sich die Verlagerung auf die Hochschulen an. Dort waren kurz vor der deutschen Vereinigung 1988/89 für Diplom-Pädagogen berufsbegleitende Zusatzstudien für die Lehrbefähigung Informatik in einigen Pädagogischen Hochschulen und Universitäten eingeführt, die teilweise für eine Lehrbefähigung im Nebenfach weitergeführt werden.

1992 stehen in den alten Ländern pro Schule für den angebotenen Informatikunterricht ein bis zwei ausgebildete Fachlehrer zur Verfügung.

Dagegen ist an den Hochschulen in den meisten Ländern eine Integration der Ausbildung für die informationstechnische Grundbildung in die erste Phase der Lehrerausbildung an den Hochschulen noch nicht erreicht. In der Mehrzahl der Länder werden dafür Einführungslehrgänge in der zweiten Phase der Lehrerausbildung durch die Studienseminare durchgeführt. Der Schwerpunkt der Maßnahmen mußte ohnehin in der Lehrerfortbildung der bereits eingesetzten Lehrer liegen, da seit Jahren die Zahl der neu eingestellten Lehrer gering geblieben war. Die Verlagerung der Ausbildung der Lehrerstudenten für die informationstechnische Bildung auf die den Kultusministerien unterstehenden Studienseminare der Zweiten Phase der Lehrerausbildung und die Landesinstitute ist ein zunächst praktikabler Ausweg im Zeichen einer Mängelbewirtschaftung. Soweit die Erstausbildung für informationstechnische Grundbildung den Studienseminaren überantwortet wurde, wird die Einbindung in den dort zugrundeliegenden integrierten Verbund von Unterrichtspraxis in pädagogischer Ausbildung jedoch praxisgerechter als in der wissenschaftlichen Hochschule vermittelt werden können. Dagegen hat die Übernahme von berufsbegleitender Weiterbildung für die Lehrbefähigungen in Informatik durch Landesinstitute teilweise zu Diskussionen mit Hochschullehrern geführt, die sich ausgegrenzt fühlten und diese Form der Ausbildung als ihre eigene Ausgabe ansehen. Immerhin wurde fallweise die Mitarbeit von Hochschullehrern in solchen WB-Angeboten verstärkt.

3. Informationstechnische Bildung in der Allgemeinbildung 1992

3.0 Zur Abfolge der behandelten Fragenkomplexe

1992 kennzeichnet in Deutschland den Stand der informationstechnischen Bildung im Sekundarbereich I der Übergang in eine zweite Phase der Einführung informationstechnischer Grundbildung für alle Schüler. Damit wird deren Einbindung in die Regelcurricula und dafür geeignete Unterrichtssoftware für informationstechnische Grundbildung mit der zunächst vernachlässigten Frage des Einsatzes von Computern im Fachunterricht als zusätzliches Medium konfrontiert. Der Ausbau der Ausstattung mit Hardware tritt demgegenüber zurück, weil die Grundausrüstung der Computerräume gesichert ist. Die neuen Länder konzentrieren sich auf die Zuordnung der informationstechnischen Grundbildung im Unterricht, die dafür erforderliche Unterrichtssoftware und den Computer im Fachunterricht. Bei der Ausstattung mit Hardware holen sie schnell auf

Zum Sachstand und Ausblick 1992 wird deshalb als erstes über den Übergang in die zweite Phase der informationstechnischen Grundbildung mit der vollen Einbindung in die Lehrpläne und der angemessenen Unterrichtssoftware sowie über den Einsatz des Computers im Fachunterricht berichtet. Die Fragen zur Ausstattung mit Hardware werden danach abgehandelt.

3.1 Schwerpunkte beim Einsatz neuer Informationstechnologien

3.1.1 Ausweitung der informationstechnischen Bildung

Alle SI-Schüler erhalten ITG/IuK Grundbildung

Frühe volle Durchführung nach den Lehrplänen

Baden-Württemberg	1889/90
Bayern	seit 1991
Berlin	W:HS/RS ca. 92, West Gy + Ost . Offen-

Zeitlich festgelegte Durchführung in allen Schulen

Nordrhein-Westfalen	1992
Rheinland-Pfalz	1992/94
Saarland	1992

Zeitoffene Einbindung aller Schulen

Bremen	weitgehend
Hamburg	systematisch: Grundlagen für alle Gy 1991
Schleswig-Holstein	
Hessen	Gesetz, Verordnung 5 Tage-Woche
Niedersachsen	ca. 1994
Brandenburg	offen (ab 1994)

<i>Neuer Beginn mit zeitoffener Einbindung der Schulen</i>	
Mecklenburg-Vorpommern	
Sachsen	
Sachsen-Anhalt	ab 1992/93 bei vorhandener Ausstattung
Thüringen	

Quelle: Schulrechtsveröffentlichungen, Broschüren d. Ministerien u. Landesinstitute, eigene Recherchen

Die Tabelle verdeutlicht die Rahmenbedingungen der alten Länder zur Ausweitung der informationstechnischen Grundbildung auf weitere Schulen in drei Modellen der Vorgehensweisen und Zeitvorstellungen:

- *Bayern, Baden-Württemberg* erreichten mit der frühzeitigen Einbindung der informationstechnischen Grundbildung in die Lehrpläne, daß nach Verabschiedung des BLK-Gesamtkonzeptes mit der entsprechenden Ausstattung und Lehrerfortbildung frühzeitig alle Schulen und Schüler erreicht wurden. Dazu wurde bei der inhaltlichen und organisatorischen Gestaltung der Grundbildung zunächst auf weitreichende und umfassende Änderung der herkömmlichen Lehrpläne verzichtet. Auch *West-Berlin* beschränkte die Einbindung in ein adäquates Unterrichtsfach Technik oder in einen offenen Wahlpflichtbereich vorwiegend auf anwendungsbezogene Standardnutzungen der Neuen Informationstechnologien. In Westberliner Ansatz wurde jedoch seit Beginn vorwiegend projektorientiert gearbeitet.

- *Bremen, Hamburg* und *Niedersachsen* setzen demgegenüber auf die Einsicht der Schulen und Lehrer in die Notwendigkeit informationstechnischer Bildung, so daß ohne Zwang in einem überschaubaren Zeitraum alle Schulen die informationstechnische Grundbildung übernehmen. Das geschieht in Verbindung mit der breiten Offenheit der angebotenen Unterrichtsmaterialien und einer zielgerichteten Lehrerfortbildung und Beratung. Die Angaben aus den Kultusverwaltungen über den Zeitpunkt der vollen Übernahme durch alle Schulen schwanken dementsprechend für die nächsten Jahre bis 1995. Für *Bremen* und *Hamburg* setzt man optimistischer auf kurzfristige volle Durchführung.

- *Nordrhein-Westfalen, Rheinland-Pfalz* und das *Saarland* wählten einen Mittelweg. Nach Erprobung im Rahmen eines Modellversuches wurden den Schulen eine zwei bis dreijährige Frist eingeräumt, nach der dann alle Schulen die informationstechnische Grundbildung nach den ministeriellen Regelungen 1992 bzw. 1994 durchführen müssen.

- *Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen, Sachsen-Anhalt* und *Thüringen* müssen 1992 von abweichenden Rahmenbedingungen ausgehen. Im innovatorischen Dreieck zur Einführung der informationstechnischen Grundbildung konnte nach der Vereinigung im Herbst 1990 in einem neuen Schulsystem die Lehrerfortbildung erst 1991 anlaufen. Die Hardwareausstattung der Schulen erfolgt erst nach und nach, da in den Schulen bis zur Jahrgangsstufe 10 keine brauchbaren Computer vorhanden waren. Nun müssen zur informationstechnischen Grundbildung die Elemente: Inhaltliche Vorgaben und zugeordnete Unterrichtssoftware mit Lehrerfortbildung und Beratung im Crashprogramm so verknüpft werden, daß in den Schulen mit wachsendem Computerbestand ohne Zeitverzug gearbeitet werden kann. Das betrifft sowohl die informationstechnische Grundbildung wie den Einsatz des Computers im Fachunterricht. So forciert die informationstechnische Bildung neue Anstöße und schafft zugleich neue Probleme.

Trotz unterschiedlichen Vorgehens erreichten die alten Länder 1992 einen vergleichbaren Stand der Informationstechnischen Grundbildung. *Hamburg* vollzog die Einbindung in die Lehrpläne bereits partiell 1992. *Bayern* differenzierte im Frühjahr 1992 in revidierten Lehrplänen die ersten Lehrplanregelungen von 1986. Die forcierte umfassende Einbindung in die Regelcurricula der Pflichtfächer überbrückt die jeweiligen Zeitvorgaben für die Vermittlung der Informationstechnischen Grundbildung an alle Schüler. Die Zielvorgabe des BLK-Rahmenplanes wird so erreicht werden. Diese Phase des Übergangs bringt neue Probleme zum Verhältnis der Unterrichtssoftware für Grundbildung und für den Computereinsatz als pädagogisches Medium im Fachunterricht.

3.1.2 Übernahme Informationstechnischer Grundbildung in die Lehrpläne

Stand Anfang 1992		Informationstechnische Grundbildung		
	Alle SI-Schüler erhalten ITG/uk Grundbildung	Lehrpläne Richtlinien	Hinweise Ministerien Landesinstitute	Landesinstitute Unterrichts- u. Projekt-Materialien
Baden-Württemberg	1889/90	Lehrpläne	Ministerium Oberschulämter Landesinstitute	Gy, RS:Themen Grundlagen Materialien u. Untersuchgen
Bayern	seit 1991	Lehrpläne	Landesinstitute Ministerium	Unterrichtsmaterialien Lernsoftware
Berlin	W:HS/RS ca. 92, West Gy + Ost ?	Lehrpläne	Senator	Unterrichtsmaterialien einz. Projektmaterialien
Brandenburg	?	Rahmen vorhanden		Erprobung mit NRW-Material
Bremen	weitgehend	vorl. Unterrichtsrahmen	Landesinstitute	Unterrichtsmaterialien mit Lernsoftware
Hamburg	systematisch: Grundlagen für alle	Rahmen Richtlinien 6/92	Bürgerschaft Senatorisch Behörde	Projektmaterialien mit Software
Hessen	Entwurf Schul-Gesetz, VO 5 Tg.	Hinweise für Landtag	Landesinstitut	Zu Projekten mit Software/Lernumgebungen
Mecklenburg-Vorpommern		vorl. Rahmen-Richtlinien		Erprobung von Material anderer Landesinst.
Niedersachsen	ca..1994	Rahmenrichtlinien Zug um Zug	Ministerium Landesinstitut	Unterrichtsmaterialien d. Fachkommissionen
Nordrhein-Westfalen	1992	vorl. Rahmenrichtlinien	Ministerium Landesinstitut	Zu Projekten mit Software/Lernumgebungen
Rheinland-Pfalz	weitgehend		Regierungs-erklärung	Landesinstitute Unterrichtsmaterialien
Saarland	1989/90	Rahmenrichtlinien	Landesinstitut	Unterrichtsmaterialien einzelne Software/listings
Sachsen				Planung Gy Jg. 7 angew. Informatik I
Sachsen-Anhalt	ab 1992/93 bei vorh. Technik	Rahmenrichtlinien	Planung integrierte TG angekündigt	Erprobung von Materialien anderer Landesinstitute
Schleswig-Holstein	z.Zt. ca.80 % Gy: 1991	Unterr.-einheiten Unterrichtsmater	Ministerium Landesinstitut	Grundlagenbände, Tagungsprotokolle
Thüringen		vorl. Rahmenrichtl. Informatik		Erprobung von Materialien anderer Landesinstitute

Jg. = Jahrgangsstufe HS = Hauptschule, RS = Realschule, Gy = Gymnasium, GS = Gesamtschule. Übersicht: Dr.H.G. Rommel Quelle: Schulrechtsveröffentlichungen, Broschüren d. Ministerien/Landesinstitute, eigene Recherchen

In den alten Ländern erhalten im laufenden Schuljahr 1991/1992 etwa 74 - 80% der Schüler im Sekundarbereich I eine informationstechnische Grundbildung. In den neuen Ländern kann dieser Stand erst mittelfristig erreicht werden.

In der begonnenen Zweiten Phase von Regelungen der Länder zu Rahmenrichtlinien und Lehrplänen spiegeln sich jedoch weiterhin die alternativen Konzepte für die Einbindung der informationstechnischen Grundbildung mit Leitfächern gegenüber der Präferenz eines fächerübergreifenden Projektunterrichtes wider. *In den alten Ländern führt dabei die breiter und übergreifendere Einbindung informationstechnischer Grundbildung in die Fachlehrpläne und der steigende Einsatz des Computers im Fachunterricht als Unterrichtsmedium zum engerem Bezug bis zur Verflechtung beider Ansätze im Unterricht*

Zum Teil wird jedoch die enge Bindung an wenige Leitfächer aufgegeben und dafür werden Lernziele und -inhalte in ein weiteres Fächerspektrum aufgenommen. Zunächst kann man davon ausgehen, daß für die in drei Betrachtungsebenen eingebundenen Lernziele sich bei der Zuordnung einzelne Fächerpräferenzen ergeben. Für den technischen Aspekt als Werkzeug und zur Anwendung wird in der Hauptschule das Fach Arbeitslehre mit dem Technikanteil und für die Realschule und Gymnasium die Mathematik, für die Anwendungspraxis in der Hauptschule das Fach Arbeitslehre mit dem Anteil Wirtschaft und Technik, in der Realschule ebenfalls Technik, soweit vorhanden, gewählt, während im Gymnasium mehrere Fächer im naturwissenschaftlichen Bereich mit Physik und Biologie bis zur Gesellschaftslehre und Deutsch infrage kommen. Der gesellschaftswissenschaftliche Bezug wird eindeutig in die Gesellschaftslehre - zum Teil als Sozialkunde oder Politik - eingebunden.

Andererseits hat sich 1992 die Auffassung weiter durchgesetzt, daß erste grundlegende Einsichten in die Informations- und Kommunikationstechniken nur vermittelt werden, wenn die Grundbildung auf einem ganzheitlichem Ansatz fußt. In einem bestimmten Phänomen der Außenwelt spiegeln sich mit den neuen Techniken verknüpfte Veränderungen. Die Phänomene werden für den Schüler Unterrichtseinheiten mit Computern faßbar, die den Übergang zwischen den Lebenswirklichkeiten und ihrer vereinfachten Abbildung zum Gegenstand haben. Eine anerkannte Systematik dieser Lernstoffes wie in der Mathematik tritt zurück (PESCHKE 1991). Die am weitesten ausgebrachte *hessische* Palette von Phänomen und Unterrichtsthemen reicht von den heute politisch allgemein diskutierten Entwicklungsproblemen z.B. der Umweltbelastung bis zu eher praktischen Fragen der Bürokommunikation. Andere Länder wie *Nordrhein-Westfalen* und *Hamburg* konzentrieren auf wenige von der Technik bestimmte Grundphänomene wie Prozeßdatenverarbeitung, Textverarbeitung/Dateiverwaltung und weiter entwickelte Anwendung der Informationstechnologien mit Simulation/Modellbildung und Künstlicher Intelligenz. Damit sollen signifikant die Veränderungen durch Technik eingebracht werden und in einem übergreifenden Betrachtungsfeld behandelt werden.

Zur Veranschaulichung wird in der folgenden Aufstellung der am weitesten ausgebildete hessische Bezug dargestellt:

Realitätsausschnitte

Umweltbelastung
Bürokommunikation/Textverarbeitung
Computerspiele
Prozeßsteuerung
Transportwesen

Unterrichtsthemen

Lärm
Presseagentur
Neue Medien
Schritt für Schritt
Telefracht

Datenschutz	Homebanking/Dienstleistungen
Homebanking/Dienstleistungen	Datenbanken/Datenschutz
Supermarkt/Handel	Warenhaus

Zur Einbindung in die Lehrpläne hat Hessen die Durchführung seiner Informations- und kommunikationstechnischen Grundbildung in entsprechenden fächerübergreifenden Projekten vorgeschrieben, zunächst aber die Präzisierung der Einbindung in Stundentafel und Fachlehrpläne den Schulen als einer neu konzipierten offenen Schule überlassen. Im Zusammenhang mit der Einführung der Fünftagewoche in der Schule wird die offene Gestaltung ohne festgeschriebene Einbindung in einzelne Fächer wie folgt vorgegeben:

'Aufgabengebiete wie Gesundheitserziehung, Sexualerziehung, Informations- und Kommunikationstechnische Grundbildung, Rechtserziehung, Ökologische Bildung, kulturelle Praxis und Verkehrserziehung sind Teile der des Bildungsauftrages der Schule und daher in ausreichendem Maße bei der curricularen Planung zu berücksichtigen. Sie werden in der Regel fächerübergreifend unterrichtet.'

(PESCHKE 1991 und Entwurf Verordnung vom 12.11.1991)

Die ganze Breite der Vorschriften der Länder für die weitere Durchführung der Informationstechnischen Grundbildung im Regelwerk von Lehrplänen und Stundentafeln markiert die folgende Auswahl:

Beispiele aus den alten Ländern

Baden-Württemberg

Baden-Württemberg steht für die Ausweitung der Informationstechnischen Grundbildung in einem Leitfach mit der Einbeziehung eines ganzen Bündels weiterer Unterrichtsfächer und der Einbindung projektorientierten Unterrichtes.

Nachdem in Baden-Württemberg seit 1988/89 in allen allgemeinbildenden Schulen die festgelegten Inhalte für die Informationstechnische Grundbildung unterrichtet werden, wurde zunächst für die Hauptschule und jetzt für die Realschulen und das Gymnasien die Konzeption weiterentwickelt.

Die Grundbildung wird zukünftig im Gymnasium neben dem Leitfach Mathematik anteilig auch in Biologie, Geographie, Physik und Deutsch bis zu Bildender Kunst und in der Realschule neben dem Leitfach Mathematik in Physik, Natur und Technik, Hauswirtschaft, Textiles Werken und in der Arbeitsgemeinschaft Maschinenschreiben sowie Deutsch unterrichtet. Das Maschinenschreiben wird verstärkt die Textverarbeitung aufnehmen. Begründet wird dies mit der Feststellung, daß nur mit der festgelegten Einbeziehung weiterer Fächer grundlegende Komponenten vermittelt werden könnten. Dazu gehören: :

- Die grundlegenden Auswirkungen der Informationstechnik und deren Bedeutung für ihr Lernen kennen und verstehen lernen.
- Das Umsetzen dieser Technik im Unterricht an Beispielen aus dem Erfahrungsbereich der Schüler, etwa unter dem Leitthema Schullandheimaufenthalt einüben.
- Das Erlernen der Handhabung grundlegender informationstechnischer Werkzeuge und das Kennenlernen von deren Anwendungen.

Mit der Ausweitung der Informationstechnischen Grundbildung vom Leitfach auf weitere Unterrichtsfächer soll die Beschäftigung mit dem Computer durch Fragestellungen ergänzt werden, die auf die Auswirkungen der Informationstechnik gerichtet sind. Sonst käme die Reflexion über den Einsatz und über die damit verbundenen Konsequenzen nur allzuleicht zu kurz. Außerdem sei es am Beispiel der für Programmierung geeigneten einfachen mathematischen Aufgabenstellungen im Leitfach Mathematik nicht einfach, die Schüler für die Auswirkungen der neuen Informationstechnik zu sensibilisieren.

Für alle Schularten wurde der erste Einstieg auf die Jahrgangsstufe 8 mit 30 Unterrichtsstunden vorgezogen. Nur fächerübergreifender Unterricht einer informationstechnischen Grundbildung könne die oben dargestellten Komponenten mit ihren gegenseitigen Wechselwirkungen - und nicht nur technische Fertigkeiten - vermitteln. Dafür wird in der Jahrgangsstufe 8 eine 30stündige Lehrplaneinheit projektähnlich unter einem Leitthema aus der Erfahrungswelt der Schüler handlungsorientiert durchgeführt werden. Angestrebt wird in der Lehrplaneinheit:

Die Schüler sollen einen Einblick in die verschiedenen Einsatzformen und Möglichkeiten informationstechnischer Werkzeuge erhalten. Durch die Arbeit am Rechner lernen sie dessen Handhabung, den Umgang mit Programmen und Programmierumgebungen sowie das Erstellen einfacher Programme kennen. Sie werden für die Auswirkungen der Informationstechnik auf ihr persönliches Leben, auf die Gesellschaft und auf die Arbeitswelt sensibilisiert. Die Schüler lernen die Wechselbeziehungen zwischen den Werkzeugen, ihrem Einsatz und den damit verbundenen Auswirkungen kennen. Dadurch werden sie auch auf einen verantwortungsbewußten Umgang mit der Informationstechnik vorbereitet.

Die neuen Unterrichtseinheiten sollen 1992/93 bei Vorliegen der persönlichen und sächlichen Voraussetzungen unterrichtet werden

(Ministerium für Kultus und Sport Baden-Württemberg 27.2.1992; SCHAMPEL 1992 in 'Schulintern' 3/1992).

Rheinland-Pfalz

Für die 1992 beginnende zweite Phase der Einführung informationstechnischer Grundbildung ersetzt *Rheinland-Pfalz* auf der Grundlage eines über alle Unterrichtsfächer ansetzender Katalog fächerbezogener Lernziele den bisherigen Leitfachansatz durch eine über den Fächerkanon in größerer Breite verteilte Vermittlung.

Wie in *Baden-Württemberg* werden im Gymnasium ein Bündel Fächer einbezogen: Mathematik, Chemie, Physik, Biologie, Deutsch, Sozialkunde (Gesellschaftslehre), Geschichte und Geographie. Die Realschule folgt mit Mathematik, Physik, Deutsch und Sozialkunde (Gesellschaftslehre). Für die Hauptschule wird wie bisher die Arbeitslehre festgeschrieben.

Die Auswahl der Inhalte und Ziele der informationstechnischen Grundbildung beginnt klassisch zunächst mit Informatik:

- Grundlagen der Datenverarbeitung,
- Algorithmen,
- Höhere Programmiersprache.

Dem folgt der Anwendungsbezug:

- Anwendersoftware,
- Prozeßdatenverarbeitung,
- Praxiseinblick.

und abschließend ein Blick auf die übergreifenden Probleme:

- Gesellschaftliche Auswirkungen.

Für die Feingliederung werden die Lernziele der informationstechnischen Grundbildung eng mit spezifischen Lernzielen der Fachlehrpläne verbunden. und Hinweise zu Unterrichtseinheiten gegeben.

Das folgende Beispiel vermittelt einen Eindruck der fachspezifischen Zusammenführung der jeweiligen spezifischen Ziele und Inhalte der informationstechnischen Grundbildung mit den spezifischen Zielen der Fachlehrpläne, woraus sich die Vorschläge für den Unterricht zur informationstechnischen Grundbildung in der Klasse ergeben:

Besonders interessant ist die vorgesehene Aufteilung nach grundlegenden und vertiefenden Anforderungen mit Fundamentum und Additum. Das berücksichtigt sowohl die Leistungsfähigkeit wie das Interesse der Schüler und einen gleitenden Übergang zum Einsatz des Computers als zusätzliches Unterrichtsmedium. So nützt das auch

insbesondere für Schülerinnen und Schüler ohne vorhergehende Computererfahrung zu Hause oder in der Peer-Gruppe.

Jahrgangsstufe 8 Gymnasium

Inf. Grundbildung Inhalte/Ziele	Fachspezifische Inhalte/Ziele	Hinweise
Komponenten eines Computersystems, ihre Funktion und ihr Zusammenspiel kennenlernen.	beschreibende Statistik Tabellenkalkulationsprogramm	mit vorbereiteter Tabelle. Veranschaulichung mit Grafikprogramm. Im Rückblick auf Erfahrungen beim Übertragen eines Algorithmus in eine Höhere Programmiersprache (Jhrg. 5/6) sollen die Schüler erfahren, daß auch Unterrichtst-/Standardsoftware programmiert wurde und beim Arbeiten damit Algorithmen ausgeführt wurden.

“Durch den Einsatz des Computers in möglichst vielen Fächern, auch den im Lehrplan nicht genannten – z.B. Musik, Bildende Kunst erfahren die Schüler, daß ein und dieselbe Maschine sehr unterschiedliche Aufgaben erfüllen kann. Ihnen soll bewußt werden, daß ein Programm die universelle Maschine zu einer speziellen macht. Durch einen geeigneten Film bzw. bei Betriebserkundungen erhalten die Schüler einen Einblick in die vielseitige Verwendungsmöglichkeit des Computers in der Praxis.”

Nordrhein-Westfalen

Nordrhein-Westfalen hat bereits in der ersten Phase 1990 vorläufige Rahmenrichtlinien erlassen, nach denen ab 1992 die informationstechnische Grundbildung in allen Schulen für alle Schüler durchgeführt werden muß. Kernstück bleiben die in der Übersicht aufgeführten drei Lerneinheiten zur Prozeßdatenverarbeitung, Textverarbeitung-/Dateiverwaltung und Simulation/Modellbildung. Verschiedene Fächer werden in allen Schularten mit Mathematik, Naturwissenschaften, Gesellschaftslehre, Arbeit-/Technik und Deutsch alternativ benannt. Die Lernfelder zu den drei vorgeschriebenen Lerneinheiten werden in die Revision der Fachlehrpläne eingearbeitet. Offen bleibt im einzelnen, ob weiterhin die Durchführung in einem geschlossenen Lernblock oder über einen längeren Zeitraum verteilt ab der Jahrgangsstufe 7 erfolgen kann (Block- versus Verteilungsmodell).

Für die Hauptschule wird beispielsweise für Mathematik auf statistische Auswertungen, grafische Darstellungen und Simulationen verwiesen. Ausdrücklich wird hervorgehoben, daß zur informationstechnologischen Grundbildung mathematik-übergreifende Themen zu behandeln sind, bei denen die Anwendersysteme aus verschiedener Perspektive zu bearbeiten sind. Die daraus gewonnene Einsicht, daß Mathematikunterricht die Lebenswirklichkeit nur in Ausschnitten erfaßt, führe zu sachgerechter Einschätzung mathematisierbarer und algorithmisierbarer Vorgänge, um den Blick für die ganzheitliche Betrachtung von Problemen zu öffnen.

In der 10. Jahrgangsstufe werden allgemein fachliche Lernziele zur Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung vermittelt, die von der Erhebung statistischer Daten, ihrer Darstellung, Beschreibung und Auswertung in statistischen Kenndaten bis zur kritischen Beurteilung der gelesenen Daten reichen. Für den Computereinsatz wird das Thema Dateiverwaltung der Informations- und Kommunikationstechnologischen Grundbildung integriert und für den Unterricht eine Projekteinheit 'Buch oder Video' vorgeschlagen, die vom eigenen Landesinstitut für Schule und Weiterbildung unter verschiedenen Perspektiven entwickelt wurde.

Zusammenfassende Bemerkung zu den alten Ländern: Zum Verhältnis von Informationstechnischer Grundbildung und des Computereinsatzes im Fachunterricht

In den alten Ländern wird nunmehr die in die Lehrpläne der Pflichtfächer eingefügte informationstechnische Grundbildung oft zugleich als ein spezieller erster Anwendungsfall für den Einsatz des Computers als zusätzliches Medium im Fachunterricht genutzt. Die in den angegebenen Beispielen verhältnismäßig breit einsetzende Behandlung der neuen Informationstechniken aus verschiedener Perspektive wird im Anschluß an die Vermittlung informationstechnischer Grundbildung auf Fachlernziele und deren spezielle Betrachtungsweisen konzentriert und eingegrenzt. Trotz dieser Einschränkung stärkt der deutsche Ansatz der informationstechnischen Grundbildung mit eigenen Zielen in den Fachlehrplänen den Blick für eine ganzheitliche Betrachtungsweise und für die gewünschte Hinführung zur Erkenntnis komplexer Situationen und der Vernetzung der Lebenswirklichkeiten.

Beispiele aus den neuen Ländern im Übergang:

Zur Umwandlung des DDR-Schulsystems in den neuen Ländern im Rahmen des Hamburger Abkommens der alten Länder nach dem Text des Einigungsvertrages wurden 1991 in kürzester Zeit durchgehend neue (vorläufige) Lehrpläne oder Stundentafeln entwickelt. In diesem Rahmen erarbeiteten Lehrplankommissionen für Informatik ebenfalls neue (vorläufige) Lehrpläne für Informatik bzw. Stundentafeln mit grundlegenden Hinweisen. Ziel war die Einbindung in das BLK-Gesamtkonzept. Auch die eigenen Entwicklungen mit dem Fach Informatik in den EOS (jetzt Gymnasien) blieben nicht außer Betracht.

Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern und *Sachsen* versuchten das BLK-Gesamtkonzept für informationstechnische Bildung und die Grundbildungskonzepte der alten Länder mit den Erfahrungen aus dem Fachunterricht Informatik in den DDR-erweiterten Oberschulen (nunmehr Gymnasien) zusammenzuführen. Beachtlich wurde auf fächerübergreifenden Projektunterricht und die dafür vorliegenden Unterrichtsmaterialien der alten Länder zurückgegriffen.

Die Länder *Sachsen-Anhalt* und *Thüringen* konzentrierten sich in den Lehrplänen auf die vertiefende informationstechnische Bildung im Unterrichtsfach Informatik und beließen es bei Grundsatzentscheidungen und Planungsansätzen für die informationstechnische Grundbildung.

Die folgende Gegenüberstellung der Konzepte von *Sachsen* und *Brandenburg* zeigt zwei unterschiedliche Lösungen zur Berücksichtigung der genannten drei Aspekte: BLK-Gesamtkonzept, eigene Informatik-Erfahrungen und Einsatz der in den alten Ländern für die Grundbildung entwickelten Unterrichtsmaterialien.

Sachsen greift die Tradition einer verhältnismäßig intensiv vorangetriebenen Informatik auf, während *Brandenburg* die ganzheitlichen Überlegungen im Projektunterricht betont. *Mecklenburg-Vorpommern* arbeitet sowohl mit dem ganzheitlichen Ansatz der informationstechnischen Grundbildung wie mit der Tradition gut ausgebauter Informatik im Gymnasium.

Sachsen: Informatikbildung im Sekundarbereich I

Vorbemerkung

Im Sekundarbereich I wird die neue Schulstruktur I mit der Mittelschule als integrierte Haupt- und Realschule für die Jahrgangsstufen 5 - 9 bzw. 10 und das Gymnasium der Jahrgangsstufen 5 - 12 erst zum Schuljahr 1992/1993 eingeführt. Für das Gymnasium wurden Vorlaufklassen anstelle der auf die Jahrgangsstufen 11/12 beschränkten erweiterten Oberschule eingerichtet. Die Mittelschule differenziert in der Jahrgangsstufe 7 in den Fächern, Mathematik, Deutsch, 2. Fremdsprache, Physik und

Chemie. Ein Lehrplan für Angewandte Informatik und Informatik in Mittelschule und Gymnasium wurde im Frühjahr 1992 veröffentlicht.

Aufgaben und Ziele der sächsischen Informatikbildung als schulartübergreifender Ansatz

Der vorliegende Lehrplan stellt ausdrücklich die Einbindung in das Gesamtkonzept zur Informationstechnischen Bildung fest, spricht jedoch von Informatikbildung. Zur Begriffsbildung und Zielbeschreibung wird als übergeordneter Begriff ausschließlich Informatik anstelle 'Informationstechnischer Bildung' und 'Angewandte Informatik' anstelle 'Informationstechnischer Grundbildung' verwandt. Die Zielvorstellungen greifen jedoch die wesentlichen Überlegungen der BLK zur Informationstechnischen Bildung voll auf.

Die besonderen Zielvorstellungen der BLK zur Informationstechnischen Grundbildung und zur Informatik werden im Lehrplan zusammengeführt und sowohl für 'Angewandte Informatik' wie für 'Informatik' ausgewiesen. Damit werden Elemente algorithmenorientierter Informatik und des Programmierens für alle Schüler verbindlich eingebracht, die Schwerpunkte des klassischen Unterrichtes in Informatik darstellen, aber in der Informationstechnischen Grundbildung der alten Länder angesichts der Technikentwicklung zurücktreten. Umgekehrt wird für das Fach Informatik gefordert, daß der Unterricht Schülerinnen und Schüler mit den wichtigen technischen und sozialen Errungenschaften der Gesellschaft in Berührung zu bringen hat. Nachdrücklich verwirft der Lehrplan die Verkümmern zu einem Einführungskurs in ein Softwaresystem oder einen Programmierkurs und setzt statt dessen auf vielfältiges praktische Handeln der Schülerinnen und Schüler.

Struktur und schulspezifische Besonderheiten der sächsischen Informatikbildung

In der *Mittelschule* wird ausschließlich *Angewandte Informatik unterrichtet*. Schülerinnen und Schüler werden mit dem Computer aus Anwendersicht vertraut gemacht. Als Leitfächer werden die Fächer der Profile der berufsorientierten Schwerpunktbereiche Wirtschaft, Technik, Sozial- und Hauswirtschaftlicher Kurs sowie Fremdsprachen ausgewiesen. Die Leitfächer arbeiten mit praktischen auf das Profil bezogene Themen. Dabei geht es in Wirtschaft, Technik, Sozialwesen und Fremdsprachen um Textverarbeitung, Datenbanken und Tabellenkalkulation. Steuerung mittels Computer und die Arbeit mit einem DTP-System werden als Standardanwendungen eingeführt. In der Jahrgangsstufe 10 wird im Leitfach für alle Profile auf die Durchführung eines relevanten Projektunterrichtes verwiesen.

Auch im *Gymnasium* wird in der Jahrgangsstufe 7 *Angewandte Informatik* für alle Schüler mit Textverarbeitung und Einführung in die Problemlösung unterrichtet. In den folgenden aufsteigenden Jahrgangsstufen 8/9/10 wird im Wahlkurs *Informatik* Problemlösung mit Anwendung einer Programmiersprache vermittelt. Diese Aufgaben entsprechen denen des Fach Informatik I in den Realschulen alter Länder.

Das sächsische Konzept wirkt sehr praxisbezogen und nutzt dafür die klassische Informatik

Brandenburg: Informations- und kommunikationstechnologische Grundbildung (IuKG) 30 WStd

Vorbemerkung:

Brandenburg hat die Allgemeinbildende Polytechnische Oberschule der Jahrgangsstufe 1 - 10 in eine sechsjährige Grundschule und Gesamtschulen der Jahrgangsstufen 7 - 10 sowie die Erweiterte Oberschule der Jahrgangsstufen 11 - 12 in Gymnasien der Jahrgangsstufen 7 - 13 umgewandelt.

Zur Informationstechnischen Bildung liegen bisher nur die Stundentafeln für den Umfang der einzelnen Fächer und Angebote in den Jahrgangsstufen des Sekundarbereiches I vor.

Struktur der vorgesehenen brandenburgischen IuK-Grundbildung

Zur Informationstechnischen Grundbildung wird ein instrumentaler Kurs mit 30 Wochenstunden in Klasse 9 im Fach Technik eingeführt. Er konzentriert sich auf den Computer als Werkzeug und seinen entsprechenden Einsatz. (Nach Schätzungen erhalten ca. 35% der Schüler Unterricht in dem instrumentalen Kurs).

Ergänzt wird dieser Kurs durch fächerübergreifende Projekte im Wahlpflichtbereich ab Jahrgangsstufe 7 in Naturwissenschaften bzw. Fremdsprachen. In Klasse 9/10 sollen nach Möglichkeit weitere Fächer in den Unterricht mit fächerübergreifenden Projekten einbezogen werden.

Ein brandenburgisches Vorhaben zur Einführung

Für die Jahrgangsstufen 7 - 9 werden aus Nordrhein-Westfalen 11 Unterrichtseinheiten erprobt, die dort zu fächerübergreifenden Themen entwickelt wurden: Industrieroboter, CAD/CAM. Lärm, Warenhaus, Zeitung, Buch/Video, Kohlenstoffkreislauf, Ökosystem Wald, Wachsende Systeme.

Genutzt werden auch Unterrichtsmaterialien zur Nutzung großer Datenbanken im Anschluß an den nordrhein-westfälischen BLK- Modellversuch MODIS zu einzelnen Themen, speziell zu weltweit diskutierten Fragen: Jugend und Nationalismus, Trinkwasser, Welt macht Sport pp.

Der Modellversuch wird sehr praktisch auf wenige Schulen begrenzt. Zugrundegelegt werden die sehr prägnanten fächerübergreifenden nordrhein-westfälische Unterrichtseinheiten zugrunde gelegt, was in vielen Schulen mit dem instrumentalen Kurs zu ergänzen ist, bei dem auch der Technikansatz des polytechnischen Unterrichtes in der Polytechnischen Oberschule wie das algorithmienorientierte Verständnis der Informatik der Erweiterten Oberschule genutzt werden. Nach und nach können für die neuen Länder neuartige Schwerpunkte der fächerübergreifenden Projekte in mehr und mehr Schulen eingebunden werden .

Übergänge der Informationstechnischen Grundbildung zum Einsatz des Computers im Fachunterricht mit der vollen Einbindung in die Lehrpläne in den neuen Ländern

Insgesamt wird sich in den neuen Ländern eine gleiche Entwicklung wie in den alten Ländern ergeben. Die strengere Anbindung der Grundbildung in Sachsen an die Informatik als Angewandte Informatik betont den eingrenzenden Fachcharakter der Informatik stärker als die weit geöffnete Basis der Informationstechnischen Grundbildung. dagegen folgen die mecklenburgisch-vorpommerschen und die brandenburgischen Konzepte der Informationstechnischen Bildung eher dem Trend der alten Länder mit der Einbindung der Grundbildung in viele Fächer, um die reine Informatik bevorzugt auf das eigene Fach Informatik zu konzentrieren. Thüringen und Sachsen-Anhalt verfahren ähnlich, auch wenn die Informationstechnische Grundbildung noch nicht inhaltlich genau festgelegt wurde. Parallel wird der Einsatz des Computers im Fachunterricht wie in den alten Ländern vorankommen. Mit der endgültigen Ausformulierung der vorläufigen Lehrpläne wird es ähnlichen Lösungen in allen Ländern kommen.

3.1.3 Informationstechnische Grundbildung + Informatik

Im Verhältnis der in den alten Ländern ausgewiesenen Bildungs- und Lernziele der Informationstechnischen Grundbildung zu denen des Faches Informatik im Sekundarbereich I und II spiegelt sich die eigene Problematik des Informatikunterrichtes wider, der sich nunmehr von der ersten Einübung algorithmischen Programmierens stärker Problemlösungen aus der Praxis zuwandte. Parallel drängte die Bereitstellung von

Standardanwendungsprogrammen und Programmierumgebungen ohne Programmierkenntnisse des Benutzer die Anteile algorithmischen Programmierens in der Informationstechnischen Grundbildung mehr als bei der anfänglichen Zuordnung zurück. Mit der vollen Einbindung der Informationstechnischen Grundbildung in den Lehrplänen werden die relevanten Elemente algorithmischen Programmierens stärker auf verschiedene Fächer aufgeteilt und damit auf eine ergänzende Anwendung bei der Abarbeitung der Themen beschränkt. Die wirklichkeitsnahe Unterrichtsgestaltung trägt außerdem dazu bei, daß die Trennung zwischen schulischer und realer Welt sowohl partiell überbrückt wie besser verstanden wird. Insbesondere die *Landesinstitute in Hessen und Nordrhein-Westfalen* haben *Themeneinheiten mit eigenen Programmierumgebungen* z.B. zum Thema Telefracht, Warenhaus oder Organische Systeme entwickelt.

Diese Problematik führt im Fach Informatik im Sekundarbereich I und II gleichfalls zu einer stärkeren Berücksichtigung der Anwendungen. Die algorithmische Aufarbeitung bleibt, wird aber in diesem Unterricht zu speziellen Lösungen für besondere Fragen bei fächerübergreifenden Projekten konzentriert, für die mit den wenigen Befehlen einer Programmierumgebung keine ausreichende Lösung gefunden wird. Im Prinzip überlappen sich die Anforderungen der Informationstechnischen Grundbildung und Informatik im Sekundarbereich I. Die Informationstechnische Grundbildung deckt grundsätzlich die Bedürfnisse des Generalisten ab. Das Fach Informatik im Sekundarbereich I hat den praxisnahen Spezialisten, insbesondere in der Realschule, im Blick, ohne daß die folgende Berufsausbildung bereits in Teilen übernommen wird. Am konsequentesten spricht *Sachsen* deshalb von der *'Angewandten Informatik'* in den Profildbereichen seiner Mittelschule als verbundene Haupt- und Realschule.

Einige alte Länder haben zur besseren Gliederung die Vermittlung der Informationstechnischen Grundbildung in den Realschulen, Gymnasien und Gesamtschulen auf die Jahrgangsstufe 6 oder spätestens 7 so vorverlegt, daß in den aufbauenden Jahrgangsstufen 9 /10 die vertiefende Informatik als eigenes Wahlpflichtfach folgen kann. Nach wie vor bieten aber 5 der alten Länder in den Gymnasien kein Fach Informatik im Sekundarbereich I an, das erst im Sekundarbereich II mit einem Grundkurs einsetzt. Für die Hauptschule gilt das Gleiche wie für die Realschule. Nur Bayern bietet Informatik als Wahlfach an. Die BLK hatte bereits im BLK-Gesamtkonzept auf die besonderen Ansprüche dieses Fach verwiesen und vorgeschlagen, Überforderungen im Angebot zu vermeiden.

3.1.4 Ausweitung des Informatikunterrichtes im Sekundarbereich I

Die folgende Aufstellung vermittelt den Überblick über den Ausbaustand des Faches Informatik im Sekundarbereich I. Im begrenzten Rahmen der oben dargestellten Rahmenbedingungen hat sich 1992 die Informatik im Sekundarbereich I gefestigt. Bei einem Vergleich mit der Ausgangslage 1985 fällt die inhaltliche Gestaltung der Informatik im Wahlpflichtbereich des Sekundarbereiches in Ländern auf, die wie Hessen bereits seit langem einen höheren Anteil an Gesamtschulen im Sekundarbereich I aufweisen oder wie Nordrhein-Westfalen zügig erhöhen. Von daher wird Informatik im Sekundarbereich I in Nordrhein-Westfalen stufenbezogen für alle Schularten - Hauptschule - Realschule - Gymnasium und Gesamtschule angeboten. Hessen führt als grundlegende Ziele der Informatik im S SI-Bereich der Gesamtschulen auf:

- Entwicklung der Fähigkeit zum zielgerichteten Problemlösen und zur Übertragung der Problemlösung auf den Computer,
- Förderung von Einsichten in Anwendungsbereiche, Grenzen und Möglichkeiten des Computereinsatzes.
- Aufbau eines rationalen Verhältnisses zu Information- und Kommunikationstechniken,
- Kenntnisse von Aufbau und Wirkungsweise von Computersystemen und Fertigkeiten zum Einsatz solcher Systeme.

Stand Anfang 1992		Informatik I Wahl(Pflicht)fächer AG		
	Wahlpflicht- fach	Wahlfach	Lehrpläne	Arbeitsgemeinschaften
Baden- Württemberg				in der Regel AGs HS,RS,Gy ab Jg.8
Bayern	RS Jg. 8/10	HS Jg. 8/9 Gy Jg. ab 7/10	Lehrpläne RS,HS Gy Inf. Jg.7 ff	-
Berlin	RS/ GS Jg. 9/10 Gy Jg. 10	RS/GS	Gy	auch AGs möglich
Brandenburg	GS Gy Jg.10 (Pflicht)		Rahmenpläne	-
Bremen		alle Schulformen Jg. 9/10		
Hamburg	HS, RS Jg. 8/10 Gy Jg.9/10(Sd.Antrag)	alle Schulformen Jg. 9/10	Materialien Lehrplan ca.10/92	auch AGs möglich Wahlunterricht nachmittags
Hessen	RS, GS Jg. 9/10 alle Schularten Entwurf Schulgesetz		Handreichungen Materialien	
Mecklenburg- Vorpommern	HS,RS Jg.9/10 (erweiterte ITG) Gy Jg.9 gfls.10 (Pflicht + WPF)		Vorl. Rahmen- richtlinien	
Niedersachsen	HS, RS im Rahmen T Jg. ?	HS/RS möglich	Rahmenrichtli- richtlinien Fach T	auch AGs möglich
Nordrhein- Westfalen	alle Schulformen Jg. 9/10		Lehrplan Materialien	auch AGs möglich
Rheinland- Pfalz	RS Lemschwerpkt Techn.Inf. Jg.7/10	HS Lehrg.T Fach AL Jg.7/9	RS Jg.7/10 M/NW HS Fach AL Jg.7/9	auch AGs möglich
Saarland	RS Jg. 9/10 Gy Jg. 9/10		Materialien	auch AGs möglich insbesondere GS, HS
Sachsen	Gy Jg. 7 (Pflicht), MS Jg. 9/10			
Sachsen- Anhalt	Gy Jg.10		Vorl. Rahmenricht- linien, Materialien	AGs in allen Schulformen
Schleswig- Holstein	RS WPF - Plan			AGs in allen Schularten (HS = Computerkunde)
Thüringen	nur Gy Jg 11/12		vorl. Lehrplan- hinweise	-

Unterrichtsstunden Wahlpflicht/ Wahlfachangebote 60 oder 120 (By: Gy 30; He: bis 240)

Wahlpflicht = Pflicht mit Wahl unter mehreren Fächern - Wahlfach = Regelfach mit freiwillige Teilnahme

*Erläuterungen Jg. = Jahrgangsstufe D = Deutsch, M = Mathematik, NW = naturwissenschaftliche Fächer
F = fremde Sprachen AL = Arbeitslehre T = Technik GI = sozial- und gesellschaftswissenschaftl. Fächer /
Politik*

Schularten: HS = Hauptschule, RS = Realschule, Gy = Gymnasium, GS = Gesamtschule, MS = Mittelschule (HS/RS),
HS, RS auch Regel- Mittel oder Sekundarschule in Thüringen, Sachsen, Sachsen-Anhalt.
MV = aufgrund von BLK-Empfehlung geforderter Modellversuch UE = Unterrichtseinheiten

Zusammenstellung: Dr.H.G.Rommel

Quelle: KMK v.12.6.1991, Schulrechtsveröffentlichungen, Broschüren d. Ministerien u. Landesinstitute, eigene Recherchen

"Die wachsende Undurchsichtigkeit komplexer Informationssysteme, die zunehmende Bedeutung der Vernetzung unterschiedlicher Systeme und Medien, neue Formen der Informationsspeicherung und der Informationsrecherche, viele Fragen des Datenschutzes oder Veränderungen menschlicher Kommunikationsformen sind, wie bereits angedeutet, auch in der Informatik Beispiele vielschichtiger Problemfelder, denen sich die Informatik exemplarisch stellen muß. Dies heißt auch, etwas über den historischen Entwicklungszusammenhang zu erfahren und künftige Entwicklungslinien und Konsequenzen vorauszudenken."

(HIBS Hessisches Institut für Schulentwicklung und Bildungsplanung Wiesbaden: Peschke u.a.: Materialien zum Informatik I - Handreichungen für das Wahlpflichtangebot Informatik Wiesbaden 1991).

Diese Zitate greifen eine Diskussion zur Weiterentwicklung des Informatikunterrichtes auf, nach der die Inhalte des Informatikunterrichtes erheblich ausgeweitet werden sollen. Die Grundvorstellungen stellen den Bezug auf den Menschen im Zentrum der Auseinandersetzung mit der vielschichtigen Entwicklung und Bedeutung neuer Informations- und Kommunikationstechniken stärker in den Mittelpunkt des Unterrichtes. Die Aufbereitung eines komplexen Problems sollte von der zentralen Bedeutung von Information für alle Lebensvorgänge ausgehen. Daraus wird die Forderung abgeleitet, auf dem Hintergrund eines der Informationssysteme mit der algorithmischen Aufbereitung eine Fülle sachlicher Inhalte aus den Naturwissenschaften, Gesellschaftswissenschaften wie aus anderen Unterrichtsbereichen zu erschließen, deren Bedeutung für den Menschen zu kennzeichnen und bei der Problemlösung ausreichend zu berücksichtigen. Solche Überlegungen des Autors werden zur Zeit z.B. in der deutschen Fachgesellschaft für Informatik für das Unterrichtsfach diskutiert. 1992 wurden sie bisher in ersten Ansätzen im zitierten hessischen Beispiel sowie im Hamburger Lehrplan mit stärkerem Praxisbezug für die Informatik in der gymnasialen Oberstufe aufgegriffen. Für den Informatikunterricht im Sekundarbereich I hat *Nordrhein-Westfalen* eher einfache praktische Fragen seinen Unterrichtsmaterialien zugrunde gelegt. Zur 'Prozeßdatenverarbeitung' werden mit neuen Sprachelementen speziell zum Messen, Steuern und Regeln Anregungen für Unterrichtseinheiten zum Thema vermittelt. In einer anderen Unterrichtseinheit 'Das Hamster/Roboter-Modell' kann je nach dem Modell der spezifischen Datenaufbereitung auf dem Bildschirm ein Hamster oder ein Roboter gesteuert werden und 'Der gläserne Arbeiter' behandelt speziell Kontrolle und Mitbestimmung am Arbeitsplatz.

(LSW Landesinstitut Schule und Weiterbildung Nordrhein-Westfalen Soest in 'Schule und Computer' Soest 1992)

Der Hamburger Lehrplan für Informatik im Sekundarbereich II - gymnasiale Oberstufe von 1989 betont die Hinwendung zur Anwendungsorientierung mit Planung einschließlich Programmieren und Organisation der Arbeit mit Computern, Beschaffung und Repräsentation von Wissen und Gesichtspunkten zur Sozialverträglichkeit von Computersystemen einschl. verantwortetem Computereinsatz und -lösungen. Folgende Unterrichtsbeispiele werden genannt:

- *Produktion z.B. Sortieranlage, Förderband, Robotermodell*
- *Simulation, Funktionsgraphen, Hotel-System*
- *Chiffrieren, Langzahl-Arithmetik, Warenwirtschaft,*
- *Eliza nach Weizenbaum, Rekursion, Grafik, Schulorganisation,*
- *Graphische Datenverarbeitung*
- *Dynamische Datenstrukturen, Modelldatenbank,*
- *Primzahlen, RSA-Verfahren,*
- *Technische Informatik mit dem Schwerpunkt Datenübertragung,*
- *Aspekte der theoretischen Informatik*

(*Freie und Hansestadt Hamburg, Behörde für Schule, Jugend und Berufsbildung, Amt für Schule: Lehrplanrevision Sekundarstufe II - Lehrplan Informatik für die gymnasiale Oberstufe, Hamburg 1989*)

3.2 Lehrpläne und Vordringen des Computers im Fachunterricht

Stand Anfang 1992		Einbindung im Fachunterricht: Computer als Unterrichtsmedium	
-Lehrpläne und Richtlinien		Materialien, Hinweise	
	Pflicht- fächer	Wahlpflicht- fächer	Wahlfächer der Ministerien und Landesinstitute (LI)
Baden- Württemberg	<i>Pflichtfächer HS, Gi, M, D, RS, Gi, NW, T; Gy M, NW</i>		Lehrerfortbildung, Soft. Beratg Unterr.-Vorschläge, Handreichg
Bayern	<i>Gi, WPF, RS, T;</i>		
	<i>Gy: revidierte Lehrpläne mit Hinweisen zum Einsatz veröffentlicht Frühjahr 1992</i>		<i>Lf: D, M, NW, Spr, Geo Beratg zu Software</i>
Berlin	<i>Für M, NW, Gi, Spr, AL, Kunst, Mus. empfohlen</i>		<i>Lf: Beratung zu Software/ Materialien</i>
Brandenburg			<i>Lf: Fortbildung zu Software/ Materialien</i>
Bremen			<i>LaBi Beratung zu Software</i>
Hamburg	<i>GS, H/RS, Gy in Lehrpläne einbezogen z.B.: AL, D, Spr, T, Gi, NW, Geo</i>		<i>Lf: Beratung zu Software/ Materialien D, NW, Spr, Geo</i>
Hessen			<i>Lf: Fortbildung zu Software/ Materialien</i>
Mecklenburg- Vorpommern	<i>In Deutsch und Sozialkunde Jg.8 angestrebt</i>		
Niedersachsen	<i>HS, RS, Gy: Anregungen aus Materialien zu I.u.K. Grundbildung können genutzt werden</i>		<i>Lf: Beratung zu Software/ Materialien</i>
Nordrhein- Westfalen	<i>HS liegen vor, RS, Gy (GS) im Entw. vorbereitet</i>		<i>Lf: D, Spr, M, Infor, NW, T Beratung zu Software</i>
Rheinland- Pfalz	<i>HS, RS, Gy Lehrplanergänzungen für Computer- einsatz als Medium liegen vor, Erprob. 1992/93</i>		<i>Konzentration Fächer der Grundbildg. Handreichg. v.g.</i>
Saarland	<i>Verstärkter Einsatz in allen Fächern angestrebt</i>		<i>Lf: Beratung zu Software/ Materialien (MV)</i>
Sachsen			
Sachsen- Anhalt			<i>Lf: Beratung zu Software/ Materialien</i>
Schleswig- Holstein	<i>Unterlagen für D, M, NW, Ph, Geo, Ge vorhanden</i>		<i>Lf: Beratung zu Software/ Materialien (MV)</i>
Thüringen	<i>weitere Berücksichtigung bei 2. Lehrplanrevision zu erwarten</i>		

Erläuterungen: Jg. = Jahrgangsstufe D = Deutsch, M = Mathematik, NW = naturwissensch. Fächer, Geo = Geographie.

Spr = fr. Sprachen AL = Arbeitslehre T = Technik Gi = sozial- u. gesellschaftswissenschaftl. Fächer / Politik, Inf = Informatik

Schularten: HS = Hauptschule, RS = Realschule, Gy = Gymnasium, GS = Gesamtschule, LI = Landesinstitut, LaBi = Landesbildstelle, **Zusammenstellung:** Dr. H. G. Rommel; **Quelle:** Schulrechtsveröffentlichungen, Broschüren d. Ministerien u. LI

Rahmenrichtlinien und Lehrpläne konzentrieren sich teils auf die Festlegung von Rahmen für Lernziele und kurze erläuternde Texte - teils werden sie durch präzisere Vorschläge zur Gestaltung des Unterrichtes und zu Unterrichtshilfen einschl. des Einsatzes von Medien aller Art ergänzt. In den Broschüren der Landesinstitute werden zum Einsatz des Computers als neues Medium im Fachunterricht neben den Hinweisen in den Lehrplänen und der Lehrerfortbildung offiziöse Hinweise vermittelt. Die Datenbank SODIS des LSW für Lernsoftware enthält ebenfalls Vorschläge zum sinnvollen Einsatz des Computers zu speziellen Themen im Fachunterricht. In einigen Ländern haben die Kultusverwaltungen auch besondere Arbeitsgruppen gebildet, die angebotene Unterrichtssoftware erproben und Vorschläge zum Einsatz ausarbeiten.

Entsprechende Hinweise der obigen Übersicht markieren, daß in allen alten Ländern daran nachdrücklich gearbeitet wird. Für die neuen Länder sind z.B. in Brandenburg gleichfalls solche Materialien angekündigt.

Die Aufnahme des Computers als Gegenstand und Medium im Fachunterricht verdeutlicht der verbindliche Lehrplan für den Deutschunterricht in der *nordrhein-westfälischen Hauptschule*: Für den Deutschunterricht wird der Umgang mit Texten als eins der fünf zentralen Aufgabenfelder ausgewiesen. Hierzu werden in allen Jahrgangsstufen die verschiedensten Vermittlungsformen von Texten mit Druckmaterialien aller Art und verschiedenen Medien herangezogen. Es heißt dazu:

" Der Deutschunterricht muß deshalb die Vielfalt der Vermittlungsformen und ihrer Textsorten und Textarten thematisieren und ist dementsprechend einem weiten Textbegriff verpflichtet.

Neben der sprachlichen Form der Texte und den ihr angemessenen Zugangsweisen lernen die Schülerinnen und Schüler auch die übrigen Faktoren der medialen Vermittlung und die ihnen angemessenen Zugangsweisen kennen.

Schließlich sollte für sie erkennbar werden, in welchem Umfang ihre Lebenswelt durch die neuen Informations- und Kommunikationsmedien und -technologien geprägt und verändert werden."

"Zur Entwicklung grundlegender Fähigkeiten und Fertigkeiten der Informationsbeschaffung, -aufnahme, -verarbeitung, -speicherung und -weitergabe benötigen die Schülerinnen und Schüler neben der Kenntnis der Informationsquellen und -mittel auch Arbeitstechniken, die sie zunehmend sachgerecht und selbständig anwenden können. Diese Arbeitstechniken sind Teil der o.a. Qualifikation und deshalb zunehmend wichtig."

"Im Aufgabenschwerpunkt "Texte veröffentlichen und die Veröffentlichung von Texten untersuchen" ergibt sich das folgende Bündel aufeinander bezogener und sich gegenseitig ergänzender Anforderungen:

- Texte in Medien kennenlernen und auswählen,
- Texte auf ihre mediale Vermittlung hin untersuchen,
- Texte veröffentlichen.
- die Veröffentlichung von Texten zu untersuchen.

--
Die Orientierung über die Vielfalt der Medien sowie über die Chancen und Gefahren der neuen Informations- und Kommunikationstechnologien ist Aufgabe der Jahrgangsstufen 7 und 8"

In diesem Gesamtrahmen wird die informationstechnische Grundbildung mit der Durchführung einer projektorientierten Unterrichtseinheit "Zeitung" eingebunden. Eine Zeitung wird mit dem Computer hergestellt, gedruckt und verteilt. Die umfangreichen

Vorarbeiten zur Texterschließung und -gestaltung auch ohne Computer im Rahmen des vorhergehenden Lehrplanes werden mit dem Beispiel des Computereinsatzes für eine differenzierte Textgestaltung einschließlich des Layouts mit einem qualifizierten DTP-Programm abgeschlossen. In Zusammenarbeit mit dem Unterrichtsbereich Gesellschaftslehre sollen ferner die Auswirkungen dieser neuen Techniken zur Zeitungsherstellung in der Arbeitswelt untersucht werden. Informationstechnische Grundbildung sprengt in dieser Form die enge Begrenzung auf die technische Handhabung des Computers mit Anwendungsprogrammen.

(Die Schule in Nordrhein-Westfalen, Eine Schriftenreihe des Kultusministers, Herausgeber der Kultusminister des Landes Nordrhein-Westfalen: Richtlinien und Lehrpläne für die Hauptschule in Nordrhein-Westfalen: Deutsch Düsseldorf 1990)

Die Übersicht der Lernziele und Themen zeigt, wie das Zusammenspiel des spezifischen Konzeptes informationstechnischer Grundbildung mit dem Einsatz des Computers im Fachunterricht von den Ländern flexibel ausgestaltet wird. Auch bei fehlenden bindenden Regelungen in den Lehrplänen, liegen Informationsmaterialien mit praktischen Hinweisen für den Lehrer vor. So früh wie möglich und so rasch wie erforderlich erfolgt flexibel durch unterschiedliche Regelungen vom Lehrplan bis zur Darstellung guter Beispiele die schnelle Weitergabe an die Lehrer in der Praxis. Wie vielfältige Erfahrungen von Lehrern aufgegriffen werden, ja im Feld entdeckt wurden, daraus sorgfältig geprüft die besten Beispiele herausgefunden werden, um sie an die Lehrer weiterzugeben, markieren die folgenden Beispiele:

Baden-Württemberg geht davon aus, daß der Einsatz des Computers als Unterrichtsmedium nicht neben sondern als Bestandteil der Vermittlung einer informationstechnischen Grundbildung zu sehen ist. Der Computer unterstützt als Unterrichtsmedium die Vermittlung einer informationstechnischen Grundbildung ebenso wie die Vermittlung klassischer Inhalte einzelner Fächer. Die Bereitstellung entsprechender Hilfen für den Unterricht wird durch einen Dreischritt unterstützt:

1. Jahr:

Konzeptgruppen erfahrener Fachlehrer überprüfen die Lehrpläne und Materialien (insbesondere die Software der Dokumentation SODIS und entsprechende Projekte anderer Länder auf typische Einsatzmöglichkeiten des Computers.

2. Jahr:

Erstellung, Erprobung und Überarbeitung zugehöriger Materialien (Handreichungen, Software) durch die Multiplikatoren,

3. Jahr:

Beginn der Regionalen Fortbildungsreihen mit einem Umfang von etwa fünf halben Tagen pro Lehrgang/Fach.

Es ist vorgesehen, in *Baden-Württemberg* pro Jahr und Fach etwa sechs Lehrgänge für jeweils 24 Lehrer durchzuführen. Damit können in knapp zwei Jahren jeweils zwei Fachlehrer für jedes Fach pro Gymnasium in die Anwendungen eingeführt werden.

(U. Schampel, Ministerium für Kultus und Sport Baden-Württemberg 1992).

Rheinland-Pfalz versucht in einem BLK-Modellversuch in dem zum Teil dünn besiedelten Land Lehrer örtlich zusammenzuführen, die ihre eigenen Unterrichtsvorhaben mit dem Computer als Lernmedium der Arbeitsgruppe zur Verfügung stellen. Diese prüft die Materialien und bewertet sie zur Weitergabe an andere Lehrer. Vor der umfassenden Weitergabe sind in der Regel Überarbeitungen notwendig.

Bayern hat einem dritten Weg entwickelt, in dem die frühzeitige Suche nach neuen Beispielen für den Computereinsatz aktiver Lehrer mit einer landesweiten Aufarbeitung an der bayerischen Zentralstelle für Computer im Unterricht verbunden wurde. Die weitere Aufarbeitung wird durch eine Expertengruppe aus dem ganzen Land unter

Leitung der Zentralstelle durchgeführt, die dann die geprüften und überarbeiteten Beispiele allen bayerischen Schulen im Diskettentausch zur Verfügung stellen.

Die Förderung des Disseminationsprozeß in der Praxis durch ähnliche Maßnahmen ist weiterhin notwendig.

Zur Erfassung der in Deutschland verfügbaren Lernsoftware für den Fachunterricht wurde mit Förderung des Bundes die Softwaredatenbank SODIS am Landesinstitut für Schule und Weiterbildung in Soest mit Unterstützung aller Länder geschaffen. Die im Markt angebotene Software für den Fachunterricht wird dokumentiert und bewertet. Arbeitsgruppen zur Bewertung wurden für die Fächer Deutsch, Fremdsprachen, Gesellschaftslehre, Mathematik, Naturwissenschaften/Technik, Informations- und Kommunikationstechnologische Grundbildung, Kunst, Musik und für den Bereich Sonderpädagogik gebildet. Mehr und mehr werden durch andere Landesinstitute zusätzlich Bewertungen geliefert. Bibliographische Angaben, Kurzdokumentation und Bewertungen sowie Volltexte sind bundesweit verfügbar.

Die Datenbank wird halbjährlich nach dem neuesten Stand mit Disketten und gedruckten Kurzdokumentation an die Länder weitergegeben, die für ihren Zuständigkeitsbereich darüber frei verfügen können. Gegen eine geringe Gebühr werden auch andere Benutzer beliefert. Recherchen sind sowohl zu einzelnen Softwaregruppen mit Kurzbeschreibung und Kurzbewertung wie als Volltextrecherchen möglich. Im Februar 1992 gab es 500 Anfragen in Soest. In 9 der 11 alten Länder wird SODIS zum ortsnahen Gebrauch bereits Bildstellen (in Verbindung mit den Landesinstituten) verfügbar gemacht. Nach dem Stand vom Mai 1992 war Unterrichtssoftware mit insgesamt 2 193 Einheiten mit 1024 Bewertungen dokumentiert. Die Anteile der jährlich neu dokumentierten Unterrichtssoftware betrug nach dem Stand 1.5.1992:

Jahr	Übungs- und Lernprogramme	Simulationsprogramme	Anwender-systeme	Programmier-umgebungen	Modellbildung systeme
1984	125	58	18	1	1
1985	127	60	31	0	0
1986	116	42	32	2	2
1987	152	44	48	3	3
1988	135	58	54	7	2
1989	124	67	72	3	2
1990	110	67	72	3	2
1991	56	18	13	2	1

Die Aufteilung nach den hauptsächlichen Anwendungsformen ergibt:

	MS-DOS	Mac
<i>Übungs- und Lernprogrammen</i>	55,6 %	50,3 %
<i>Simulationsprogramme</i>	20,6 %	31,25 %
<i>Anwenderprogrammen</i>	23,4 %	17,9 %

Die im Mai 1992 dokumentierten Programme nutzten folgende Dialogsprachen:

Anzahl der dok. Programme	2
193 mit Dialogsprache:	
<i>Deutsch</i>	1465
<i>Englisch</i>	686
<i>Französisch</i>	77
<i>Spanisch</i>	12
<i>Italienisch</i>	9
<i>Niederländisch</i>	2
<i>Lateinisch</i>	2

Bei Ausklammerung älterer Produkte für Apple IIe und Commodore C 64 und C 128 ergab sich nach Fächern folgende Verteilung auf MS-DOS und Mac-Produkte. (Apple IIe und Commodore C 64/C 128 laufen in den Schulen letztlich aus).

für	MS-DOS	Mac
<i>Informationst. Grundbildung</i>	95	2
<i>Mathematik</i>	151	9
<i>Naturwissenschaften/Technik</i>	142	23
<i>Gesellschaftswissenschaften</i>	96	12
<i>Deutsch</i>	81	2
<i>Englisch</i>	102	6
<i>Französisch</i>	54	3
<i>Latein</i>	18	
<i>Spanisch</i>	13	1
<i>Informatik</i>	101	2
<i>Sonderpädagogik</i>	157	6

(Alle Tabellen zu SODIS: StD Weber, Landesinstitut für Schule und Weiterbildung Nordrhein-Westfalen Soest 1992)

3.3 Entwicklungsansätze für Lern- und Unterrichtssoftware

Nachdem sich die großen Schulbuchverlage aus der Produktion von Lernsoftware zurückgezogen hatten, hat 1992 der 1988/89 gegründete Spezialverlag für Schulsoftware beachtliche Aktivitäten entfaltet. Bei der SODIS-Bewertung der dort dokumentierten Unterrichtsprogramme wurden 65 zum Einsatz im Unterricht als besonders gut qualifiziert, darunter allein 19 aus dem genannten Spezialverlag für Schulsoftware. Der nächste Verlag folgt im großem Abstand mit drei Programmen.

Bund und Länder verzichteten 1992 auf die Auflage weiterer großer eigener Förderungsprogramme für Unterrichtssoftware. Die bisher als BLK-Modellversuche in mehreren Landesinstituten entwickelten Unterrichtsprogramme wirken 1992 als Ansporn für den Ausbau der informationstechnischen Grundbildung in der Unterrichtspraxis und für den Einsatz des Computers im Fachunterricht. Der Bund konzentriert sich 1992 auf die Förderung einzelner BLK-Modellversuche, die beispielhaft offene Fragen der Unterrichtssoftware und ihrer Gestaltung abdecken. Diese Arbeiten konzentrieren sich auf einige Landesinstitute, das FWU und Universitätsinstitute mit unterschiedlichen Ansätzen. Wieweit in diesem Rahmen Pilotvorhaben zu zukünftigen Entwicklungen z.B. zu Multimedia gefördert werden, bleibt noch offen. (Vgl. Abschnitt 4.).

Das *HIBS - Hessisches Institut für Schulentwicklung und Bildungsplanung in Wiesbaden* - entwickelt Unterrichtseinheiten zum Einsatz regionaler Netze mit dem Thema 'Telefracht'; Basis bildet eine Unterrichtseinheit mit der bereits Vernetzung im Fachraum der Schule modellhaft erprobt werden konnte. (Verfügbar 1993)

Das *LSW- Landesinstitut für Schule und Weiterbildung in Soest* - arbeitet an CD-ROM mit *CombiG* für Grundschulmaterialien und in Fortführung seines BLK-Modellversuches zur Nutzung kommerzieller Datenbanken im Unterricht an einer CD-ROM *Optis* zu verschiedenen Zeitproblemen wie der Aufarbeitung des Nationalsozialismus im Unterricht. (beide CD-ROM verfügbar 1993/1994)

In *Hamburg* wurde im Rahmen des BLK-Modellversuchs *IBEC* am FWU München unter *Linkway 2.0* ein Hypertextorientierter Umweltatlas erstellt. (Verfügbar 1992).

An der *Technischen Universität Berlin - Institut für Arbeitslehre Fachinheit Technik* wird die Zusammenarbeit zwischen Erziehungswissenschaftler, Fachdidaktikern und Ingenieuren bei der Entwicklung von Lernsoftware zu berufsorientierenden Themen erprobt.

Im *Fachbereich Physik der Universität Bremen* wird die Zusammenarbeit mit dem Institut für Lehrerfortbildung des Landes Bremen, dem Fachbereich Physik der Universität Rostock und Gymnasien in Rostock/Mecklenburg-Vorpommern die Entwicklung von Lernsoftware für Simulationen in der gymnasialen Oberstufe erprobt.

Im Abschnitt Durchführung wurde bereits auf den bis 1993 vorgesehenen BLK-Modellversuch zur Entwicklung von exemplarischer Lernsoftware *IBEC am FWU - Institut für Film und Bild in Wissenschaft und Unterricht - Grünwald bei München* hingewiesen. Unterrichtsprogramme werden u.a. zur verbesserten graphischen Nutzung der Bildschirmoberfläche für Messen, Steuern, Regeln für eine Vielzahl von Interfaces und zur Förderung von Übungsprogrammen in mathematischen Kulturtechniken mit verbesserter diagnostischer Komponente sowie zur Stochastik entwickelt.

Die insgesamt bescheidene Aktivität für Lernsoftware im allgemeinbildenden Schulbereich muß an bereits verfügbarer Lernsoftware und an der im Sekundarbereich II folgenden informationstechnischen Beruflichen Bildung für ca. 70-75% der betroffenen Altersjahrgänge und dem hohen Anteil von Gymnasialschülern der gleichen Jahrgänge im Unterrichtsfach Informatik gemessen werden. Ohnehin wird jedem Schüler im Sekundarbereich I die systematische Generaleinführung in die Computerwelt mit der informationstechnischen Grundbildung vermittelt. Zukünftige Entwicklungen werden im Abschnitt 4. erneut aufgegriffen.

Die Entwicklung von Lernsoftware wird heute professionell von Teams verschiedener Experten in Landesinstituten und Verlagen qualifiziert durchgeführt, t 1991/1992 haben auch zwei große Hersteller von Hard- bzw. Software Aktivitäten in Zusammenarbeit mit den Experten der Bildungsverwaltungen und relevanten Entwicklungsteams der Landesinstitute begonnen, um zu Unterrichtsoftware zu kommen, die sehr präzise die Anforderungen der Schulen erfüllen. Positiv wirkt, daß in Deutschland Lernsoftware ausschließlich nach ihrem pädagogischen Plus bewertet wird. Nur dort wird auf computergestützten Unterricht zurückgegriffen, wo spürbare Verbesserungen bei der Vermittlung im Unterricht erfolgen

Die Einbindung des Computers im Fachunterricht ist bei der großen Breite der Unterrichtssoftware heute eher geboten als noch Mitte der 80er Jahre. Immerhin nutzten 1989 40% der Fachlehrer für Mathematik gelegentlich den Computer im Unterricht. Und in vier - darunter Deutschland - der in die IEA-Untersuchung "Computer in Education" einbezogenen EG-Mitgliedsstaaten nutzten mehr als 30% der erfaßten Schulen Simulationen mit dem Computer. Beim Einsatz Höherer Programmiersprachen und von Übungsprogrammen lag Deutschland an der Spitze. (Das ist die Folge des in Deutschlands seit den 70er Jahren systematisch eingeführten Unterrichtsfaches Informatik im Gymnasium). Die Beschränkung des Computereinsatzes auf Computerfachräume begrenzt den Einsatz für andere Fächer als die Informatik und die Informationstechnische Grundbildung. Das lastet die Computerfachräume voll aus.

Der Einsatz von Unterrichtsprogrammen zur Unterstützung des Fachunterrichtes gewinnt 1992 in der Praxis an Gewicht. Das weisen die wachsenden Verkaufsziffern wichtiger Verlage für Unterrichtssoftware aus. Eine neue Untersuchung des IPTS 1992 bestätigt den Trend z. B. für das Interesse am Einsatz des Computers im Deutschunterricht z.B. in Schleswig-Holstein. Die zweite IEA-Erhebung des IPN 1992 "Computer in Education" in 9 von 16 Bundesländern mit etwas mehr als der Hälfte der Schüler in Deutschland bestätigt im erstem Einblick ebenfalls den Trend..

Die 1. Datenerhebung des IPN 1989 zur IEA-Studie "Computer in Education" arbeitete auf der Grundlage von ca. 65% der Schüler. (In 9 alten Bundesländern (ohne Nordrhein-Westfalen und Hessen)). Zum Einsatz von Computern und Lernsoftware ergab sich:

Computernutzung im Fachunterricht					
mit	9 Länder: Einsatz im Fachunterricht durch die <i>Fachlehrer</i>			SH:% <i>Sekundarschulen</i> Einsatz im Fachunterricht	
	1989			1990	
1992					
Mathematik	36% (S I)	24%(S II)		56%	74%
Deutsch	11% (SI)	3% (S II)		15%	21%
Physik				10%	18%
Naturwissenschaften	20% (S I)	18% (S II)			

Quellen: IPTS Kiel: Untersuchung zum Computereinsatz 1992; IPN: Computernutzung in allgemeinbildenden Schulwesen der Bundesrepublik Deutschland Ergebnisse aus der IEA-Studie 1989, mündliche Mitteilung 1992,)

3.3.1 Zum Einsatz verschiedener Unterrichtssoftware

3.3.1.1 Übungs- und Lernprogramme

Nach der Zurückweisung der ersten Übungs- und Lernprogramme für 8bit-Rechner um die Mitte der 80er Jahre werden 1992 pädagogisch qualifizierte Übungsprogramme zunächst für die Fremdsprachen und in der Mathematik und im Deutschunterricht eingesetzt. Lernprogramme werden sowohl in Mathematikunterricht, im Fremdsprachenunterricht und Deutsch und zunehmend in Geographie verwendet.

Die volle Breite des *Englischunterrichtes* als Pflichtfach im Sekundarbereich I ist 1992 mit anerkannten Übungs- und Lernprogrammen vollständig abgedeckt. Entscheidend wirkt sich aus, daß die beiden am weitesten verbreiteten Lernsysteme für Englisch der zwei Schulbuchverlage mit 80% Marktanteil neben ergänzenden Schüler- und Lehrerarbeitsheften und Folien darauf bezogene Lernprogramme anbieten. Mit der Lernsoftware wird die in der deutschen Halbtagschule wichtige Hausarbeit der

Schüler am Computer genau so unterstützt wie die Arbeit mit dem Computer im Klassenraum. Die vorhandenen Lernprogramme beschränken sich nicht nur auf Vokabel- oder Grammatiktraining sondern unterstützen neben der Wortschatzerweiterung, Textkonstruktion und Sprachverständnis eine kulturkundliche Einführung in das tägliche Leben zum Beispiel in London. So verbindet das Lernprogramm "London Adventure", die im konventionellen Unterricht aufeinanderfolgenden Lehrgangsteile vom Sightseeing über London Transport, Einkauf, Wegeerkundung, Lunch im Restaurant usf. unter einer anderen Problemstellung als "Textabenteuer": Mit beschränkten Geldmitteln sind Souvenirs einzukaufen und dennoch am gleichen Tag das Flugzeug zurück in die Heimat zu erreichen.

Ebenso steht für *Französisch* qualifizierte Übungssoftware für die Kernbereiche des Vokabeltrainings und der Einübung einzelner Grammatikteile und einiges mehr zur Verfügung. Nach erfolgreicher Textkonstruktion kann die Lösung in den laufenden Text eingefügt werden.

Im *Deutschunterricht* werden zur Textgestaltung bevorzugt einige speziell für die Schulbedürfnisse entwickelten Anwendungsprogramme eingesetzt. Wie in den bekannten kommerziellen Textprogrammen wird das Erfassen, Verändern und Gestalten von Texten bequem ermöglicht und in DTP für Schule und Freizeit eingeführt. Darüber hinaus werden aus pädagogischen Gründen Reduzierungen der Bedienungsmöglichkeiten bereitgestellt. Das wird durch ein angepaßtes Hilfesystem unterstützt. Deutlich zunehmend werden Übungsprogramme für die deutsche Rechtschreibung bis in den Sekundarbereich mit speziellen Lernprogrammen nachgefragt.

Im *Mathematikunterricht* waren Übungsprogramme zunächst nicht erfolgreich. Jetzt zeichnet sich ähnlich wie in den Fremdsprachen eine größere Nachfrage im Sekundarbereich I ab. Das beginnt mit Übungs- und Lernprogrammen für die vertiefte Einführung in die Grundrechenarten über den Zahlenraum bis hundert hinaus. Die Bruchrechnung, Prozent- und Zinsrechnung folgen. (Im BLK-Modellversuch IBEC werden Lernprogramme unter stärkerer Verwendung grafischer Elemente auf dem Bildschirm entwickelt). Für Analytische Geometrie, Algebra und Stochastik stehen ebenfalls Lernprogramme zur Verfügung. Mit grafischen Elementen werden Dreieckskonstruktionen, Kongruenzen und Ähnlichkeiten abgedeckt Für die Darstellung von Funktionsgraphen wurden verhältnismäßig zahlreich Lernprogramme zum Teil mit erheblichem Aufwand entwickelt. Während eine Reihe der Lernprogramme zur Geometrie oder zur Algebra sowohl zum schulischen Lernen wie zum häuslichen Üben eingesetzt werden, wird der Einsatz der Programme mit Funktionsgraphen im wesentlichen auf die Unterstützung des Klassenunterrichtes konzentriert. Insoweit ist der Einsatz besonders eng an die im Klassenraum einzusetzenden Computer gebunden.

Für die *Geometrie* haben sich einige Lernprogramme mit graphischen Elementen zur räumlichen Wahrnehmung und zur Vermittlung von mathematischen Gesetzen im dreidimensionalen Raum z.B. der Körperberechnung gut eingeführt. Besonderes Interesse findet das von einer französischen Universität entwickelte Lernprogramm "Cabri Géométrie" als eine Art elektronischer Zirkelkasten. Dieses Programm stellt Grundelemente und Hilfen für fast alle in der Schule vorkommenden geometrischen Konstruktionen zur Verfügung. Das erlaubt eine schnellere Konstruktion mit Zirkel und Lineal - wesentlicher ist aber wie beim Einsatz der Textverarbeitung für DTP die unendliche Varianz der möglichen Ansätze bis zur richtigen Lösung. Interessant ist der Versuch, Lernprogramme im Sinne des herkömmlichen Rechenunterrichtes spielerisch unter Bezug auf die tägliche Schülerumwelt interessant zu gestalten (Rechenladen). So unterstützen Animationselemente Lernprogramme zum Bruchrechnen und zur Prozent- und Zinsrechnung (Alice - Bastian) oder nach einer englischen Idee die Orientierung in einem Koordinatensystem (Piraten). Insgesamt werden mit eher spielerischen Elementen in Deutschland weniger Lernprogramme als im Vereinigten Königreich angeboten.

In *Geographie* setzten sich in den letzten Jahren neben Lernprogrammen zur Länderkunde (Beispiel PC-Globe mit deutschem Handbuch) Lernprogramme und Datenbanken zu regionalen Daten durch

3.3.1.2 Simulationsprogramme und Experimentierumgebungen

Die Qualität der Simulationsprogramme hat sich in den letzten Jahren erheblich verbessert. Sie ermöglichen in verschiedenen Formen mit Hilfe von Tabellen, Diagrammen, Rechenblättern, Grafiken, Fenstertechnik die Erweiterung der pädagogischen Perspektive unter verschiedenen Gesichtspunkten: Veranschaulichung von Realexperimenten in bisher nicht zugänglichen Bereichen und zeitsparender Verzicht auf Experimente im üblichen Rahmen durch Simulation. Das geschieht auch als Einstieg zur dynamischen und stochastischen Modellbildung (Vergleiche hierzu 'Arbeit mit Projekten'). Die Schwerpunkte des Einsatzes von Simulationen liegen in der *Physik*, *Chemie*, *Biologie*, in *Gesellschaftswissenschaften*, *Arbeitslehre/Technik* und mehr und mehr in der *Geographie*.

Der Einsatz von Simulationen in der *Physik* erfolgt z.B. für Bewegungsvorgänge wie helio- und geozentrische Planetenlaufbahnen oder Pendel im rotierenden Bezugssystem. Qualifizierte Simulationsprogramme decken die Themen Radioaktivität, Luftdruck und Gas-Molekülbewegung ab. Zum Thema Energie wird der Stromfluß durch den menschlichen Körper mit veränderten Parametern auf dem Bildschirm zweigeteilt tabellarisch und grafisch als ein Ersatz für ein Realexperiment dargestellt, um eine ausführliche Behandlung des Themas - auch als Projekt - zu erreichen. Computergrafik wird in *Physik* wie in der *Chemie* auf dem Bildschirm als Zwischenstufe zur Abstraktion eingesetzt z.B. zur Darstellung von Teilchen und Feldern im Raum.

In der *Chemie* ist zunächst auf Informationsdatenbanken z.B. wichtiger Moleküle, des Periodensystems oder natürlicher Nuklide hinzuweisen, wobei z.B. größere Moleküle als Animation dargestellt werden. Es können auch verschiedene chemische Vorgänge simuliert werden, z.B. das Jod-Wasserstoff-Gleichgewicht.

In der *Biologie* werden Vorgänge wie der Bienentanz oder die Genanalyse bis zur Transkription von Genen durch Simulation mit veränderbaren Variablen anschaulich auf dem Bildschirm simuliert.

3.3.1.3 Simulationsprogramme für Gesellschaftswissenschaften und Technik

Gesellschaftswissenschaften, *Arbeitslehre* und *Technik* können auf eine größere Zahl von Programmen zur Simulation zurückgreifen; etwa von technischen Vorgängen z.B. für die Veranschaulichung von Arbeit mit Handhabungsgeräten in Verbindung mit der Realproduktion von Produkten durch Modellgeräte sowie Arbeitsabläufen in der Fabrik; von Vorgängen am Markt und Formen der Werbung aber auch zur Geschlechterrolle und zum Datenschutz. So können knapp 20 verschiedene Interfaces für Funktionsmodelle, die entweder als Fertigmodelle oder aus separaten Bauelementen aufgebaut sind, eingesetzt werden. Die Simulation der Vorgänge steht im Vordergrund der Betrachtungen, während der Aufbau der Modelle im Unterricht von untergeordneter Bedeutung ist. Bevorzugt eingesetzt werden neu entwickelte Styroporschneider sowie Plotter neben dem international bekanntem Einsatz von Fischertechnik und Lego für die Steuerung der bekannten Fahr- und Ampelmodelle.

Für *Geographie* kennzeichnen drei Beispiele den 1992 erreichten Entwicklungsstand: Mit einem Übungsprogramm werden mit topographischer Simulation das Verständnis für die Beziehungen zwischen Landschaft und Karte entwickelt (Programm Landschaft). Als Ergänzung werden als Programm ausgewählte Beispiele zur Verdeutlichung der Landschaftsformen in der Karte angeboten. Ein anderes Simulationsprogramm 'Hunger in Afrika' liegt in drei Versionen mit steigendem Schwierigkeitsgrad vor. Als Grundlage dient die Simulation eines Familienbetrieb, so daß die Schüler nach Abschluß ein vernetztes System darstellen können. Ähnlich wird mit der Aufnahme von Meteosat-Karten über Antenne vorgegangen.

3.3.1.4 Modellbildungsprogramme

Unterrichtsprogramme zur Modellbildung konnten in den letzten vier Jahren schrittweise so verbessert werden, daß anstelle der ursprünglichen ausschließlich tabellarischen Aufbereitung und der zugrundeliegenden Formelrechnungen heute grafikorientierte Programme vorliegen, die bei Verwendung graphischer Symbole komplizierte Rechnungen automatisch durchführen und zugleich parallele Darstellungsformen von der Tabelle bis Animation einsetzen.

Die Arbeit mit Simulationen und Modellen ist älter als der Computer. Planspiele gehören seit vielen Jahrzehnten zum Repertoire der Generalstäbe und Truppenführer und der Wirtschaftsunternehmen. Simulationen haben als Brettspiele für Entdeckungsreisen usw. eine lange Tradition. Und mit König und Dame des Kartenspiels wurde die Illusion der Simulation Herrschender genährt; wie das königliche Spiel mit König, Dame, Springer und Turm strategische Denker zur einer unendlichen Fülle dynamischer und stochastischer Modellbildung provozierte. Doch kann der Computer insbesondere für die Modellbildung als Drittes Symbolsystem neben Sprache und mathematischen Formalismus eingesetzt werden. Diese Faszination bildet den Hintergrund, ihn dort zu nutzen, wo die Komplexität der wirksamen Variablen sich allen Beteiligten in Bildung und Erziehung aufdrängt und mit den bisher im Unterricht gebräuchlichen Lernmitteln eher verwirrt als begründete Lösungen erlaubt. Modellbildung im Unterricht mit dem Computer soll also zur einsichtigen Lösung gerade solcher Probleme beitragen, die nicht überzeugend aus der primären Erfahrung und Akzeptanz und beschränkter Nutzung von Sprache und mathematischen Formeln beantwortet werden können. Modellbildung mittels Computer ermöglicht einen differenzierten Gebrauch von Sprache, vertiefter Differenzierung mit Verwendung von Formeln, ständiger Überprüfung der Resultate und zuverlässiger Präsentation der Ergebnisse. Der Computer ist unter diesem Gesichtspunkt als Instrument zum Erkennen und Erfassen von Problemen und deren Beantwortung in der Bildung besonders geeignet, um vernunftgebotenes Handeln zu fördern - ungeachtet der Anerkennung von Zufall, Chaos und Ordnung jenseits erster Modellbildung.

Die möglichen Themen der Modellbildung reichen bereits im Sekundarbereich I vom Makro- bis zum Mikrokosmos und von der Beantwortung schlichter Fragen in einer für den Laien undurchsichtigen Umwelt bis zur Entwicklung, Planung und Produktionssteuerung industrieller Fertigungsprozesse oder zu Vorschlägen für anfallende Fragen des täglichen Lebens in der Schüler- und der Erwachsenenwelt. Die Philosophie der informationstechnischen Bildung im BLK-Konzept hat seit Anfang der 80er Jahre die Komplexität ihrer Ansätze herausgestellt, weil danach in Deutschland besonders stark gefragt wurde: In der Politik wie im täglichen Leben der Bürger; für die Weiterentwicklung der Arbeitswelt im Betrieb wie für das zukünftige Verhältnis realer und künstlich simulierter oder virtueller Welt. 1992 ist Modellbildung beinahe selbstverständliches Arbeitsinstrument für die Darstellung in den Medien. Im Bildungsbereich stellt das eine weitere Herausforderung dar, mit dem Einsatz der Modellbildung zugleich Möglichkeiten wie Grenzen des Instruments Computers und der Modellbildungsprogramme zu verdeutlichen.

Die Anstrengungen zur Bereitstellung angemessener Instrumente zur Simulation und Modellbildung im Unterricht wurden angesichts des geschilderten Hintergrund der wichtigste Schwerpunkt bei der Entwicklung von Lernsoftware ungeachtet des stärkeren Einsatz von Übungs- und einfacheren Lernprogrammen. Die Entwicklung ist allerdings von der für die Schule verfügbaren Hardware und ihren Betriebstechniken bestimmt. Stichworte sind vor allem der erweiterte Einsatz der Grafik und die Verwendung beweglicher Bilder auf dem Bildschirm mit schneller Verarbeitung neben Text und Tabellen. Die Verwendung natürlicher Sprachein- und -ausgabe bleibt 1992

noch nachrangig. Für die Durchführung des Projektunterrichtes stehen neben der Software in der Regel umfangreiche Themenhefte mit einem Überblick zur Unterrichtseinheit, ausführlichen Hinweisen zur unterrichtlichen Umsetzung und weitere Sachinformationen und Materialien für den Unterricht bereit. (z.B. 'Wirtschaftskapitän', 'Wohin mit dem Müll', 'Der Gläserne Arbeiter').

3.3.1.5 Stufenweise Entwicklung von Unterrichtssoftware zur Modellbildung

Die stufenweise Entwicklung der in Deutschland verfügbaren Unterrichtssoftware zum jetzigen Stand der Modellbildung läßt sich an der unterschiedlichen Behandlung des Themas "Veränderung eines Sees unter unterschiedlichen Umweltbedingungen" festmachen. Das Simulationsprogramm "Der See" des FWU München simuliert den See z.B. hinsichtlich der Bildung von Sedimenten oder der Entwicklung des Fischbestandes nach dem Räuber-Beute-Modell unter Berücksichtigung weniger durch den Schüler gesteuerten Variablen. Die Farbgrafik verdeutlicht prägnant die nach den eingestellten Werten der Variablen herbeigeführten Veränderungen mit farblicher Gesamtansicht des Seeaufbaus. Die Unterrichtssoftware ist deshalb im Sekundarbereich sowohl für Biologie wie für Gesellschaftslehre geeignet.

Eine differenziertere Darstellung des Problems ermöglicht ein Programm des LSW Soest. Die themenbezogene Programmierumgebung ORGASYS erlaubt die Weiterführung der Simulation zur begrenzten dynamischen Modellbildung. Damit kann mit einfachen zeilenorientierten Befehlen ein Wirkungsnetz grafisch auf dem Bildschirm dargestellt werden, wobei die Netzgrößen variabel eingelesen werden können. Die Beispiele sind dem Fach Biologie mit verschiedenen Nahrungsketten z.B. im See nach dem Räuber/Beute-Modell oder dem radioaktivem Zerfall und seinen Auswirkungen zugeordnet. Der Zusammenhang komplexer Systeme, deren Wirkungen und Folgen, können damit im Sekundarbereich I in den abschließenden Jahrgangsstufen differenziert behandelt werden.

Seit dem Herbst 1991 steht MODUS für die weitergehende Behandlung komplexer Systeme zur Verfügung. Die Modellstruktur kann mit graphischen Symbolen direkt auf dem Bildschirm erstellt werden, ohne die zugrundeliegenden mathematischen Funktionen im Einzelnen einzugeben. Die Ergebnisse werden dann sowohl als Zeitplot, zwei- und dreidimensionale Phasendiagramme, dynamische Säulen und Wertetabellen dargestellt. Auch externe Tabellen können zur Verarbeitung in Modellen eingelesen werden. (Das Programm ist auf einen IBM-kompatiblen Rechner mit VGA-Grafikkarte und Festplatte lauffähig). Die Einsatzmöglichkeiten zur Modellbildung im Unterricht wurden so gegenüber ORGASYS oder anderen Vorgängerprogrammen wie DYNAMOS und STELLA erheblich erweitert. Die zum Einsatz von MODUS vorbereiteten Themenhefte zu Wirtschaftskapitän (für Gesellschaft und Wirtschaft), Kohlenstoff-Flüsse (Chemie), Lebensgemeinschaft Wald - Beziehungen zwischen Lebewesen (Biologie) und Wachstum (Mathematik) verdeutlichen die Einsatzbreite möglicher Modellbildung zu komplexen Fragen. Die aufgezeigte Entwicklungslinie wird zweifellos in den nächsten Jahren weiter ausgebaut werden. Die dargestellten Beispiele gehen alle von einer Aufarbeitung nach Booleschen Operatoren mit einer a priori übersichtlichen Zuordnung aus.

Die Tendenz zur Entwicklung erweiterter Unterrichtsmaterialien u.a. mit Modellbildung unter dem Hypertextansatz mit Hypercard kommt langsam voran. Zur Zeit werden in dieser Richtung und auf der Grundlage der Hypertext-Idee die erwähnte CD-ROM CombiG und OPTIS entwickelt.

Im BLK-Modellversuch IBEC wird für MS-DOS Computer unter Linkway 2.0, wie berichtet, eine Datenbank zur Behandlung von Umweltproblemen z.B. zu Veränderungen im See entwickelt. Bei Linkway 2.0 deutet sich die Vielfalt der einzusetzenden kombinierten Ton-, Bild-, Text- und Grafikelemente erst an. Im Gegensatz zu CombiG wird jedoch auf den Einsatz natürlicher Sprache und Geräusche verzichtet.

3.3.1.6 Themenbezogene Datenbanken

Zur on-line Nutzung externer professioneller Datenbanken der Wirtschaft gibt es nach den Ergebnissen des BLK-Modellversuches MODIS technische, personelle und finanzielle Schwierigkeiten. Die Recherchekosten sind bei kommerziellen Datenbanken zu hoch und die Information mit Literaturhinweisen oder bestimmten Textsorten ist für den Unterricht irrelevant. Themenbezogene Auswahldatenbanken auf Disketten (ca. 10 MB Speicherkapazität) mit Volltexten und Grafiken vermitteln eine Vielfalt von Lehr- und Lernmöglichkeiten auch als Grundlage für fächerübergreifende Projektarbeit. Die Entwürfe themenbezogener Datenbanken 'Jugend und Nationalismus' und 'Welt macht Sport' werden im Unterricht erprobt. Hinzuweisen ist auf bayerische Versuche zur on-line-Nutzung *kostenfreier* umfassender Datenbanken mit Wirtschafts- und Umweltdaten öffentlicher Einrichtungen wie des Statistischen Bundesamtes und einiger Banken sowie von Umweltnetzen für die ganze Welt. In BLK-Modellvorhaben werden weitere flächendeckenden Erprobungen erfolgen.

3.3.1.7 Themenbezogene und Universelle Programmiersysteme

Das LSW in Soest und das HIBS in Wiesbaden haben für einzelne Themenhefte universelle Programmierumgebungen erarbeitet, die themenbezogen im Unterricht eingesetzt werden (Beispiel sind die genannten Programmierumgebungen ORGASYS, Industrieoboter und Warenhaus). Höhere Programmiersprachen und -systeme werden heute überwiegend im Fachunterricht Informatik vermittelt und für themenbezogenes problemorientiertes Programmieren eingesetzt. Genutzt werden nach wie vor überwiegend Pascal, Turbo-Pascal und partiell Comal. Im Sekundarbereich I bleibt die Vermittlung der Kenntnisse zum Programmieren nachrangig. Jedoch werden zu einzelnen Themen universelle Programmierumgebungen eingesetzt, die erste Kenntnis über den Programmiermodus verlangen.

3.3.1.8 Einsatz anwendungsbezogener Standardsoftware im Unterricht als Werkzeuge

Klassische Standardanwendungsprogramme zur Textverarbeitung, Dateiverwaltung, Tabellenkalkulation sowie Geschäftsgrafikprogramme wie besondere Konstruktions- und Modellierungsprogramme für dreidimensionale Körper unterschiedlicher Schwierigkeitsgrade werden nach wie vor durchgängig genutzt. Strittig bleibt, wie weit bei eingeführten Standardanwendungsprogrammen reduzierte Versionen eingesetzt werden sollen. (vergleiche Seite Eins Plus). Übereinstimmend wird die Bereitstellung älterer Versionen abgelehnt, die einfacher sind, aber vom Hersteller nicht mehr gepflegt werden. Das Beispiel Works als integriertes Programm gegenüber Word des gleichen Anbieters zeigt, daß Works als Paket mit einfacheren Werkzeugen breit eingesetzt wird, während der Einsatz von Word auf speziellere Arbeiten zur Textverarbeitung z.B. in Deutsch beschränkt wird. Der Erfolg der Standardsoftware in den Schulen wird durch Preisnachlässe um 50% für Einzel- und Klassenlizenzen gestützt. Die Verkaufspolitik befördert spürbar den Einsatz der Standardsoftware in Schulen. Eine Untersuchung des IPTS Kiel stellte folgenden Aufwuchs beim Einsatz von Standardsoftware in Schulen fest:

<u>% der Schulen im Sekundarbereich</u>	<u>1990</u>	<u>1992</u>
Textverarbeitung	48%	59%
Datenbanken	18%	34%
Grafikprogramme	6%	18%

3.2.1.9 Übernahme ausländischer Lernsoftware

Die Übernahme ausländischer Lernsoftware zu spezifischen Bereichen wurde auf den Sprachunterricht mit im wesentlichen einsprachigen Übungen und Arbeiten mit Zeichen und Symbolen in der Mathematik, Biologie und Chemie beschränkt. Zum Teil wurden Ideen übernommen, die gesondert ausgearbeitet wurden. Das entspricht den

Ergebnissen der EG-Transfervorhaben zur Lernsoftware im Schulbereich. Die folgende Liste übernommener Lernprogramme zeigt das im Einzelnen. Professionelle ausländische Standardanwenderprogramme für Textverarbeitung, Tabellenkalkulation, Dateiverwaltung und Datenbanken sind in den deutschen Versionen wie in ganz Europa weit verbreitet.

Französisch:

- Ortho 1 und Orthodidac (französische Grammatik) (CoMet)
- Métro Paris (Co Met)

Englisch:

- Oxford Writers Shelf (A>Tutorenhilfe für Texte) (CoMet)
- Super Mail (englische Sätze) (CoMet)
- Piraten (CoMet)
- Adam + Eve (Analyse von Texten, Bekanntheit) (CoMet)
- Reading for english (Texte) (CoMet)
- Ergram (engl. Grammatik (DK) (CoMet)

Mathematik

Grundschule

- Ziel 2000 (für Terme) (Monnejahn)

Sekundarstufe I

- Cabri Geometrie (CoMet)

Sekundarstufe II

- Derive (Umformen v. Funktionstermen u. Formeln, Lösungen von Gleichungen, Funktionszeichnungen, Algebra, Arithmetik, Trigonometrie bis zu Vektorrechnung)

Biologie

- Zyklus (*Idee*) (CoMet)

Chemie

- Nuklide Datenbank (CoMet)

Deutsch

- Reporter (*Idee*) (CoMet)

Räumliche Vorstellungen

- Treffer (*Idee*) Funktionsplotter und Training
- Graphix-Funktionsplotter (CoMet)

Erdkunde

- PC Globe (CoMet)
- PC Wetterfax (CoMet)

Quellen: u.a. "Harald Melcher: Die Nachfrage wächst" BuchMarkt 1/1992; LSW Soest STD Weber u.Mitarbeiter: Unterlagen (Einführung u.Bewertungen) SODIS Februar/Mai 1992

3.3.2 Entwicklung des Unterrichtes mit Unterrichtsprojekten

Für den Unterricht sind Modellbildung und Projektunterricht oder projektorientiertes Vorgehen wie siamesische Zwillinge miteinander verbunden. Die beschriebenen Themenbereiche der Modellbildung außerhalb der Schule spiegeln sich in einer großen Fülle von Vorschlägen zu fächerübergreifenden Projekten mit Computereinsatz, wobei sowohl spezielle Programmierumgebungen (des LSW Soest), spezifische schulbezogene Anwenderprogramme (eines HIT-Paketes aus dem HIBS Wiesbaden) oder kommerzielle Anwenderprogramme genutzt werden. Wichtig ist für alle vorgeschlagenen Verwendungen die Beschränkung auf eine übersichtliche Programmierumgebung oder die Nutzung von Anwenderprogrammen mit einem begrenzten Befehlssatz, um Schüler und Lehrer im Unterricht nicht zu überfordern. Die fächerübergreifenden Themen der Projekte sollten im Idealfall mit einem Team mehrerer Fachlehrer der betroffenen Unterrichtsfächer durchgeführt werden. In der Praxis ist dieser integrierte Ansatz des Lehrereinsatzes nicht durchzuhalten.

Um seit langem geforderte fächerübergreifende Projekte durchzuführen, richtet ein Großteil der Gymnasien jährlich Projektwochen ein, in denen der reguläre Fachunterricht durch die Arbeit an Projektthemen abgelöst wird. Mehrere Länder schlagen deshalb für die Projektwochen Projektthemen zur Informationstechnischen Grundbildung und zur Erweiterung der pädagogischen Möglichkeiten des Fachunterrichtes durch den Computereinsatz mit Modellbildung vor. In diesem Rahmen kann die gewünschte Anbindung an die Praxisprobleme ohne Schwierigkeiten organisiert werden.

Die Themen reichen von der Verkehrszählung bis zu Regionalen Verkehrssystemen angesichts überfüllter Straßen oder systematischer Messung der Werte in örtlichen Bächen, um deren Veränderungen zu simulieren und gegebenenfalls Modelle zu aufgeworfenen Fragen und deren praktischer Lösung zu entwickeln.

Bayern führt für die Einführung in die Informationstechnische Grundbildung einen "Einführungs- oder Projekttag" durch, der als Studientag wiederum im Gymnasium geläufig ist. Modellbildung läßt sich dann im Projekttag einsetzen, wenn Vorarbeiten im Fachunterricht nach gegenseitiger Information und Absprache der Fachlehrer ohne Computereinsatz durchgeführt werden. Die Schülerbeteiligung durch Referate und Demonstrationen bleibt eine wesentliche Vorbedingung zur Absicherung des reibungslosen Zusammenspiels des Fachunterrichtes mit dem Projekttag.

Nordrhein-Westfalen löst das Problem mit dem Vorschlag, die für die Informationstechnische Grundbildung vorgeschlagenen Themen mit Modellbildung jeweils in solchen Fächern durchzuführen, in denen der Fachlehrer aufgrund seiner Fachkompetenz mit der Lehrbefähigung in wenigstens zwei Fächern sachgerecht fächerübergreifend arbeiten kann.

Berlin hat ebenfalls für die Informationstechnische Grundbildung die Durchführung von Projekten vorgeschrieben. In der Hauptschule wird der Unterricht ausschließlich in die Arbeitslehre eingebunden, von deren Lehrkräften erwartet wird, daß sie die vorgeschriebenen Projekte mit Standardanwendungen z.B. für Büroarbeit fächerübergreifend angehen können, etwa Fragen des Datenschutzes bei personenbezogenen Arbeiten.

Zusammenfassend kann nicht verschwiegen werden, daß für die Lehrer einiger Fächer wie Biologie und Gesellschaftslehre Projekte mit Modellbildung weniger Schwierigkeiten als für die Lehrer anderer Fächer mit sich bringen.

Die folgende Liste stellt beispielhaft die Breite der ausgearbeiteten Unterrichtsprojekte mit Computern und Modellbildung für die Abarbeitung fächerübergreifender komplexer Themen durch Einsatz von Modellbildungsprogrammen und -programmierungsumgebungen vor:

Gesellschaftslehre/Wirtschaft

- Wirtschaftskapitän
- Firma Plüsch & Co
- Die Welt treibt Sport
- Kollege Roboter (?)
- Warenhaus
- Telefracht
- Supermarkt mit Zebrastreifen
- Jugend im Datennetz

Naturwissenschaften

- Biologie (Lebensgemeinschaft Wald)
- Chemie (Kohlenstoff-Flüsse)
- Biologie (Lärm)
- Der See

Geographieunterricht:

Standortmodelle

Regionale Entwicklungsfragen

Modelle der Wirtschaft in Entwicklungsländern (Ökopoly, Tanaland)

Nun mach mal einen Plan

Deutsch-Unterricht

Presse-Agentur: Die Acht macht Acht

3.4 Ausstattung**3.4.1 Grundsätze zur Ausstattung**

In Deutschland werden Computer in den allgemeinbildenden Schulen fast ausschließlich in eigenen Fachräumen für Computer eingesetzt. Die alten Länder haben hierzu spezielle Ausstattungsempfehlungen für die Schulträger veröffentlicht, die regelmäßig dem Stand der Technik angepaßt und in der Praxis verbindlich befolgt werden. In der Regel teilen sich zwei Schüler einen Bildschirmplatz, der gegebenenfalls auch von drei Schülern benutzt werden muß. Nach einer Untersuchung der Zentralstelle für Normungsfragen und Wirtschaftlichkeit im Bildungswesen der KMK von 1990 nutzen in knapp einem Drittel aller Fälle 16 Schüler oder weniger einen Computerraum. Bei einem Viertel der Nutzungsfälle betrug die Gesamtgruppenstärke mehr als 24 Schüler. Bei mehr als 90% der Computerräume wurden bereits vorhandene Schulräume genutzt. Die Nutzung der Computerräume erfolgte:

Anzahl der Schulen (%)	Unterricht
81 %	Informationstechnische Grundbildung
68 %	Informatik
80 %	Arbeitsgemeinschaften
44 %	Außerschulische Nutzer (z.B. Volkshochschulen in den Abendstunden)

Ein Land (*Nordrhein-Westfalen*) empfiehlt im Sekundarbereich I für ein- bis vierzügige Schulen die Einrichtung eines Fachraumes von 90 qm, für fünf- und mehrzügige Schulen einen Fachraum mit 90 qm und einen weiteren Fachraum von 60 qm. Für die Anzahl der im Fachraum aufzustellenden Computer wird mehr und mehr darauf verwiesen, so viel Computer aufzustellen, daß jedes Gerät von höchstens zwei Schülern benutzt werden kann. Bei Arbeitsgruppen von in der Regel 16 - 24 Schülern liegt die Normausstattung demnach bei etwa 12 Einheiten plus einer Zusatzeinheit für zentrale Aufgaben. Ein Land empfiehlt dann beispielsweise zu überprüfen, ob eine Vernetzung der Zentraleinheiten aus pädagogischen und wirtschaftlichen Gründen bei mehr als 8 Systemen vertretbar ist. Ferner soll ein Telefonanschluß mit einem Modem für Datenfernübertragung vorhanden sein. (*Rheinland-Pfalz* Stand November 1991). Es wird auch darauf verwiesen, daß für die Nutzung des Computers im Fachunterricht außerhalb spezieller Fachräume gegebenenfalls zusätzliche mobile Computereinheiten beschafft werden sollten. Dafür werden primär Laptops einschl. eines LC-Display empfohlen (*Nordrhein-Westfalen* Stand Februar 1992).

Die referierten Daten zeigen die heute durch die Beschränkung auf wenige Computerräume vielfach vorhandenen Grenzen des Computereinsatz im Fachunterricht außerhalb der informationstechnischen Grundbildung und des Unterrichtsfaches Informatik als zusätzliches Medium. In den regulären Klassenräumen fehlt es an dort aufgestellten zusätzlichen Computern. Für die Ausstattung spezieller Fachräume zum Einsatz etwa für Messen, Steuern, Regeln, Simulieren, dem Ersatz von Realexperimenten oder als elektronisches Nachschlagewerk wird vorgeschlagen, dazu im Computerraum nicht mehr benötigte ältere Geräte einzusetzen. Das genügt zweifellos nicht (Vergleiche Abschnitt 4.)

3.4.2 Konkurrierende Systeme der Hardwareausstattung

Für allgemeinbildende Schulen war ausschlaggebend, daß die Ausstattungsempfehlungen der BLK und der Länder sehr frühzeitig auf IBM-kompatible MS-DOS 80... Rechner abgehoben haben. Nur der kleinste Stadtstaat Bremen entschied sich für die Beschaffung von Apple-Computern. Anfangs der 80er Jahre arbeiteten die Gymnasien in der Informatik überwiegend mit dem sehr komfortablen 8bit-Apple II, gingen aber Mitte der 80er Jahre bei Ergänzungsbeschaffungen auf IBM-kompatible PCs über. Haupt- und Realschulen bevorzugten zunächst noch die preisgünstigen Commodore C64/C128. Trotz deren nach wie vor großen Markterfolges werden dort bei Neubeschaffungen ausschließlich PCs verlangt und in Länderempfehlungen in der Regel auf MS-DOS AT-Computer verwiesen. Atari 68000-Computer haben sich in einigen Gebieten angesichts der Preiswürdigkeit in Hauptschulen behauptet.

Aus rechtlichen Gründen wird in den Ausstattungsempfehlungen der Länder die Präferenz für MS-DOS-Rechner ohne Diskriminierung der 680...-Reihen formuliert. Für die Schulen wird bei den Schulträgern mit einer durchschnittlichen Benutzungsdauer eines Computers von in der Regel von wenigstens 5 - 7 Jahren gerechnet. In den Computerräumen werden daher in den alten Ländern mittelfristig weiterhin IBM-kompatible XT-Computer vorherrschen, die partiell durch AT der 286er Reihen und mit einzelnen Geräten auch durch 386er MS-DOS-Computer ergänzt sind. Die Lage kennzeichnet, daß z.B. die bayerische Zentralstelle für Computer im Unterricht die Pflege von C64/C128-Disketten einstellte und auch SODIS entsprechende C 64/C 128 Lernsoftware vernachlässigt.

In den neuen Ländern verfügten die Schulen im Sekundarbereich praktisch über keine Computer. Für die wenigen EOS (vergleichbar der gymnasialen Oberstufe) war vor der Vereinigung mit der Auslieferung eines 8bit-Robotron-Bildungscomputer mit nachgebautem CPM begonnen worden. Die Ausstattungsempfehlungen setzen deshalb heute voll auf die verfügbare MS-DOS-Technik d.h. auf 386-Laufwerke. Das wird bei der Beschaffung berücksichtigt.

3.4.3 Umfang der Ausstattung

Nach der zitierten IEA-Studie zur Computernutzung in den Schulen in 9 der alten 11 Länder verfügten 1989 77% aller Schulen im Sekundarbereich I und 99% der Schulen im Sekundarbereich II über Computer. Hinter dieser Zahl verbargen sich erhebliche Unterschiede im Computerbestand der Schularten im Sekundarbereich I. Im gleichen Jahr waren in nur 58% der Hauptschulen in Schleswig-Holstein wenigstens 1 Computer installiert. Und die bayerischen Hauptschulen verfügten ein Jahr später - im Sommer 1990 - zu 97% über mindestens einen Computer, aber eine vollständige Fachraumausstattung mit wenigsten 8 Computern hatten nur 62,5% der bayerischen Hauptschulen installiert. Bayerische Gymnasien verfügten demgegenüber im Durchschnitt bereits über 19,8 Computerarbeitsplätze. Einige Zahlenreihen zeigen deutlich, daß die bisherigen Lücken bei der Ausstattung der Hauptschulen gegenüber den Gymnasien 1992 eher geschlossen sind. So verfügten im Herbst 1990 in Rheinland-Pfalz von den Hauptschulen mit 10 - 14 Computer über 20% und mit 5 - 9 Computer über 60% der Hauptschulen. In Hamburg waren zur gleichen Zeit bereits über 83,3% der Haupt- und Realschulen mit 9,9 Computern pro Schule ausgestattet.

In Rheinland-Pfalz waren von allen Computern in den allgemeinbildenden Schulen im Sekundarbereich im Herbst 1990 ein Drittel MS-DOS-Computer; an Hauptschulen standen noch 20% Commodore C 64/128 und 10% Atari 68 000 Computer. Ein Jahr später wurde festgestellt, daß die Schulen, die sich für einen Modellversuch gemeldet hatten, inzwischen ihren Computerbestand pro Schule um etwa 15% durch zusätzliche AT-Computer verbessert hatten. Eine Übersicht für Bayern gibt zum 14.11.91 als

Stichtag bereits eine Verteilung mit 58,5% MS-DOS XT- und 13,3% AT-Computern an. Außerdem waren bereits 0,6% des Computerbestandes 386er-Computer. Und eine Bestandsaufnahme des Landes Sachsen-Anhalt stellt fest, daß zwar im Herbst 1991 nur 17,8% der Schulen mit Computern ausgestattet waren, davon aber bereits 35% an AT 286- oder 386-Computern.

Zum Bestand 1990/1991 werden die Bestandsaufnahmen einiger Länder erst später vorliegen.

Quellen: Angaben aus den Kultusministerien bzw. Landesinstituten - Stellen für Informationstechnische Bildung Bayern, Hamburg, Rheinland-Pfalz, Sachsen-Anhalt und Schleswig-Holstein Frühjahr 1992; IPN: o.A.O)

3.5 Beratung, Lehrerfort- und Weiterbildung

Bundesminister für Bildung und Wissenschaft zu "Neue Informationstechniken in der allgemeinbildenden Schule" Bonn/München 1989:

- Die Lehrerfortbildung muß ein Höchstmaß an Professionalität erreichen,
- Neue Medien müssen verstärkt auch in die Lehrerfortbildung einbezogen werden.
Es sollte geprüft werden, inwieweit qualifizierte und kreative Kräfte außerhalb der Schule in die Lehrerfortbildung belebend einbezogen werden können. Ich denke hier auch etwa auch an private Anbieter.
- Die Bedingungen, unter denen Lehrerfortbildung geschieht, sollten dem Standard entsprechen, der für die für die Weiterbildung von Personal in anderen Bereichen als Selbstverständlichkeit gilt.
- Im Hinblick auf Teilzeitbeschäftigte, auf ältere und auf alleinerziehende Lehrkräfte sollten noch mehr regionalisierte Kursangebote gemacht werden; derartige Angebote dürfen allerdings nicht mit einer Provinzialisierung der Kursinhalte einhergehen.'

Die Feststellungen treffen wesentliche Fragen zur Gestaltung der Lehrerfortbildung

3.5.1 Organisation der Lehrerfort- und Weiterbildung

Die folgenden Beispiele zeigen, wie durch die Aufgabenverteilung für Beratung und Lehrerfortbildung in einigen Ländern zwischen mehreren Landesinstituten und dezentralen Kommunikationsformen gearbeitet wird. In anderen Ländern wird durch Bündelung aller Aufgaben in einem Landesinstitut die unmittelbare Integration der Curriculum-, Entwicklungs-, Fortbildungs- und Beratungsaktivitäten zur Informationstechnischen Bildung für gemeinsame Arbeiten genutzt. Beide Organisationsformen arbeiten in Deutschland recht erfolgreich. Bedeutung hat die wichtige Ausgewogenheit bei der Regionalen Verteilung staatlicher Institute in den Flächenländern und die Entwicklung enger Kommunikationsformen aller Beteiligten vom Ministerium bis in die Schulen vor Ort. In den großen Flächenländer werden dazu Regionale Stellen zwischengeschaltet. Entweder werden eigene Regionalzentren des/der Landesinstitute eingerichtet oder entsprechende Aufgaben von der Regionalen Schulaufsicht wahrgenommen. Ungeachtet des wachsenden Einsatzes neuer Technologien wie Diskettentausch, E-Mail oder Btx sowie Fax für die Verknüpfung zentral und dezentral arbeitenden Arbeitsgruppen, Multiplikatoren, Fachberatern, Schulaufsicht und Schule bleiben die persönliche Begegnung und Kontakte 1992 für Lehrerfortbildung und Beratung unverzichtbar. Wirksame Lehrerfortbildung und Beratung setzen heute betont auf Kongresse und Workshops, Zusammenarbeit in regionalen und örtlichen Arbeitsgruppen und längere Weiterbildungsphasen für neue Informationstechniken - je mehr neue Kommunikationstechniken von E-Mail bis zu Fax und große elektromagnetische und opto-elektronische Datenspeicher eingesetzt werden.

Bayern

- **ISB Institut für Schulentwicklung und Bildungsplanung München,**
- **Zentralstelle für Computer im Unterricht Augsburg**
- **Staatliche Akademie für Lehrerfortbildung Dillingen**

Das **ISB** konzentriert seine Arbeiten auf die Klärung grundsätzlicher pädagogischer Fragen und die Entwicklung der Lehrpläne. Fragen z.B. Einsatz von Hardware, Standard- und Lernsoftware mit Empfehlungen und umfangreichen Diskettentausch, Bestandsaufnahme und Auswertungen der Hardwareausstattung.

Die Mitwirkung bei überregionalen Vorhaben und die Herausgabe einer eigenen Fachzeitschrift für alle bayerischen Schulen sowie die Organisation des ständigen Diskettentausches mit allen bayerischen Schulen unterstützt wesentlich den Transfer in die Praxis. Die Klärung offener Fragen z.B. bei örtlicher und regionaler Vernetzung erfolgt systematisch. Für Bayern wird ein BTX- und E-Mail Netz für Beratungszwecke und Unterrichtsvorhaben zur Informationstechnischen Bildung entwickelt. Die Lehrerfortbildung wird zentral in der **Akademie Dillingen** und regional durch die jeweiligen Ministerialbeauftragten für Gymnasien und Realschulen und die Regierungspräsidenten-Schulabteilung für die Grund- Haupt- und Sonderschule durchgeführt.

Brandenburg

PIIB Pädagogisches Landesinstitut Brandenburg - Dezernat Mathematik/Informatik Ludwigsfelde, 4 später 8 Außenstellen.

Im **PIIB** ist sowohl die Lehrplanarbeit, Planung und Durchführung von Modellvorhaben wie die Lehrerfortbildung für die einzelnen Unterrichtsfächer zur Informations- und Kommunikationstechnischen Bildung dem Fachdezernat **Mathematik/Informatik** zugeordnet.

Die Lehrerfortbildung konzentriert sich zunächst auf den Computereinsatz in einzelnen Fächern und die Ausweitung koordinierter Aktivitäten der Nebenstellen. Der eigene BLK-Modellversuch Brandenburg-Nordrhein-Westfalen zur Erprobung von Projektmaterialien und deren Überarbeitung an 6 Modellversuchsschulen wird parallel im Dezernat durchgeführt. So kann rasch auf die in der Praxis aller Schulen auftretenden Fragen eingegangen werden und zugleich die Modellerprobung ungestört stattfinden.

Hessen

HIBS Hessisches Institut für Bildungsplanung und Schulentwicklung Wiesbaden
Abteilung III Informations- und kommunikationstechnische Bildung

Dezernat Entwicklung allgemeinbildende Schulen

Dezernat Beratung Rechnerbeschaffung und Software

Dezernat Dokumentation mit DV

HILF Hessisches Institut für Lehrerfortbildung Fulda

Fachbereich Informatik: Zweigstelle Weilburg .

Hauptstelle Reinhardswaldschule

Zweigstellen: Weilburg-Schloß, Frankfurt am Main, Jugenheim (?)

13 Außenstellen

Das **HIBS** arbeitet für Lehrplanentwicklung und die Erarbeitung didaktischer Materialien, die Durchführung von Modellversuchen und Softwareentwicklung zu den neuen Informations- und Kommunikationstechniken einschl. umfassender didaktischer Literaturdokumentation. Zur IuK-Grundbildung werden thematische Unterrichtspakete mit eigenen und Programmierumgebungen entwickelt. Zu allen Aspekten der Informations- und Kommunikationstechnologien und ihres Einsatzes in der Schule werden Informationsbroschüren herausgegeben und an alle Schulen verteilt.

Das **HILF** koordiniert die Aktivitäten zur Lehrerfortbildung im Fachbereich Informatik (Zweigstelle Weilburg). **HILF**, **HIBS** und Universitäten führen mit Universitäten einen Weiterbildungslehrgang zur Lehrbefähigung Informatik SII Gy durch. Im Hessischen Kultusministerium koordiniert ein Gruppenleiter die Institute.

Nordrhein-Westfalen

**LSW Landesinstitut für Schule und Weiterbildung des Landes Nordrhein-Westfalen
Soest**

BfNT Zentrale Beratungsstelle für Neue Technologien

Abteilung für Curriculumentwicklung,

Abteilung für Lehrerfortbildung

Die BfNT konzentriert sich auf Entwicklungs- und BLK-Modellvorhaben (CombiG, Optis), die Datenbank SODIS für Lernsoftware, auf thematische Unterrichtspakete z.Tl. mit eigenen Programmierumgebungen und auf Druckschriften für die IuK-Grundbildung und den Einsatz des Computers im Fachunterricht. Mit den Fachreferaten für die Unterrichtsfächer der **Abteilung für Curriculumentwicklung** wird der Einsatz des Computers im Fachunterricht und die Klärung zukunftsöffnender Entwicklungsfragen gemeinsam bearbeitet. Die BfNT arbeitet weiter in den Fachkommissionen der Fachreferate für Lehrplangestaltung mit. Im LSW besteht neben einem weiteren Zentralen Referat zur umfassenden Literaturdokumentation eine eigene **Abteilung Lehrerfortbildung** mit einem eigenem Referat zur Fortbildung für Informationstechnische Bildung.

Für die Regionale Beratung wurden fünf Regionale Beratungsstellen an den Landes- bzw. Kreis- und Stadtbildstellen eingerichtet.

Bei den Regierungspräsidenten - Schulabteilung gibt es eigene Dezernate für Informatik und Grundbildung, die die regionale und örtliche Fortbildung organisieren. In jeder Schule wurden (wie z.B. in Bayern und im Saarland) eigene Moderatoren für neue Informations- und Kommunikationstechnologien benannt.

3.5.2 Weiterbildung für Lehrbefähigungen zur Informationstechnischen Bildung

Vorwiegend im Sekundarbereich II hat sich an den Hochschulen für den Erwerb von Lehrbefähigungen oder der Unterrichtserlaubnis zum Fach Informatik das Angebot gefestigt. Die Lage entspannt sich, nachdem das für die Ausbildung von Diplom-Informatikern an den Hochschulen Mitte der 80er Jahre formulierte Ziel mit ca. 4 000 Diplomanden jährlich erreicht wurde und der wissenschaftliche Nachwuchs für die Didaktik der Informatik eher verfügbar ist. Dennoch werden die von 5 Landesinstituten der alten Länder organisierten Weiterbildungsangebote für aktive Lehrer zum Erwerb einer Zusatzlehrbefähigung im Nebenfach oder einer Unterrichtserlaubnis für Informatik fortgeführt. In dieser Form können sich nach wie vor Lehrer nachqualifizieren, die bisher nur mit einer ad hoc Qualifikation der Lehrerfortbildung als Fachlehrer für Informatik arbeiten mußten. Die Kultusverwaltungen unterstützen weiterhin diese Angebotsformen, weil die betroffenen Lehrkräfte bis auf eine Unterrichtsbefreiung von in der Regel einem Tag in der Woche voll der Schule erhalten bleiben und den Anschluß an die allgemeine Entwicklung in der Schularbeit nicht verlieren.

In den neuen Ländern bestanden Angebote verschiedener Universitäten der neuen Länder für die Lehrbefähigung als Diplom-Pädagoge Informatik als Nebenfach oder als berufsbegleitende Weiterbildung, die kurz vor der Vereinigung eingerichtet waren. Die Entwicklung einiger weniger Studiengänge für Lehrbefähigungen zur Informatik oder zur Nachqualifizierung von Diplom-Pädagogen für Informatik im Sekundarbereich II der gymnasialen Oberstufe ist noch im Fluß.

An den Hochschulen erfolgte in den meisten Ländern keine Integration der Ausbildung für die Informationstechnische Grundbildung in die Lehrerausbildung an den Hochschulen. In der Mehrzahl der Länder werden dafür Einführungslehrgänge in der Zweiten Phase der Lehrerausbildung durch die Studienseminare durchgeführt, die den Kultusministerien unterstehen. Initiativen zur besseren Berücksichtigung der Informatik in den Lehrerstudiengängen werden derzeit vorbereitet.

Stand Anfang 1992 Erwerb von Lehrbefähigungen für das Lehramt Informatik I und II Informationstechnische Grundbildung Informatik Grundbildung				
	Lehrbefähigung Hauptstudium	Erweiterungsprüfung	Lehrbefähigung Hauptstudium	Lehrveranstaltungen
Baden-Württemberg	Uni Gy II Erweiterg PH Erweiterg, DV/Inf	WB PHs, einige Unis	HS;RS;Gy eingebunden in 1. ITG Leitf.	Lehrveranstaltg. i. d. 2. Phase
Bayern	Unis Erweiterung Hs I, RS I Gy II	WB Hs I, RS I Gy II		Lehrveranstaltg. d. 2. Phase
Berlin	FU Berlin für Gy II, Zusatz SI für Inf I	WB Uni		
Brandenburg				
Bremen	Nur Prüfungsordnung: Studium oder WB außerhalb Bremen Erweiterung Gy II			Ausbildung i. d. 2. Phase
Hamburg	Uni Gy II Erweiterung SI Grundstudium T Inf	WB LI Unterr. erlaubnis SI + Grundkurs Gy II	z.T. in Fächern integriert	Ausbildungskurse 2. Phase
Hessen	WB LI / Unis Inf SI/II			
Mecklenburg-Vorpommern	Außenst. Güstrow Nebenfach + ITG Rostock	WB Neb.-/Ergänzung Uni Greifswald Gy		
Nedersachsen	Unis Erweiterung Gy Inf II	WB LI		
Nordrhein Westfalen	zukünftig Inf SI mehrere Unis	WB Schulaufsicht	Inf S II und SI	
Rheinland-Pfalz	Uni Gy Inf II	WB LI Unterrichts-erlaubnis Gy Inf II		Referendarkurse (10 Nachmittage)
Saarland	Uni Erweiterung Gy Inf II	WB Uni-Kontaktstudium RS I, Gy Inf II		
Sachsen		WB PH/TU Dresden Gy Inf I/II		
Sachsen-Anhalt	PH Halle TU Magdeburg			
Schleswig-Holstein	Uni Kiel Gy Inf II	LI/Uni WB-Langkurs Gy Inf II Unterrichts-erlaubnis		Lehrveranstaltg i. d. 2. Phase
Thüringen	Uni Jena ?			

Erläuterungen: Uni = Universität, PH = Pädagogische Hochschule, GS Uni = NRW-Gesamthochschule
 SI = Sekundarstufe I, HS = Hauptschule, RS = Realschule, Gy = Gymnasium, GS = Gesamtschule
 WB = Weiterbildung, LI = Landesinstitut((e)), Inf = Informatik
Erweiterungsprüfung vermittelt nur Lehrbefähigung für ein Zusatzfach (in der Regel Nebenfach oder Ergänzungsfach)
 Zusammenstellung: Dr.H.G. Rommel
 Quelle: KMK 12/6 1991, Schulrechtsveröffentlichungen, Broschüren d. Ministerien u. Landesinstitute, eigene Recherchen

3.5.3 Adressatengruppen der Beratung und Lehrerfortbildung

Der Schwerpunkt der Maßnahmen bildete die Lehrerfortbildung der aktiven Lehrer, da in den letzten Jahren bei einem Bestand von mehr als 500 000 Lehrern in den alten Ländern zuletzt nur etwa 10 000 Lehrer neu eingestellt wurden (KMK- Dokumentation Bildungswesen 1990 ff). Die Kultusverwaltungen gehen davon aus, daß in der Regel heute in jeder Schule im Sekundarbereich I und II wenigstens 1 - 2 Lehrer seit Mitte der 80er Jahre für die neuen Aufgaben fortgebildet werden konnten.

3.5.4 Beratung durch Einsatz neuer Technologien

3.5.4.1 E-Mail-Beratungsvorhaben in der Erprobung

Deutsche Erfahrungen für die verschiedenen Einsatzmöglichkeiten von Datenfernübertragungs-Netzen für schulische und unterrichtliche Beratung liegen zur Dokumentation für den Unterricht, zur Beratung von Schulen und Lehrkräften, zur Lehrerfortbildung und zur Unterstützung des Unterrichtes in verschiedenen Vorhaben von Landesinstituten vor. Die seit Mitte der 80er Jahre durchgeführten BLK-Modellversuche mit BTX/TELETEL erfüllten nicht die Erwartungen. Seit 1990 hat in Deutschland die Erprobung von E-Mail-Systemen Vorrang bei neuen Vorhaben. So wurden in BLK-Modellversuchen durch die Landesinstitute in Schleswig-Holstein und in Niedersachsen E-Mail-Systeme eingerichtet, die sowohl zur Information und Beratung wie zur Vorbereitung und Durchführung von Unterrichtsvorhaben von jeweils 200 Schulen genutzt werden (Stand Anfang 1992). Das Angebot entspricht der international üblichen Gliederung mit einer allgemeinen und weiteren speziellen Informationstafeln, Schwarzen Brettern für einzelne Unterrichtsfächer und privaten Briefkästen. Telekonferenzen und Foren werden für die fachlich gegliederten Schwarzen Bretter durch externe Fachleute organisiert und durchgeführt oder zentral vom Institutspersonal betreut. Die Benutzerzahlen stiegen im letzten Jahr verhältnismässig rasch an. Der Verfasser schätzte nach umfassenden Recherchen 1989, daß nicht mehr als 200 Schulen in den alten Ländern E-Mail einsetzten. Die Zahl dürfte sich Anfang 1992 mindestens vervierfacht haben.

Während internationale Unterrichtsvorhaben überwiegend mit privat angebotenen E-Mail-Boxen abgewickelt wurden, werden weitere E-Mail-Systeme zur Beratung und Information z.B. zur informationstechnischen Bildung und Software unter der Regie der Landesinstitute und für die berufliche Bildung durch das Bundesinstitut für Berufsbildung in Berlin organisiert. Dazu kommt eine Gründungswelle z.T. privat organisierter kleiner regionaler Schulnetze, so in Berlin, Hamburg und Niedersachsen. Gleichzeitig wurde mehrfach von engagierten Lehrern die Entwicklung eines übergreifenden Deutschen Schulnetzes vorgeschlagen und von zwei der neu organisierten Mail-Box-Netzbetreiber in ihre Planungen aufgenommen. (Diese Netze nutzen für ihre Systeme kostengünstig angebotene Hochschulnetze). Für Informationsaustausch und Beratung über E-Mail hat sich in kurzer Zeit in Deutschland die Situation beinahe grundlegend verändert.

Drei weitere Länder begannen im Rahmen von BLK-Modellvorhaben Vorarbeiten zur Einrichtung zusätzlicher E-Mail-Netze oder griffen dazu Anregungen einzelner privat eingerichteter E-Mail-Netzknoten in international existierenden Systeme auf. Nach wie vor ist jedoch in Deutschland die Nutzung von E-Mail über das Paketnetz der BP Telekom kostenaufwendiger als die Nutzung von BTX der BP Telekom. Offen bleibt allerdings, ob die BP Telekom ihre Kostenstruktur für Datex-P und BTX stärker angleicht.

3.5.4.2 Neuansatz von Btx

Mit BTX/Teletel wurde 1992 ebenfalls eine benutzerfreundliche Repräsentation auf dem Bildschirm erreicht. Zusätzlich wird eine Fülle in der Schule nutzbarer Daten

Über diesen Dienst kostenfrei angeboten. Mit umfangreichen Erfahrungen einiger Gymnasien bietet 1992 die bayerische Zentralstelle für Computer im Unterricht einen eigenen Btx-Dienst für ihre Beratungsarbeit an: Zum Einsatz von Lernsoftware in den bayerischen Schulen und Beratung beim Hardwarekauf sowie zur Förderung der Arbeit der bayerischen Arbeitsgruppen für Lernsoftware. für die Unterrichtsfächer.

3.5.4.3 Koordinierte Entwicklung der Telekommunikation in der Schule

Die BLK hat deshalb beschlossen, daß im Rahmen der 1992 begonnenen Vorlaufphase für neu geplante BLK-Modellversuche bis zum 1.10.92 Bausteine zu einer koordinierten Entwicklung der E-Mail- und Btx/Netze der Länder geprüft und im Herbst des Jahres vorgelegt werden sollen. Dabei sind technische, inhaltliche und organisatorische Aspekte zu berücksichtigen. Bei den Arbeiten werden auch die bereits begonnenen anderen E-Mail-Vorhaben hinzugezogen. Dabei könnte das Konzept eines 'Deutschen Schulnetzes' entwickelt werden.

Quellen und Literatur u.a.: H.G. Rommel: Deutschland und die Telekommunikation LOG IN 3/1991 München: IPTS Kiel: BLK-Modellversuch 'Informationstechnische Bildung und Daten-fernübertragung' Abschlußbericht Kiel 1991; Schulverwaltungsblatt Niedersachsen 12/90: Das NLI Informationssystem Hannover 1990

3.6 Mädchen und Jungen am Computer 1992

Eine groß angelegte Umfrage zum Computereinsatz in Nordrhein-Westfalen in den allgemeinbildenden und beruflichen Schulen stellte 1990 bei Schülerinnen und Schülern mit 73% bei Schülerinnen und mit 81% bei Schülern das große Interesse am Einsatz des Computers im Unterricht fest. Auf die Frage, ob sie sich mehr mit einem Computer beschäftigen würden, wenn sie selbst einen hätten, gaben 62% der Schülerinnen und 68% der Schüler eine zustimmende Antwort. Allerdings bleibt es bei partiellen Defiziten der Mädchen in Computererfahrung und zu den Zugangsmöglichkeiten. (HARREIS, RIEDE, SIEGER, TREIT 1991). Diese Ergebnisse entsprechen denen anderer Forschungsvorhaben und Modellversuche. Herausgearbeitet wird, daß Mädchen mit dem Computer andere Interessen verknüpfen als Jungen. So haben im Physikunterricht generell Mädchen ein stärkeres Interesse an Naturphänomenen, während Jungen eher die technischen Geräte und deren technische Handhabung interessiert. Jungen sind überhaupt stärker beim experimentellen Einsatz des Computers oder an der Weiterentwicklung ihrer Kenntnisse in höheren Programmiersprachen außerhalb des Unterrichts beteiligt. Und nach wie vor gehen mehr Jungen als Mädchen zu Hause mit Computern um. In Entwicklungsprojekten zur informationstechnischen Bildung und bei den Moderatoren bilden Frauen bis heute eine engagierte Minderheit.

In Nordrhein-Westfalen erteilten 1991 im Gymnasium Informatikunterricht 1 520 Lehrer aber nur 120 Lehrerinnen (Landtag Nordrhein-Westfalen Drucksache 11/1529 v. 9.4.91) Die daraufhin von einigen feministisch orientierten Forscherinnengruppen vorgeschlagene Einrichtung geschlechtsgetrennter Computerkurse in der Schule wurde von der Bildungsplanung nicht aufgenommen. Andere Fragen zu den Ursachen der unbefriedigenden Lage wie das ausschließende Festmachen der Ursachen an einem rollenspezifischem Sozialisationsproblem oder der Vorschlag, die Themenauswahl nach Geschlecht zu differenzieren, wurden gleichfalls kaum aufgegriffen.

1992 wird in allen Ländern die informationstechnische Grundbildung für Jungen und Mädchen unterschiedslos gleich vermittelt. Ebenso gehen die Lehrpläne zum Einsatz des Computers davon aus, daß für Mädchen und Jungen die gleichen Möglichkeiten und Angebote gemacht werden. Kein Land beabsichtigt derzeit die Einrichtung besonderer Vorlaufkurse oder spezieller Kurse zur informationstechnischen Bildung für Mädchen. In einigen thematischen Unterrichtsmaterialien mit Software zur Arbeitswelt wird

auf besondere Fragen der Geschlechterrolle eingegangen. Die rheinland-pfälzische Kultusministerin wies jedoch im Februar 1992 darauf hin, daß inzwischen am Informatikunterricht der gymnasialen Oberstufe 30% Mädchen teilnehmen (Presse-dienst der rhld.-pfälz. Landesregierung 6.2.92). In der beruflichen Bildung wurden mit den neuen Ausbildungsordnungen einzelne Hindernisse für die Gleichbehandlung von Männern und Frauen bei der Berufsausübung abgebaut. Moderne Bürotechnik oder CAD/MAN muß jedoch in gleicher Weise von Frauen wie von Männern beherrscht werden.

Für die Beurteilung der zukünftigen Entwicklung bleiben offene Fragen, wozu im Abschnitt 4. Hinweise gegeben werden.

Quellen und Literatur: DIFF-Arbeitsberichte Mathematik/Informatik/Naturwissenschaften: M. Aichele-Mey, H. Krahn, Cornelia Niederdrenk-Feigner: Mädchen und Computer; H. Faulstich-Wiegand: Mädchenbildung und neue Technologien, Ein Forschungs- und Entwicklungsprojekt in Hessen Bielefeld 1987; Ch. Schmidt: Wissenschaftliche Begleituntersuchung zum niedersächsischen Modellversuch "Mädchenbildung und Neue Technologien in LOG IN 8 1988 Heft 1 München 1988.

3.7 Wichtige Ergebnisse mit Computern in der Schule

3.7.1 Wachsendes Verständnis zum Einsatz des Computers

Computerbildung in der Schule und Computerinteressen der Familien und ihrer Kinder entwickelten sich parallel. In einer länderweiten empirischen Untersuchung gaben 63% der Väter und Mütter an, Ihren Kindern geraten zu haben, Computerkenntnisse zu erwerben. Und dazu wünschten 65% der Mädchen und Jungen an der Informationstechnischen Grundbildung (in der Jahrgangsstufe 8) teilzunehmen. Generell sind neun von zehn Eltern für eine ausführliche Behandlung des Computers im Schulunterricht des Sekundarbereichs. Nicht einmal ein Fünftel plädiert dagegen für den Einzug des Computers in die Grundschule. Die eine Hälfte der Eltern wünscht zum Computer einen Pflichtunterricht; die andere Hälfte der Eltern möchte die Entscheidung über die Teilnahme den Kindern überlassen. Die Eltern haben nicht die Vorstellung, mit diesem Unterricht aus ihren Kindern Computer-Experten im engeren Sinne zu machen, sondern wünschen, daß in der Schule ein umfassendes Verständnis vermittelt wird, damit die Mädchen und Jungen "computer-kundig" werden. Diese Wünsche decken sich mit den Zielen der BLK zur informationstechnischen Grundbildung. Eltern denken hierbei an den späteren Einsatz des Computers im Beruf und nicht an dessen Nutzung in der Freizeit. Generell herrscht in Deutschland die Meinung, daß für schulpflichtige Jugendlichen in der Schule allgemeine berufsorientierende Kenntnisse und Fähigkeiten erworben werden, ohne daß die folgende Berufsausbildung vorweg genommen wird.

Eine andere Untersuchung stellte 1987 für Berliner Jugendliche fest, daß der Computer-Unterricht im Vergleich zu anderen Schulfächern neben Sport den größten Beliebtheitsgrad aufweist. Aus den Untersuchungsergebnissen wird ein positiver Einfluß des Computer-Unterrichtes auf die Entwicklung des Interesses am Umgang mit dem Computer gefolgert,

Quellen: R. Fauser/N. Schreiber: Jugendliche, Computer und Bildung Bonn 1989. M. Lang: Computer in Schule u. Freizeit - Auswirkungen auf den Unterricht; J. Lehmann: Auswirkungen der Computernutzung durch Jugendliche in Schule und Freizeit Weinheim 1989.

3.7.2 Pädagogische Verbesserungen mit dem Computer

3.7.2.1 Vielseitiger Einsatz algorithmischer Erschließung und flexiblem Wechsel von Lösungen und ihrer Darstellung mit Text, Tabelle und Grafik

Im Abschnitt 3.3.1 wurden bereits die Ansätze beschrieben, mit denen 1992 durch den Einsatz des Computers im Unterricht in Deutschland pädagogische Verbesserungen angestrebt und erreicht werden. Schlüssel zum Verständnis bildet die

Einsicht bei Lehrern und Schülern, daß mit verbesserter Computertechnik dem Schüler (wie dem Erwachsenen) Erfahrungen und Erkenntnisse pädagogisch adäquater durch den flexiblen Einsatz aller Zeichensysteme für nicht-numerische und numerische Daten vermittelt werden, die mit der optischen Wahrnehmung von Grafik, Bild und Farbe und der Simulierung des dreidimensionalen Raumes auf dem Bildschirm verknüpft werden.

Seit Ende der 80er Jahre ist mit der zunehmenden Verwendung von Grafik neben der Darstellung numerischer und nichtnumerischer Daten als Text oder Rechenblatt eine wesentliche Verbesserung gegenüber dem pädagogischen Stil der Übungs- und Lernprogramme seit dem verzweigten Programmieren der 60er Jahre im Buchdruck und den unbefriedigenden Übungs- und Lernprogrammen der ersten 80er Jahre mit reduzierter Bildschirmpräsentation erreicht. Neben dem Einsatz von Farbe und Grafik erlaubt die höhere Taktfrequenz und Speicherfähigkeit eine verbesserte Fehlersuche und Hinführung zum Erfolg sowie anspruchsvollere diagnostische Einsichten zum weiteren Vorgehen. Das drückt sich zunächst in den wachsenden Verkaufszahlen für die beschriebenen Übungs- und Lernprogramme aus.

3.7.2.2 Vermittlung von Wirklichkeit durch vielseitige Simulation auf dem Bildschirm

Die Vorzüge des Einsatzes der grafischen Möglichkeiten auf dem Bildschirm für die Verbesserung des Fachunterrichtes mit dem PC wurden am ehesten im Mathematikunterricht erkannt. Das unterstreicht die verhältnismäßig große Zahl von Programmen zu Funktionsgraphen und geometrischen Konstruktionen und der verhältnismäßig hohe Anteil von Fachlehrern, die heute mit Computern im Unterricht arbeiten. Auf neue pädagogische Möglichkeiten durch Simulation mit kombinierter Nutzung von Text, Tabellen und Grafik in den naturwissenschaftlichen Fächern wurde bereits hingewiesen.

Die Hinführung zum entdeckenden Lernen wird bereits durch die im Prinzip nach wie vor reduzierte Simulierung der realen Welt im Sprachunterricht auch außerhalb der Naturwissenschaften pädagogisch wirksam eingesetzt.

3.7.2.3 Entdeckendes Lernen und Einstieg zum problemorientierten Denken

In der deutschen Diskussion um die Pädagogik zur Erziehung und Bildung für alle Anforderungen in Beruf und Gesellschaft wird ständig die Bedeutung eines offenen und entdeckenden Lernens mit ganzheitlichem Ansatz als wichtigstes Element für die Entfaltung des problemorientierten Denkens und des kritischen Bewußtseins eines handlungsfähigen Staatsbürgers herausgestellt. Die entscheidende Verbesserung für einen in dieser Hinsicht pädagogisch qualifizierteren Unterricht erfolgt nach Meinung vieler Bildungsplaner durch die Weiterentwicklung des Einsatzes von Simulation und Modellbildung mit dem Computer. Das gilt bereits 1992 auch ohne vollständige Steuerung aller Medienformen über einen Keyboard, Maus, Bildschirmen oder Touchscreen im multimedialen Ansatz. Simulation und damit verbundene Modellbildung erfolgen teilweise durch die Konzentration auf die erweiterte vielseitige flexible Nutzung verbesserter Textprogramme zur eigenen Produktion oder zu umfangreichen Textanalysen.

Ein pädagogisch weiterführender Ansatz führt zur Präferenz von projektorientiertem Unterricht als bester Vermittlungsform für die angestrebten Bildungsziele.

3.7.3 Zeitgerechte Qualifizierung aller Jugendlicher

Eltern und Wirtschaft haben wesentlichen Anteil an der Akzeptanz der Informationstechnischen Bildung nach dem BLK-Gesamtkonzept. Qualifizierte Berufsausbildung ihrer Kinder ist für Eltern und Jugendliche auch ohne gesetzlichen Zwang selbstverständlich. Und die allgemeinbildende Pflichtschule hat ihren Anteil durch die

zeitgerechte Qualifizierung für die folgende Ausbildung im Beruf in allen Ebenen vom Facharbeiter bis zum Hochschuldiplomanden zu übernehmen. In diesem Rahmen ist für Eltern und Wirtschaft die informationstechnische Grundbildung im Sekundarbereich I das wichtigste Element. Der Einsatz des Computers in der Primarstufe und als weiteres Medium steht demgegenüber zurück.

3.8 Neue Aktivitäten in der Schule mit Neuen Technologien

3.8.1 Auswirkungen auf den pädagogischen Stil der Schule

Die weitreichenden Veränderungen der Aufgaben des Lehrers als Vermittler und Berater zur Aneignung von Kenntnissen und Fähigkeiten anstelle eines Herrschers über Informationen ex cathedra setzt sich 1992 gegenüber dem Anfang der 80er Jahre mit dem ersten Auftauchen des PC anstelle der Mainframes für Informationsvermittlung im Ansatz mit Vernetzung und Datenfernübertragung stärker durch. Arbeitsteilige Vermittlung durch Lehrer und sachkundige Schüler ist in deutschen Schulen bereits gängig und wird jetzt verstärkt. Der pädagogische Stil der Schule im Sinne einer besonderen Schulkultur wird von mehr und mehr Informations- und Kommunikationstechniken in Beruf und Alltagswelt geprägt, ohne damit einen revolutionären Umbruch zu provozieren. In diesem Rahmen wirkt sich gleichfalls der übliche verstärkte Einsatz der Daten- und Textverarbeitung für individuelle und allgemeine Informationen z.B. zur Schülerberatung mit der laufenden Vermittlung der Ergebnisse der Leistungsüberprüfung und in der Schulverwaltung z.B. für die Unterrichtsorganisation mit der Unterrichtsverteilung der Lehrkräfte und Stundentafeln erheblich aus. Über die zukünftige Entwicklung berichtet Abschnitt 4..

3.8.2 Auswirkungen auf den Unterricht

Die Übernahme eigenständiger Teilarbeiten für Projekte durch Schüler mit der selbständigen Durchführung spezieller Aufgaben im Unterricht stärkt beachtlich die Motivation aller Schülergruppen z.B. bei der Beschaffung und Gestaltung von Unterlagen von der Gewässeruntersuchung bis zur Produktion der Schulzeitung. Die Qualität und der Anspruch an die Gestaltung von Schülerreferaten werden mit wachsendem Einsatz differenzierter Textverarbeitung und grafischer Darstellung mit Computern gesteigert.

3.8.3 Auswirkungen auf außerunterrichtliche Aktivitäten

Die Computernutzung hat keine völlig neuen Aufgaben für außerunterrichtliche Aktivitäten geschaffen. Doch werden die bereits bisher üblichen Aktivitäten z.B. zur Redaktion und Herausgabe von Schülerzeitungen bis zur Nutzung des Amateurfunk über Pocketradio erheblich erleichtert. Andererseits zeigt sich, daß bestimmte Möglichkeiten z.B. der Telematik mit E-Mail häufig einen beträchtlichen außerunterrichtlichen Aufwand mit entsprechendem Durchhaltevermögen fordern.

3.9 Evaluierung des Einsatzes neuer Technologien in der Schule

3.9.1 Differenzierte Verfahren zur Evaluierung

1992 erfolgt die Evaluierung der informationstechnischen Bildung mit nach Aufgabenbereichen differenzierten Verfahren. Die grundsätzliche Frage nach der informationstechnischen Bildung wird nur für den Primarbereich gestellt. Im allgemeinbildenden Sekundarbereich geht es dagegen um das Wie. Drei Ansätze sind erkennbar. Für den Schulbereich bilden die BLK-Modellversuche eines der wichtigsten

Instrumente zur Evaluierung bei schulischen Innovationen. Die Bundesregierung hat darauf wie folgt hingewiesen:

"Wissenschaftliche Begleitungen dienen verschiedenen Zwecken, so der Dokumentation des Ablaufs oder der Stützung des eigentlichen Modellversuches, meist durch aktive Mitwirkung an der Zielerreichung im Sinne der Handlungsforschung, sowie nicht selten der Absicherung des Standards von Ergebnissen oder der Evaluation. Ob und in welchem Umfange wissenschaftliche Begleitungen stattfinden, ist von den Zielsetzungen und Besonderheiten der jeweiligen Vorhaben abhängig. In diesem Sinne sind wissenschaftliche Begleitungen für den Erfolg von Modellversuchen in der Regel wünschenswert aber nicht stets zwingend geboten".

Quelle: Antwort der Bundesregierung Große Anfrage Modellversuche im Bildungswesen (Drucksache Deutscher Bundestag 11/7190):

In der ersten Ebene werden zur Klärung von Grundsatzfragen häufig externe Gutachter herangezogen. Andererseits wird der Einfluß langfristig angelegter Forschungsvorhaben auf die Entscheidungen der Bildungspolitik und -planung unterschiedlich beurteilt. M.E. werden solche Forschungsergebnisse und -bewertungen vor allem in der Lehrerausbildung - insbesondere in der zweiten Phase der praktischen Einführung in die Schule - zur Kenntnis genommen.

In der Zweiten Ebene der *formativen und summativen Begleitung* von Entwicklungsvorhaben werden Wissenschaftler verschiedener Disziplinen aus der: Pädagogischen Psychologie, der Lernforschung, der empirischen Pädagogik neben den im Versuch arbeitenden Mitarbeitern für angewandte Forschung aus den jeweiligen Landesinstituten und Praktikern beteiligt.

Bei der *formativen Evaluierung* relevanter Entwicklungsvorhaben wechseln zentral durchgeführte Entwicklungsarbeiten mit örtlich verteilter praktischer Erprobung. Die auf konkrete Handlungsforschung orientierten Mitarbeiter der Landesinstitute und Schulpraxis ziehen die unterrichtspraktische Beobachtung und die in der Diskussion entwickelte Bewertung der Schulpraktiker vor. Außenstehende Institute der Schulforschung nutzen eher Instrumente der empirischen Pädagogik in gemischten Verfahren empirischer Sozialforschung mit Befragung und verschiedenen Interviewtypen neben der strukturierten teilnehmenden Unterrichtsbeobachtung.

Die *summative Evaluierung* der Umsetzung der Informationstechnischen Bildung z.B. zur Einfügung in die Regellehrpläne stützt sich primär auf die für das schulische Regelsystem entwickelten Verfahren. In die Vorarbeiten der Kultusministerien fließen übergreifende und spezielle Forschungsberichte und Expertisen gebetener Gutachter neben den Forderungen der Parteien und Verbände ein. Für die Umsetzung nach der Durchführung von Modellversuchen und deren Erprobung bilden vor allem die Ergebnisse der formativen kritischen Bewertung im Entwicklungszeitraum und ihrer summativen Zusammenfassung die Grundlage. Weitere Erfahrungen und wissenschaftliche Erkenntnisse von Schulpraktikern und Didaktikern werden neben den bildungspolitischen Zielvorstellungen der Entscheidungsträger in der Arbeit der gebildeten Lehrplankommissionen berücksichtigt.

Die aus den Landesinstituten und von Schulpraktikern abgegebenen Urteile wirken oft plakativer und für die Praxis einsichtiger als die häufig sehr differenzierten Aussagen außenstehender Wissenschaftler. Die Bildungsverwaltung und Schulpraktiker sehen bei sehr aufwendig durchgeführten empirischen Forschungsvorhaben eine übergroße Belastung der Schulen und vor allem der Schüler. Die Durchführung stößt dann auf Widersprüche, wenn mehrere Vorhaben zum gleichen Thema rasch aufeinander folgen. So konnte die erste empirische IEA-Studie zur Informationstechnischen Bildung 1989 nur in 9 von 11 alten Ländern bei nur ca. 65% der gesamten Schülerpopulation der alten Länder durchgeführt werden. Freimütig muß hinzugefügt werden, daß in der Bildungserwaltung die Ergebnisse externer Forscher immer wieder nur sehr partiell berücksichtigt werden können, wenn die Untersuchungen nicht alle verwaltungsrelevanten Variablen ausreichend berücksichtigen.

Für eine Dritte Ebene des Unterrichtes im Klassenraum sind dagegen die sehr speziellen praktischen Hilfen einfacherer Bewertungsverfahren von allergrößter Bedeutung. So wurde z.B. für die überregionale Datenbank von Unterrichtssoftware SODIS am LSW in Soest zur Bewertung in einem mehrstufigen Verfahren durch Fachexperten ein differenziertes Bewertungsformat entwickelt, das den dort vorliegenden über 1000 Bewertungen für Unterrichtssoftware einheitlich zugrunde liegt. Das Format mit einem Wechsel von Standardangaben und textoffenen Formulierungen zu fachdidaktischen und medienpädagogischen offenen Texten wird jährlich durch ein formatives Bewertungsverfahren aller beteiligten Experten verbessert. Ähnlich arbeiten die Autoren der Fachzeitschriften z.B. einzelner Fächer, die den Einsatz des Computers im Unterricht bewerten.

Quelle und Literatur: H. Weishaupt, B. Steinert, J. Baumert: *Bildungsforschung in der Bundesrepublik Deutschland* Bonn 1991; aus der Universitären u. der Institutsforschung: K. Klemm, H.-Gü. Rolff, K.-J. Tillmann: *Bilanz der Reform, Zukunft der Schule*, her. v.d. Max-Traeger-Stiftung Hamburg 1985; Arbeitsstelle f. Schulentwicklungsforschung d. Universität Dortmund: Rolff, Hansen, Klemm, Tillmann: *Jahrbuch für Schulentwicklungsforschung* Bd. 1 - 6(7) Weinheim 1980 ff.; R. Fauser, N. Schreiber: *Jugendliche, Computer und Bildung; Ergebnisse einer Empirischen Untersuchung bei Jugendlichen in achten Klassen und deren Eltern*; Her. vom BMBW Bonn 1989; *Zeitschrift für Empirische Pädagogik* Beiheft 2: Jäger u.a. : 1991 *Computerunterstütztes Lernen* (Darin u.a. Lang: *Einsatz von Computern im naturwissenschaftlichen Unterricht*).
aus den Landesinstituten: Landesinstitut für Schule und Weiterbildung - Beratungsstelle für Neue Technologien: *Neue Technologien und Zukunftsperspektiven des Lernens* Soest 1990; Staatsinstitut für Schulpädagogik und Bildungsforschung *Wissenschaftliche Reihe: Computer und Kulturtechniken* München 1992.

3.9.2 Weitergabe der Ergebnisse von Evaluierungen

Für die Lehrer und Schulen werden die beschriebenen Angebote für Lehrerfortbildung und Beratung zur Verbreitung effektiv genutzt, ebenso Fachkongresse zum Thema. Die Schulverwaltungen einer Anzahl der Länder (*Bayern, Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen, Baden-Württemberg*) publizieren regelmäßig erscheinende Zeitschriften für Schule, z.Tl. auch für die Eltern, in denen kompetente Fachleute der Verwaltung oder der Landesinstitute spezielle Fragen wie den Einsatz des Computers im Fachunterricht oder das Angebot an E-Mail-Netzen unter Berücksichtigung vorliegender Erfahrungen den Lehrern nahebringen.

Parlamente und Verbände veranstalten besondere Foren, um durch Gutachter oder andere Wissenschaftlern die Entwicklung der neuen Techniken und die Auswirkungen auf die weitere Gestaltung des Bildungswesens zu erörtern und zu bewerten. Verbände z.B. der Lehrer oder der Arbeitgeber nutzen die Ergebnisse wissenschaftlicher Evaluierungen des Sachstandes zum Bildungswesen gleichfalls, um diese Erkenntnisse in eigenen Veranstaltungen öffentlich bekannt zu machen.

Broschüren werden von den Landesinstituten, den Fachberatungsstellen mit Erfahrungsberichten und Ergebnissen von Evaluierungen, Bewertungen der unterrichtlichen Vorschläge, Literaturhinweisen, Empfehlungen und Unterrichtsbeispielen zur Verfügung gestellt. Zur informationstechnischen Bildung gibt es wesentlich mehr Materialien der Landesinstitute als für andere Unterrichtsbereiche. Themenbezogene Druckschriften beschreiben Ziele, Durchführung von Unterrichtseinheiten und Vorschläge für nutzbare Software sowie für weitere Arbeitsblätter und partiell Volltexte empfohlener Quellen. 1992 ist nach schwierigen Anlaufphasen die wirtschaftliche Zukunft von drei Fachzeitschriften gesichert. Die große Zahl von Abhandlungen in wissenschaftlichen Zeitschriften ist zur Auswirkung der Informationstechniken auf Kinder und Jugendliche nicht zu übersehen (Stichwort Weizenbaum).

4. Pläne für die Zukunft

4.0 Denkmodelle: Expedition Bildung 2000

4.0.1 Übergreifende Überlegungen zur Planungsorientierung

In jüngster Zeit griffen in Deutschland politische Beratungsgremien sowohl auf Bundes- wie auf Landesebene die Zukunft informationstechnischer Bildung auf. Der Deutsche Bundestag hat mit einer Enquëtekommission 'Zukünftige Bildungspolitik - Bildung 2000' Stand und Prognosen des deutschen Bildungssystems mit entsprechenden Vorschlägen u.a. zur informationstechnischen Bildung thematisiert. Die beauftragten Gutachter ROLFF/PFEIFFER/DE WIT/ZIMMERMANN sollten das Verhältnis der informationstechnischen Grundbildung und informationstechnischer Fachbildung in einer ganzheitlichen Bildung untersuchen. Die Gutachter empfahlen zum Abschluß der Untersuchung 1990, daß der Computer in der Grundschule auf absehbare Zeit weder Mittel noch Gegenstand des Unterrichtskernes der Grundschulen werden sollte. Aber es lohne sich, an einigen Grundschulen kontrollierte Modellversuche durchzuführen

Die Schleswig-Holsteinische Landesregierung ließ in ihrer 'DENKFABRIK SCHLESWIG-HOLSTEIN' eine Projektgruppe aus Parlamentariern und Wissenschaftlern Überlegungen zur 'Infrastruktur der Kommunikationsgesellschaft Schleswig-Holstein in der K-Region' erarbeiten. Zum *Lernziel Kommunikation* ergaben sich Oktober 1991 u.a. grundsätzliche Feststellungen:

- Einmal erworbenes Wissen wird in Zukunft noch schneller überholt sein als bisher. Mehr denn je kommt es daher auf die *Fähigkeit zur andauernden und möglichst selbständigen Fort- und Weiterbildung an.....In Zukunft kommt es demnach mehr denn je auf vernetztes Denken an. Das schließt ein, über Privatinteressen hinauszublicken, die Dinge von verschiedenen Seiten und in Zusammenhängen zu sehen - also "querdenken" zu können.*

Aus- Fort- und Weiterbildung in der K-Region beinhalten nicht nur die *Aneignung technischen Wissens und geistige Flexibilität, sondern ebenso die Entwicklung sozialer Kompetenz. Persönliche Eigenschaften wie Kooperationsfähigkeit und Teamfähigkeit, der Umgang mit Spannungen und die Fähigkeit zur Lösung von Konflikten erhalten eine höhere Priorität als einseitige Fachkenntnisse und übertriebene Spezialisierung.*

Für Schleswig-Holstein kommt es zunächst darauf an, Lehrinhalte und Lehrpläne der Schulen auf das "Lernziel Kommunikation" hin zu überprüfen..

- Wir wissen noch zu wenig darüber, wie solche Eigenschaften.....gelehrt werden können, durch welche schulische und andere Maßnahmen und Bedingungen das "Lernziel Kommunikation" behindert oder gefördert wird.

Die Projektgruppe schlägt vor, Modellvorhaben zum Lernziel Kommunikation durchzuführen.

(Die Projektgruppe regt an, in einer zweiten Phase nicht mehr die Grundausstattung mit Hardware sondern verstärkt Auswahl und Einsatz angemessener Software, einschließlich neuerer Systeme zur Unterstützung von Gruppenarbeit (Groupware), den Zugang zu Datenbeständen auf regionaler, nationaler und internationaler Ebene sowie die stärkere Einbindung in inhaltliche Lösungsversuche aufzugreifen).

Quellen: Deutscher Bundestag: Enquëtekommission Zukünftige Bildungspolitik - Bildung 2000 Schlußbericht und Anlagenband (BT Drucksache 11/1829 Bonn 1990); 3. Projektgruppe der Denkfabrik Schleswig-Holstein: Abschlußbericht "Infrastruktur der Kommunikationsgesellschaft Schleswig-Holstein als K-Region" Kiel Oktober 1991

4.0.2 Hilfen zur informationstechnischen Bildung und Praxis

Für die Zukunft der informationstechnischen Bildung stellt der Einfluß der Hilfen in der schulischen Praxis ein wichtiges Kriterium dar.

Zur informationstechnischen Bildung füllen die Publikationen für den Lehrer der letzten fünf Jahre inzwischen Meter auf Meter eines Bücherregals. Die Auswahl der Themen und die inhaltliche Gestaltung erfolgen durch sachkundige Mitarbeiter der Bildungsverwaltungen und der Bildungsforschung und Didaktik. Zur informationstechnischen Bildung im Sekundarbereich wird mit der Weitergabe der Evaluierung und der Erfahrungsberichte in den Publikationen sowie durch Weiterbildungs- und Beratungsangebote wie zu keiner anderer Schulfrage die Unterstützung der Schulen und Lehrer breit abgedeckt. Dennoch wird seitens vieler Lehrer mittel- und langfristig immer wieder die Frage nach ausreichender Information gestellt, genau so wie zu Widersprüchen zwischen der angestrebten und oben beschriebenen Zielvorstellung und deren Umsetzung unter schwierigen Bedingungen. Die geforderten Lehr- und Lernformen bedingen die weite Auslegung der pädagogischen Freiheit des Lehrers im Klassenraum. Es geht darum, daß Lehrer bei der Durchsetzung der Ziele zur informationstechnischen Bildung aus eigenem Antrieb mitwirken. Auf die idealen Bedingungen wurde hingewiesen, die Hamburg bereits für die zweite Phase der informationstechnischen Bildung bis 1995 geschaffen hat. Nichtsdestotrotz bleibt der Appell an die Lehrer zur freiwilligen Einbindung in der täglichen Unterrichtspraxis bis zur vollen Akzeptanz aus Überzeugung durch die täglichen Zeitprobleme des Lehrers belastet.

Die neu entwickelten technischen Systeme zum raschen Austausch von Informationen oder zur Durchführung eines Erfahrungsaustausch über weite Entfernungen z.B. mit E-Mail und Schwarzen Brettern greifen seit etwa 1991 und verbessern in den nächsten Jahren nach und nach die Informations- und Beratungsmöglichkeiten. Das Phänomen besteht darin, daß zugleich die Flut der herkömmlich verbreiteten Druckschriften zum Thema weiterhin anwächst. Gedruckte und mit neuen Informationstechniken übermittelte Informationen und Hinweise ersetzen aber keineswegs persönliche Begegnungen. Die neuen Techniken zur Informationsübermittlung provozieren gleichzeitig die Erweiterung persönlicher Begegnungen mit Seminaren, Konferenzen, Kongressen und in anderen Formen.

4.0.3 Ausstattung mit zusätzlichen Geräten

Für die Darstellung des Sachstandes 1992 hatte die curriculare Einbindung der informationstechnischen Grundbildung in die Lehrpläne Vorrang vor der bereits vorhandenen Grundausstattung der Schulen mit Computern. Die weitere Ausstattung der Schulen mit Hardware bestimmt im Unterschied dazu sehr viel mehr den mittelfristigen Ausbau der informationstechnischen Bildung in Deutschland. Die Ausweitung der bereits vorhandenen Grundausstattung mit Computern in der Schule geht aus mehreren Gründen nur zögernd weiter. Zum einen haben in den Schulen eigene Fachübungsräume mit Computern Vorrang vor der Aufstellung einzelner Computer in den Normalklassenräumen. Nur so werden ausreichend individuelle Arbeitsplätze im Klassenunterricht gewährleistet. Das entspricht der deutschen Schulbauphilosophie (Policy) mit dem Ausbau eigener Fachzentren mit Hörsaal plus Übungsräumen in naturwissenschaftlichen Fächern und der seit den 70er Jahren geforderten pädagogischen Zentren mit der variablen Nutzung unterschiedlicher Medien im Unterricht. Außerdem wird der Austausch bereits vorhandener Grundausstattung mit MS-DOS XT-Computern in aller Regel erst gegen 1984/95 mit Ablauf der vorgesehenen Einsatzdauer akut. Angesichts der finanziellen Belastungen der für die Ausstattung verantwortlichen Schul- und Sachaufwandsträger durch übergreifende Finanzierungsverpflichtungen von Bund, Ländern und Gemeinden werden in den alten Ländern keine besonderen Ausstattungsprogramme für fortschrittlichere Hardware gefahren werden. Die vorhandenen MS-DOS Computer genügen für die Einbindung der Grundbildung in die Lehrpläne und den Einsatz der angebotenen Lernsoftware in den nächsten drei bis vier Jahren. Selbst wenn sich bei schwierigerer Finanzierung der 1992 mitgeteilte Aufwuchs an MS-DOS 286-Computern um ca. 10-15% fortsetzt, werden frühestens 1994/95 in großem Umfang solche Geräte

für den regulären Klassenunterricht verfügbar sein, die dann wiederum durch andere Ausstattungstechniken überholt sind. Der langsamere Beschaffungszyklus der Schulen und der rasche Entwicklungszyklus von Hardware und -umgebung driftet im nächsten Jahrzehnt für die allgemeinbildenden Schulen weiter auseinander.

Mehr und mehr werden deshalb didaktische und curriculare Fragen gestellt werden, ob und inwieweit jeweils für Informations- und Kommunikationstechnologische Grundbildung, den Fachunterricht Informatik und den Einsatz im Fachunterricht als Medium überhaupt kostenaufwendige neue Geräte pädagogisch erforderlich sind und ältere Geräte rasch ersetzt werden müssen. Für die allgemeinbildenden Schulen wird diese Frage insbesondere für die Grundausrüstung der Computerübungsräume gestellt werden. Die Ausstattung für spezifische berufliche Ausbildung und wissenschaftsorientierte Arbeiten muß dagegen auf jeden Fortschritt der eingesetzten Maschinen in Industrie und Wissenschaft mit veränderter Hardwareausstattung reagieren.

Unter diesem Gesichtspunkt unterscheidet sich weiterhin die Geräteausstattung allgemeinbildender Schulen von der in beruflichen Schulen, mit Ausnahmen bei den wissenschaftspropädeutisch arbeitenden gymnasialen Oberstufen.

Für die Gerätebeschaffung im Pflichtschulbereich wird jedoch der große Massenmarkt mit preiswerter Konsumware z.B. zu Lap und Pen Tops und Multimedialen Geräten und neuartigen Datenspeichern -CD-ROM, CDI, DVI - maßgebend werden. Das wird sich durchaus positiv auswirken, wenn z.B. Apple und IBM auf dem Massenmarkt mit preisgünstigen Multimedia-Kompaktpaketen auftreten, in denen von vornherein die Benutzung großer Datenspeicher wie CD-ROM integriert ist und für den Zugang zum Fernseher eine Karte eingebaut ist.

Unabhängig von der festen Grundausrüstung mit vorhandenen MS-DOS-XT-Computern werden bereits jetzt und zukünftig auch einzelne weiterentwickelte PC der 80386- + 80486-Intel-Prozessor-Klasse beschafft, die Schallgrenze von unter 2 000 bis höchstens 3 000 Dm für eine Einzelplatz-Computer Grundausrüstung als akzeptablen Preis für die Schulträger unterschreiten.

Dagegen werden einzelne Geräte mit schnellerer Verarbeitung, umfangreicherer Datenspeicherung und verbesserter Grafikfähigkeit sowie einzelne multimedialfähige Computersysteme incl. Display für Overheaddarstellung sowohl als Zusatzausrüstung - auch als Server - in den Computerübungsräumen wie zum speziellen Einsatz in anderen Fachzentren spezieller Unterrichtsfächer aufgestellt werden. Deren Beschaffung hängt oft von der besonderen Aktivität der betroffenen Lehrkräfte gegenüber den Beschaffern in den kommunalen Verwaltungen und der Durchsetzungsfähigkeit der Fachlehrer innerhalb des Lehrerkollegiums bzw. der Schulleitung ab.

Eine spezielle Frage ist die Beschaffung preiswerter Lap-Top Konfigurationen, die flexibel im Normalklassenraum durch den Lehrer verwendet werden. Auf deren Beschaffung wird bereits in den neuesten Beschaffungsempfehlungen eines Landes (Nordrhein-Westfalen) vom Februar 1992 hingewiesen. Die Plazierung einzelner Stand-Alone Computer in den Normalklassenräumen scheidet eher an Fragen der Beschädigungen und des Mißbrauches als an der pädagogischen Phantasie der Fachlehrer, die Geräte optimal einzusetzen.

Die unterschiedlichen Bedingungen der deutschen Schulbauten mit Normalklassenräumen und Fachzentren sowie nach Fachgruppen, Fächern und informationstechnischer Grundbildung gestaffelter differenzierter Bedarf an Hardware führen mittel- bis langfristig zu einem Bedarf an Hardware unterschiedlicher Kombinationen vom einfachen Kompaktpaket des Massenmarktes, benutzerfreundlichen Laptops und weiterentwickelten PCs der Hauptentwicklungslinien. Zeitlich schwer abzuschätzen bleibt der von Apple und IBM gewünschte neue Schub durch ein gemeinsames Betriebssystem. Wir teilen die Auffassung von Microsoft, daß angesichts der weltweiten Verbreitung von 170 Mio MS-DOS Geräten und der brisanten Akzeptanz von WINDOWS 3.0. mit bereits 6 Mio verkauften

Paketen von WINDOWS 3.0, nunmehr WINDOWS 3.1 (und WINDOWS NT) für die Schule MS-DOS-Geräte in Verbindung mit grafisch orientierten Oberflächen mittelfristig erhebliche Bedeutung behalten werden.

4.0.4 Mittel- und langfristige Entwicklungsphasen

Die in den oben wiedergegebenen Dokumenten herausgestellte doppelte Zielsetzung für die mittel und langfristige Entwicklung bestätigt die im Abschnitt 3. beschriebene Zweite Phase der Einführung informationstechnischer Grundbildung und die Berücksichtigung des Computereinsatzes in den Lehrplänen bis etwa 1994/95. Der Zweiten Phase folgt mit einem Zwischenabschnitt 1994/1996 die langfristige Phase der Entwicklung zur multimedialen und vernetzten informations- und kommunikationstechnischen Bildung im allgemeinbildenden Schulbereich in Deutschland.

1992 sind hierzu auch langfristig keine grundlegenden Veränderungen der allgemeinen Schulorganisation zu erkennen. Der Anteil der Hauptschüler wird weiterhin zurückgehen. Die Konzentration von Ausländerkindern der 1. oder 2. Generation in Hauptschulen ist bildungspolitisch allseits unerwünscht. Die in fast allen neuen Ländern begonnene Zusammenführung von Haupt- und Realschulen als integrierte Schulart wird sich auch in den alten Ländern ausweiten. Die Zahl der Gesamtschulen wird ständig aber behutsam anwachsen. Die Anteile der Schularten an der Schülerpopulation verschieben sich weiter behutsam. Rechnet man integrierte Haupt- und Realschulen und Gesamtschulen als einen Block, wächst dessen Anteil auch in den alten Ländern beträchtlich. Das bleibt nicht ohne Auswirkung auf die Vermittlung einer eher stufen- als schulartbezogenen projektorientierten informationstechnischen Bildung.

Eine unterschiedliche Festlegung der allgemeinbildenden Pflichtschulzeit in den Ländern auf 9 oder 10 Schuljahre bleibt bestehen, wobei der Gesamtanteil der Schüler im 10. Schuljahr gegenüber dem Schulabschluß nach 9 Pflichtschuljahren weiter ansteigt. Diese Entwicklung begünstigt die Angebote der vertiefenden informationstechnischen Bildung im Fach Informatik der 9./10. Jahrgangsstufe im Sekundarbereich I.

Die KMK wird mit der überwiegenden Mehrzahl der Länder eine volle und generelle Verkürzung der gymnasialen Schulzeit auf 12 Schuljahre nicht mittragen. Das kann sich positiv auf den Ausbau des Faches Informatik als Grund- und als Leistungskurs in der gymnasialen Oberstufe des Sekundarbereiches II auswirken.

Der Ausbau der Berufsschule wird im Rahmen des Dualen Systems der beruflichen Ausbildung in den neuen Ländern systematisch fortgeführt. Der grundsätzliche Unterschied informationstechnischer Bildung der allgemeinbildenden Schulen und der beruflichen Schulen bleibt langfristig erhalten. Allgemeinbildende Schulen können nur beruflich orientieren. Berufliche Schulen vermitteln eine volle Berufsbildung oder einen Anteil davon mit einer spezifischen qualifizierter informations- und kommunikationstechnischer Ausbildung für den jeweiligen Beruf.

Für den weiteren Ausbau der informationstechnischen Bildung bleiben die grundlegenden Rahmenbedingungen der deutschen Schulorganisation mittel- und langfristig unverändert. Deshalb wird die verfügbare Ausstattung der allgemeinbildenden Regelschulen mit Neuen Informations- und Kommunikationstechnologien die weitere Entwicklung der informationstechnischen Bildung entscheidend beeinflussen.

Bei diesen Rahmenbedingungen bleibt das BLK-Gesamtkonzept zur informationstechnischen Bildung für die nächsten Jahre Basisgrundlage für die Einführung der informationstechnischen Bildung in Deutschland. Dies deckt sich mit den Vorschlägen der Gutachter im Rahmen der Enquêtekommision des Deutschen Bundestages "Zukünftige Bildungspolitik - Bildung 2000". Gerade die neuen Länder haben diese bildungspolitische Konzeption für ihr Gebiet akzeptiert und adaptiert.

Inwieweit neue Informations- und Kommunikationstechnologische Entwicklungen - Stichwort Datentransport und Lernen in virtuellen Welten - in überschaubaren Zeiträumen zu grundlegenden Organisationsveränderungen führen, kann in verschiedenen Szenarios für die Veränderung der Lernorte beschrieben werden. Nach den langfristigen Erfahrungen schulischer Innovationen in Deutschland bleibt die Realisierung des einen oder des anderen Szenarios von nicht abschätzbaren (stochastisch zu ortenden) Entwicklungsvariablen abhängig und unvorhersehbar. Die Variablen decken so weite Bereiche wie sich verstärkende neue politische Grundüberzeugungen bis zur Marktdurchdringung einzelner neuer Informations- und Kommunikationstechnologien und des Verhältnis des Einsatzes von Expertensystemen und der Verwendung künstlicher Intelligenz in Netzwerken für den Schulbereich ab. Unter diesen Bedingungen findet weiterhin die zukünftige Entwicklung der Informationstechnischen Bildung in Phasen statt:

4..0.4.1 Zweite Phase der Einführung Informationstechnischen Grundbildung und Einbindung des Einsatzes der Computer in die Lehrpläne der Unterrichtsfächer 1992 - 1996

Bis Mitte der 90er Jahre ist die Informationstechnische Bildung mit den zugrundeliegenden Curricula und der breit genutzten Unterrichtssoftware unter 3.1 S.53 ff. im Wesentlichen beschrieben, weil 1992 nur ein Durchgangsjahr für die Zweite Phase der Informationstechnischen Grundbildung mit der Einbindung in die Lehrpläne 1992 - 1996 ist. Im Fachunterricht dringt parallel dazu pädagogisch qualifizierte Lernsoftware auf XT/AT-Basis mit Übungs- und Lernprogrammen bis zur Simulation und Modellbildung stetig vor. Das erfolgt ohne spürbare Veränderung der Schul- und Unterrichtsorganisation. Im Fachunterricht werden jedoch eigene Epochen oder Unterrichtsblöcke für spezielle fächerübergreifende Projekte weiter an Boden gewinnen

Zusätzlich werden im Vorlauf des gestaffelten Vordringen neuer Unterrichtstechnologien ab 1995 in die schulische Praxis Modellentwicklungen ab 1992/1993 -1995 auf zwei neue Kernfragen neben weiteren 'Brot und Butter'-Entwicklungen konzentriert:

+ Unterschiedlicher Ausbau der Vernetzung in unterschiedlichen Konfigurationen . Er erfolgt für Unterricht primär am Rande des täglichen Schulbetriebes und im zweiten beachtlichen Ansatz zur Verbesserung der regionalen und überregionalen Beratung.

+ Durchführung von Pilotvorhaben zum Multimediaeinsatz parallel zum bereits begonnen Verbundeinsatz verschiedener Medien - Video, Lernsoftware, Druckmaterialien - ohne deren integrierte Steuerung durch einen Computer-.

+ Weiterentwicklung lauffähiger Übungs- und Lernprogramme und im bescheidenen Umfange Verbundprogramme (auf Linkway 2.0 ff.. Versionen) mit verbesserter Grafik und Farbe sowie mangels Hardwareausstattung ohne grafisch orientierte Oberfläche (WINDOWS 3.1) auf den vorhandenen XT/AT-Computern.

4..0.4.2 Übergang in die Phase weiterreichende Entwicklungen mit neuer Unterrichtstechnologie in der Schulpraxis ab 1995 ff.

Die folgende Phase mit dem raschen Aufwuchs an schulisch eingesetzten multimedialen Kompaktausstattungen neben weiter entwickelten PCs ist durch die zunehmend differenziertere Nutzung der Informations- und Kommunikationstechnologien für die Informationstechnische Grundbildung neben verbesserter Unterstützung des Fachunterrichtes mit dem Computer für sehr unterschiedliche Anwendungsformen und die Erweiterung der Unterrichts- und Schulkultur durch projektorientiertes und vernetztes Lernen und Gestalten gekennzeichnet.

Dazu zählen nicht nur die Anwendungsmöglichkeiten multimedialer Systeme mit einer Vielfalt an Ton- Bild- Grafik- Text- Tabellen- und Nichtnumerischer Daten-

erschließung einschließlich der verstärkten Einbindung der individuellen und gesellschaftlichen Auswirkungen. Die Aufnahme und Berücksichtigung weiterer wissenschaftsorientierter Ansätze vom Schwerpunkt objektorientierter Programmierung bis zur Künstlichen Intelligenz und deren Anwendungen mit neuartigen Systemen (Stichwort Parallelrechner und neuronale Netze) wird mit eigenen Anwendungen für den Fachunterricht, projektorientiertem Lernen und auf lange Sicht mit einer stärkeren Differenzierung der allgemeinbildenden Lernorte interessanter.

Zum breit gestreuten Einsatz multimedialer Systeme werden grundlegende methodische und didaktische Fragen eingehender als nur durch die Modellvorhaben im Vorlauf bis 1994/1995 beantwortet werden müssen. Die z.B. von Hebenstein prognostizierte Ausstattung aller Schüler mit Hand-Held-Computern und darin gespeichertem Gesamtwissen der Welt wird in Deutschland nicht vor dem Ende des Jahrzehnts realisiert werden können.

Angesichts der weiterhin streng nach Fächern gegliederten Unterrichtsorganisation werden die verbesserten Standardanwendungen für Textverarbeitung, Tabellenarbeit, Datenbanken und Grafik in bestimmten Fächern auch nach 1995 ihren Anteil ausbauen. Die Modellbildungsmaterialien mit entsprechender Software (dann vorliegende Standardsoftware bis zu derzeit noch präferierten eigenen Programmierumgebungen) findet ohnehin ihren markanten Platz in allen Lernbereichen. Sie dringt im Unterricht deshalb signifikant vor, weil viele Fachlehrer ihre benutzerfreundliche Anwendung gelernt haben werden.

Die Entwicklungsarbeiten können sich nach 1995 noch gezielter auf drei Schwerpunkte zur pädagogischen Qualifizierung durch den Einsatz der skizzierten veränderten Hardwarekonfigurationen und dem Ausbau der Telematik (Stichwort Glasfasernetze und Satellitentechnik) konzentrieren:

- + Die Bedeutung multimedialer Anwendungen in Grundbildung und Fachunterricht *als Ergänzung* audio-visueller und Druck-Medien. Hier werden insbesondere die Ansätze für Übungs- und Lernprogramme einschließlich verbesserter Diagnostik und Assessmentkomponenten und die Simulation ihren Platz finden.

- + Der Ausbau der schulischen, örtlichen, regionalen und weitreichenden Vernetzungssysteme

- + Die Weiterführung der gewohnten Entwicklungslinien auf Standard-PCs mit grafik- und bildorientierter Oberfläche auch ohne ständige Verwendung natürlicher Sprachkomponenten für Unterrichtssoftware mit verschiedenen Standardanwendungen von der Textverarbeitung bis zum Messen, Steuern, Regeln und berufsorientierten Spezialformen z.B. für Konstruieren und zu Techniken in Industrie und der Wirtschaft.

Unbeschadet von dieser Einschätzung wird die Vernetzung in allen Ebenen: der örtlichen Vernetzung, regionaler und weitgespannte Netze durch die Verbindung mit dann im Massenmarkt verbreiteten neuer multimedialer Bildungssoftware erhebliche Bedeutung erlangen. In Deutschland setzt das ab 1993 deutschlandweit verfügbare ISDN-Netz neue Impulse mit schneller kostengünstiger Datenfernübertragung. Die deutsche Telekom baut in den neuen Ländern bereits jetzt ihr Glasfasernetz vom Fernnetz über die Ortsvermittlungen bis zu Millionen von Endstellen bis 1995 aus. Da dort fast ausschließlich für die Schule nur MS-DOS 386-PC beschafft werden, können die neuen Länder nach 1995 die neuen Entwicklungen rascher als in den alten Ländern aufnehmen. Damit wird in allgemeinbildenden Schulen der Computer als vielseitiges Unterrichtsmedium für fast alle Fächer nach und nach selbstverständliches Unterrichtsmedium so wie bereits heute Tonband, Video und Overheadprojektor. Der Computer wird als Steuerungsinstrument zum Einstieg in eine weit angelegte Informationsgesellschaft akzeptiert werden. Er wird aber nicht zum alleinigen Steuermann bei der Aneignung von Wissen und Können.

Anzumerken ist noch, daß unabhängig von den allgemeinbildenden Schulen im Sekundarbereich in den beruflichen Schulen die Übernahme neuer Anforderungen aus Industrie und Wirtschaft durch veränderte Produktion und Dienstleistungen stetig vorankommt. Die neu gestalteten Ausbildungsordnungen berücksichtigen diese erwartete Entwicklung bereits. Das bedingt dort einen verhältnismäßig raschen Umschlag der Verwendung neuer Hardware, gestaffelt von der Bürotechnik über CAD bis zu Möglichkeiten der Simulation für CAD, PPS und CAM sowie technischen Einsatz in Produktion und Dienstleistungen.

Begrenzte Fernwirkungen könnten sich aus den Schwerpunkten der EG-Programme zur beruflichen Aus- und Weiterbildung PETRA/EUROTECNET und FORCE sowie aus dem LINGUA-Programm auch außerhalb der beruflichen Bildung mit partieller Nutzung dort entwickelter Materialien ergeben. Bisher fand (leider) die Abschätzung eines möglichen Transfers in den allgemeinbildenden Bereich nicht statt.

4.1 Zum Anteil der Schulen mit Informationstechnischer Bildung

Der Abschnitt 3. 1992 stellt den Anteil der Schulen bis Mitte der 90er Jahre an Vorhaben zur Einführung Informationstechnischer Bildung dar:

- Für die Grundschulen bleibt in Deutschland weiterhin während der Zweiten Phase der Einführung Informationstechnischer Grundbildung im Sekundarbereich I der Einsatz des Computers auf einen kleineren Teil beschränkt. In welchem Umfang sich ab 1984/1985 der multimediale Einsatz des Computers auf die zügige Einbeziehung vieler Grundschulen auswirkt, ist heute nicht abzuschätzen. Nach den Erfahrungen mit ähnlichen Innovationen wird sich die Einbindung über einen längeren Zeitraum bis etwa zum Jahr 2000 hinziehen.

- *In den alten Ländern* arbeiten im Sekundarbereich 1992 mit Computern praktisch alle Gymnasien, Realschulen und Gesamtschulen. Für die Hauptschulen werden die letzten Lücken spätestens im laufenden Schuljahr 1992/93 geschlossen sein.

- *In den neuen Ländern* paßt sich im Sekundarbereich die Beteiligung aller Schulen an Informationstechnischer Grundbildung und Informatik verhältnismäßig rasch dem Stand der alten Länder an. Unterschiede sind bei diesem Prozeß erkennbar. Verbindliche Regelungen für die Beteiligung aller Schulen liegen für Brandenburg, Sachsen, Mecklenburg-Vorpommern vor und sind in Sachsen-Anhalt und Thüringen vorbereitet. Im Schuljahr 1992/93 könnten bereits bis zu 50% der Sekundarschulen beteiligt sein.

Der Einsatz des Computers im Fachunterricht im Sekundarbereich ist wesentlich mit der unter 4.03 und 4.4 dargestellten Problematik der zusätzlichen Hardwareausstattung in den Klassenräumen verknüpft. Der Einsatz nach den Lehrplänen wird selbst in Vorrangfächern bis Mitte der 80er Jahre auf zeitlich kurze Phasen beschränkt bleiben. Vorrang hat weiterhin Mathematik; Deutsch folgt. In den Naturwissenschaften könnte sich die Akzeptanz rasch verbessern; gleichfalls in Arbeitslehre und Technik. Trotz großer Einsatzmöglichkeiten bleiben Fremdsprachen, Geographie und Kunst- und Musikunterricht zögerlich - wiederum in Abhängigkeit von der Lösung der Ausstattungsprobleme.

4.2 Zukünftige Entwicklung der Informationstechnischen Bildung

4.2.1 Zur Produktion von Unterrichtsoftware

Hinweise zu den Schwerpunkten unter 3.0.2 werden durch Einzelhinweise unter 4.3.2. für die Unterrichtsfächer ergänzt.

4.2.1.1 Produzenten von Lern- und Unterrichtsoftware

Die Konzentration auf wenige professionelle Entwicklungshäuser wird sich fortsetzen. Die hohen Entwicklungskosten für fortgeschrittene Unterrichtsoftware

können nur von kapitalstarken Häusern mit anderen gewinnbringenden Produkten aufgebracht werden. Mit öffentlichen Mitteln kann für solche Vorhaben nur noch bedingt gerechnet werden. Die Probleme der Einbindung weiterer Experten z.B. zur Lernforschung und zur Berücksichtigung der pädagogischen Psychologie bei Übungs- und Lernprogrammen bis zur Simulationen und Modellbildung und der Kombination von Spielwelten und strukturiertem Lernen begründen einen hohen Investitionsbedarf für jedes Produkt. Unter diesem Gesichtspunkt ist das Engagement der zwei im Schulbuchmarkt führenden Verlagsgruppen wichtig (Cornelsen-Schroedel mit CoMet und Klett mit Heureka). Dennoch bemühen sich kleine Verlags/Entwicklungshäuser um 'Bread-and-Butter-Lernsoftware'.

Zusätzlich wird die Entwicklung strategischer Allianzen mit führenden Herstellern und Softwarehäusern diskutiert. Lösungen sind zu erwarten.

Nach dem Vorbild des kommerziellen Massenmarktes für PCs und Standardsoftware mit gebündelten Paketen von Hardware + Standardanwendungsprogrammen ist zur Zeit die Gestaltung entsprechender Angebote für den Schulmarkt im Gespräch. Ein Ansatzpunkt ist die Vergabe von Campuslizenzen an Schulen für Programmbündel führender Standardanwendungsprogramme z.B. mit integrierten Programmen oder Textverarbeitung sowie für Unterrichtssoftware aus den öffentlich-rechtlich unterhaltenen Instituten wie des FWU. Eine weitere Überlegung betrifft den Vertrieb eines Bündels pädagogischer Unterrichtssoftware nach dem dänischen Vorbild ORFEUS/IBM:

Der Lernermarkt für neuartige interaktive Lernsysteme für Computer im Taschenformat (a la Nintendo oder andere Pen- und Laptops) wird frühestens zur Mitte des Jahrzehntes in einem gemeinsamen Vertrieb für schulisches und außerschulisches Lernen hineinwachsen können. Derzeit sind dazu noch keine weiterreichenden strategischen Überlegungen erkennbar. Jedoch wird der technologische Massenmarkt wie seit Jahrzehnten zum Vorreiter.

Bereits verfügbare große Speicher wie CD-ROM bieten sich nicht nur für Multimedia sondern auch für die Speicherung eines Bündels einfacherer Unterrichtsprogramme zum Üben und Lernen an. Wieweit ein damit verknüpfter Kopierschutz Urheberrechtsprobleme lösen kann, muß erprobt werden. Solche Softwarebibliotheken fördern gleichfalls das Zusammenwachsen des schulischen und häuslichen Lernermarktes.

4.2.2.2 Hardware und zukünftig genutzte Lern- und Unterrichtssoftware

Für den Einsatz multimedialer Lernsysteme bleibt es beim Vordringen Schritt für Schritt in die Unterrichtspraxis. Im Gegensatz zum Einsatz von Übungs- und Lernprogrammen können Kunst und Musik zum Vorreiter gegenüber anderen Fächern werden.

Die erweiterte Speichertechnik mit Digitalisierung bietet jedoch vor allem Vorteile für die Behandlung komplexer Systeme und Entwicklungen in Unterrichtseinheiten mit computerverarbeitenden Daten als Rahmenbedingung. Software für übergreifende Ansätze führt zu erweiterten Möglichkeiten der Modellbildung und der quasi-Abbildung von Lebenswirklichkeiten. Die Möglichkeit zur Aufnahme umfassender 'Welten' mit Materialien und Quellen bildet dementsprechend die Grundlage für die Entwicklung der ersten deutschen CD-ROM im BLK-Modellversuch für die Grundschule und Gesellschaftswissenschaften - Geschichte, Geographie, Politik - im Sekundarbereich I.

Wieweit den vom FWU angekündigten Kombinationspaketen mit Videos und Unterrichtsprogrammen für Hardware mit getrennten Videorecorder und Computer zu berufsorientierenden Fragen als Vorreiter weitere Kombinationspakete folgen, bleibt offen. Das FWU verfügt über einen großen Pool vorzüglicher pädagogisch gestalteter Videos und produziert eigene Unterrichtsprogramme. Die gute Ausstattung aller deutschen Schulen mit audio-visuellen Abspielgeräten + PC-Grundausstattung und dem vorhandenen perfekten Vertriebs- und Depotsystem der Bildstellen bietet eine ausreichende Basis für einen gewinnbringenden Absatzmarkt.

4.2.2.3 *Schwerpunkte bei der Entwicklung von Unterrichtssoftware*

Die unter 4.3. folgenden Hinweise zum Einsatz der verschiedenen Typen von Unterrichtssoftware im Fachunterricht bilden die Ausgangsbasis für die Entwicklung der Lernsoftware in den nächsten Jahren.

4.2.2 **Veränderte Lehrpläne und Informationstechnische Bildung**

4.2.2.1 *Beteiligte an den Lehrplanarbeiten*

Die unter 1 S.11 und 3 S.54 ff und S.91 beschriebenen Verfahren zur Übernahme der Informationstechnischen Bildung in die Lehrpläne werden langfristig unverändert beibehalten. Wichtig ist, daß bei den Lehrplanarbeiten neben den sonstigen Fachexperten in der Regel Mitarbeiter aus den Vorlaufvorhaben (Modellversuchen) als Mitglieder der Lehrplankommissionen berufen werden oder für die Kommissionen systematisch Vorarbeiten leisten. Schließlich soll mit den beschriebenen unterschiedlichen Formen der Vernetzung der ausgearbeiteten Entwurfs- oder Beispielfassungen durch breit gestreute Diskussion und Vorerprobung in der Schulpraxis in verschiedenen Kombinationen bis zur endgültigen Einführung eine tragfähige Grundlage für die Akzeptanz in der Schulpraxis erreicht werden.

Im Kern wird mit dieser seit ca. 20 Jahren entwickelten Form der erweiterten Kommissionsarbeiten für Lehrpläne die Beteiligung Außenstehender z.B. der Fachverbände oder von Elternvertretern auf eine breitere Basis gestellt. Im Widerspiel von Kommissionsarbeit und Schulpraxis und den Anhörungsverfahren von Vertretern der Verbände, Eltern und einzelnen Wissenschaftlern wurde das Verfahren ausgeweitet. Das Verfahren bewährt sich besonders zur Informationstechnischen Bildung, weil durch die im Vorlauf durchgeführten Modellvorhaben Fachexperten aller Art über qualifizierte Erfahrungen verfügen. Die in Deutschland entwickelten Verfahren benötigen in der Regel eine mehrjährige Laufzeit vom Beginn der Kommissionsarbeiten bis zur endgültigen Einführung durch den Minister.

4.2.2.2 *Betroffene Unterrichtsfächer*

Über die Einbindung der Informationstechnischen Grundbildung und des Computereinsatzes in Rahmenrichtlinien und Lehrpläne für die Unterrichtsfächer in der Zweiten Phase 1994/1995 informierten die Übersichten S. 55 ff und S.66 ff. In der Regel wird bei der endgültigen Übernahme der Informationstechnischen Grundbildung in die Lehrpläne mit den ausgewiesenen Leit- oder Vorrangfächern wie Mathematik, Deutsch, Naturwissenschaften, Arbeitslehre/Technik, Gesellschaftswissenschaften begonnen, aber diese Skala zugleich auf weitere Fächer bis zu allen Fächern erweitert (vgl. S.57 ff). *Baden-Württemberg* erweitert zusätzlich auf Geographie, Hauswirtschaft, Kunst und Musik. *Rheinland-Pfalz* bezieht ebenfalls Geographie ein Die Einbindung erfolgt von Unterrichtsfach zu Unterrichtsfach in unterschiedlichem Umfang. So überprüft *Nordrhein-Westfalen* bei den laufenden Lehrplanrevisionen alle Fächer allerdings mit der Vorgabe der Einbindung der Informationstechnischen Grundbildung in die empfohlenen Vorrangfächer Naturwissenschaften, Deutsch, Technik, Gesellschaftswissenschaften mit der Erweiterung auf fremde Sprachen. Am weitesten geht von vornherein *Niedersachsen*, daß entsprechend dem Konzept seiner ersten Modellversuchsphasen bei den laufenden Arbeiten zur Revision der Rahmenrichtlinien a priori alle Unterrichtsfächer berücksichtigt. Die Erweiterung des beteiligten Fächerkanons läuft zum Teil parallel mit der Bereitstellung einer für das Spezialfach wichtigen verbesserten Bildschirmoberflächengestaltung z.B. für Kunsterziehung.

4.2.2.3 *Betroffene Bildungsbereiche und -stufen*

Die Lehrplanarbeiten finden primär für den Sekundarbereich I statt Sie können erst

einzelne Fächer verwiesen. Zu den Lehrplanarbeiten für die Grundschule und dem Fachunterricht Informatik wird unter 4.3.2 - 4.3.4 berichtet. Bei allfälligen Lehrplanrevisi-
onen für die Grundschule könnte ab 1993/94 zur Medienerziehung der Computer allge-
mein berücksichtigt werden.

4.3 Zukünftige Schwerpunkte im Unterricht

Auf die curriculare Planung wurde bereits im Abschnitt 3. 1992 eingegangen. In der
Zweiten Phase des Übergangs der Informationstechnischen Grundbildung in die Fachlehr-
pläne bestimmen die Unterrichtspraxis bis in die Mitte der 90er Jahre Varianten der
bisher entwickelten Arten der Unterrichtsprogramme mit verbesserter grafisch orien-
tierter orientierter Bildschirmoberfläche.

4.3.1 Einsatz von Informationstechnologien im Fachunterricht

4.3.1.1 *Erweiterte Unterstützung für Vermittlung eingegrenzter Kenntnisse und Fähigkeiten*

Zu beachten ist:

- Die Zurückhaltung gegenüber Übungs- und Lernprogrammen schwindet. Dazu
verhelfen Übungs- und Lernprogramme mit erweiterten diagnostischen Elementen.
Betroffen sind Kulturtechniken aber auch anspruchsvollere mathematische
Aufgaben, das Vokabel- und Grammatiktraining und die Vermittlung naturwis-
senschaftlicher, geographischer und partiell geschichtlicher Grundkenntnisse
(auch mit Nutzung von Datenbanken z.B. Länderkunde, für Periodensystem,
Chemische Formeln u.ä.). Betroffene Fächer sind: Mathematik, Deutsch,
Fremdsprachen, Geographie, Physik, Chemie.

- Lehr und Lernprogramme mit Kombination verbesserter Grafik, Text und mit
Videonutzung werden in mehreren Fächern vordringen, insbesondere soweit sie
auf XT-oder 286- Computern laufen. Für anspruchsvollere Programme einschl.
Stehbild und partiell Bewegtbild auf 386/486-Computern mit WINDOWS 3.1
werden zusätzlich beschaffte Geräte in den jeweiligen Fachzentren verfügbar
sein. Betroffene Fächer sind: Mathematik, die Naturwissenschaften mit Biologie,
Physik und Chemie, Geographie, Fremdsprachen, Arbeitslehre/Technik. Im Ein-
zelnen handelt es sich um:

- *Simulationen und Experimentalumgebungen in Arbeitslehre/Technik,
Naturwissenschaften.

- *Modellbildung wird vorwiegend in Biologie und Naturwissenschaften
einschließlich der Gesellschaftswissenschaften und Geographie genutzt.

(Der Einsatz erfolgt sowohl rein fachbezogen wie zu fachübergreifenden
Projektthemen).

4.3.1.2 *Unterstützung des weiteren Vordringens des Computers in alle Unterrichtsfächer:*

- Der Einsatz des Computers im Fachunterricht wird kontinuierlich durch ein
Bündel von Aktivitäten gefördert:

- * Die selbstverständliche Berücksichtigung methodisch-didaktischer
Verbesserungen in den Lehrplänen und durch die Beratungs(materialien) der
Landesinstitute und der Schulaufsicht/Fachberater,

- * Durch Angebote von Paketen mit verschiedenen themenorientierten Lehr-
und Lernmaterialien, Hinweisen zu Unterrichtsprogrammen + Standardsoftware
sowie gegebenenfalls eigens entwickelten Programmierumgebungen zum Thema.
Auch der Vertrieb von Unterrichtsprogrammen als gebündelte Pakete wird - wie
erwähnt - mit der Speicherung auf CD-ROM für den zukünftigen Massenmarkt
Freizeit+Familie+Jugend einige Bedeutung erlangen.

4.3.1.3 Ausweitung der Vernetzung LAN, MAN, LAN bei Unsicherheit über Nutzung der mehr und mehr vielfältig angebotenen Kommunikationstechniken: von E-Mail, Btx, Telefax, Videodat mit variablen Techniken - auch Pocket Radio (Satelliten-nutzung) und Direkt-DFÜ

- Wieweit der Einsatz von Unterrichtsprogrammen über Datenfernübertragung im Schulalltag üblich wird, kann weiterhin nur zurückhaltend beantwortet werden. Für gemeinsame Unterrichtsvorhaben in regionalen Netzen wird sich der elektronische Versand in größerem Umfang rascher durchsetzen. (Vergleiche BLK-Modellvorhaben: 'Regionales Zentrum für die Bereitstellung aller audiovisuellen und Computer-Unterrichtsmaterialien einschließlich DFÜ Versand' Saarland und 'Gemeinsame regionale Unterrichtsvorhaben zur Simulation von Vernetzungen im Handel und für Dienstleistungen' Hessen).

Die Konkurrenz der amtlichen landesweiten Dienste (Deutsches Schulnetz) zu anderen selbst organisierten (E-Mail)-Schulnetzen und schulexternen Diensten (z.B. DBP TELEKOM, Campus 2000, Trans-European-Network, Geo Net, Com Net) belebt den Markt bei recht unterschiedlichem Nutzen und Kosten. Die Landesinstitute werden dazu analog der Bewertung anderer Dienste Bewertungsskalen entwickeln müssen.

4.3.1.4 Ansätze zu Multimediavorhaben als Experiment

- Die ersten beiden deutschen pädagogischen CD-ROM werden 1984. im Markt angeboten werden.

Die deutschen CD-ROM-Datenbanken von den Firmendaten über die Angabe der Telefonanschlüsse bis zur Datenbank aller höchstrichterlichen Entscheidungen JURIS bleiben für die allgemeinbildenden Schulen uninteressant.

Das gilt insgesamt auch für die Masse der verfügbaren englischsprachigen und der für den französischen Schulgebrauch ausgewählten französischsprachigen CD-ROM.

Einzusetzen wären ausländische CD-ROM als Datenbanken für den fremdsprachlichen Unterricht in Französisch (Le Grand Robert) oder Englisch (Zoologische Datenbank der National Geographic Society), zukünftig auch (englische) CD-ROM für Mathematik mit Vorrang nichtnumerischer Daten und Grafik sowie CD-ROM für europäische Themen mit Texten und Erläuterungen in verschiedenen EG-Sprachen.

Der deutsche Regelunterricht benötigt primär deutschsprachige CD-ROM. Es liegen genügend Erfahrungen mit der Übernahme und Anpassung ausländischer Lernsoftware vor, die für Lösungen zur Übernahme ausländischer CD-ROM genutzt werden können.

Für die unterrichtliche Nutzung ist entscheidend, daß neben der Präsentation einer Vielfalt einzelner und vernetzter Datenbestände mit Text, Bild und Ton und nichtnumerischen Daten aller Art adäquate 'Wegemarkierungen' gesetzt werden. So kann sich die CD-ROM mit ihrer Vielfalt zur freien Nutzung der gespeicherten Daten als Spielwiese mit vernetzten Hilfen zum pädagogischen Durchkommen als optimaler Helfer für interaktives Lernen zu Hause und in der Schule entwickeln.

4.3.2 Informationstechnische Grundbildung im Primar- und Sekundarbereich

4.3.2.1 Informationstechnische Bildung im Primarbereich

Die deutsche Grundschuldidaktik ist seit langem bestrebt, als grundlegenden Schwerpunkt die volle Beherrschung der drei Kulturtechniken: Schreiben, Lesen und Rechnen zu fördern. Mit der Durchführung der erwähnten BLK-Modellversuche sollen bis 1993 erste Klärungen grundsätzlicher Fragen zum weiteren Vorgehen mit Computern in der Grundschule erfolgen. Nach den vorliegenden bildungspolitischen Erklärungen ist

jedoch nicht damit zu rechnen, daß während der laufenden Zweiten Phase zur Informationstechnischen Grundbildung bis 1994/95 grundsätzliche Lehrplanrevisionen für die Grundschule im Sinne der breiten Computernutzung erfolgen.

Die langfristige Einbindung der Grundschule in die zukünftige Informationstechnische Grundbildung muß den Zusammenhang mit der privaten Akzeptanz Multimedialer Kompaktsysteme im Massenmarkt und die häusliche Nutzung zusätzlicher elektronischer Informationssysteme z.B. der Deutschen Telekom bei den Planungen berücksichtigen. Langfristig erhalten multimediale Unterrichtsmittel zur individuellen interaktiven Förderung in der Grundschule ihre Chance:

Der verbesserter Einsatz der digitalen Steuerung und Präsentation der Sprache, von Ton, Bild und Grafik und von Text dürfte zwingend zur Vermittlung von Grundqualifikationen zur Informationstechnischen Grundbildung in der Grundschule führen. Angesichts der anhaltenden Diskussion um die Probleme ständiger Mediennutzung wird in der Unterrichtsgestaltung wie selbstverständlich die Rolle des Computers in der Lebensumwelt der Schüler berücksichtigt werden. Eine weitergehende praktische Einführung in die Techniken und die kritische Aufarbeitung der neuen Techniken wird eher dem folgenden Sekundarbereich überlassen bleiben.

Unabhängig davon wird der partielle Einsatz von Übungs- und Lernsoftware zur individuellen Förderung bei Lernrückständen insbesondere zur Vermittlung der Kulturtechniken üblich sein. Weiter greifende Unterrichtsprogramme mit der Durchführung einfacher Projekte durch Schülergruppen werden im Sinne der ganzheitlichen Vermittlung von Lernzielen zur früh- und rechtzeitigen Einsicht in die Zusammenhänge des gegenwärtigen und zukünftigen Daseins genutzt werden. Wieweit in diesem Zusammenhang verbesserte Computerspiele mit der Erwanderung geographischer Realräume oder Prüf- und Übungsspiele mit Computern selbstverständlich genutzt werden, bleibt offen. Die derzeitige Zurückhaltung vieler Lehrer gegenüber dem Einsatz von Abenteuerspielen mit Computern in der Schule ist nicht unbegründet. Virtuelle Welten und Cyberspace werden sich für die Grundschule in Deutschland nur bedingt durchsetzen - immer auf dem Hintergrund des an der realen Welt orientierten Lernen.

In der deutschen Grundschule wird der Übergang in den neuen Medienalltag den Alltag des zukünftigen Grundschulunterricht beeinflussen jedoch langfristig begrenzt bleiben. In diesem Rahmen werden neue methodisch-didaktische Verfahren zur weiterführenden Hinführung und Aufarbeitung zentraler Fragen des Alltags und der Zukunft durch digitale Kompaktgeräte oder entsprechende modulare Gerätekombinationen bereitgehalten werden. Darauf bereitet der Stand der BLK-Modellversuche zur Informationstechnischen Bildung in der Grundschule exakt vor: Der *niedersächsische Modellversuch* wird Schulen und Lehrern entsprechende Schriften zur Verfügung stellen, wie man die Neuen Techniken im Unterricht der Grundschule sinnvoll beachten kann, ohne den Computer im Klassenraum zu forcieren. Der *rheinland-pfälzische Modellversuch Clip* wird mit verbesserter Bildschirmnutzung mit Grafik aller Art Anregungen zur Vermittlung der Kulturtechniken vermitteln und die *nordrhein-westfälische Produktion von CD-ROM CombiG* wird den Grundschullehrern die Chancen demonstrieren, wie gerade durch die neuen Techniken für Lehrer und Schüler der Horizont zum entdeckenden Lernen und zur ganzheitlichen Erfassung der Lebenswelt pädagogisch geöffnet werden kann.

4.3.3 Entwicklung des Unterrichtes zur Informationstechnischen Grundbildung

Die Systematik des Einbaus der Grundbildung in die Lehrpläne mit den drei Schwerpunkten: Technik - Anwendung - Gesellschaftliche Auswirkungen bleibt im Grundsatz erhalten. Offen bleibt aber das Verhältnis einer ersten Einführung nach diesem Prinzip und der Einsatz des Computers als zusätzliches Fachmedium zur didaktischen Weiterqualifizierung des Unterrichtes. Das variiert von Fach zu Fach und Thema zu Thema. Die Durchsicht neuer Lehrpläne zeigt, daß Überlappungen in vielen Fällen entstehen. Beispiele werden sowohl der Grundbildung wie der pädagogisch-didaktischen

Erweiterung des Fachunterrichtes zugeordnet z.B: bei Verwendung von Datenbanken, von Textverarbeitung und Mathematikprogrammen mit grafischer Oberflächengestaltung. Vor allem wird in mehr und mehr Fächern der fächerübergreifende Projektansatz weiter gefordert und vielleicht durchgehalten werden

4.3.4 Weitere Entwicklung des Unterrichtsfaches Informatik

Der Standort des Faches Informatik zum Abschluß des Sekundarbereiches I und vor allem im folgenden SII-Bereich bleibt mittel und langfristig unverändert erhalten. Auf dem Level des Sachstandes in den alten Ländern wird, partiell die inhaltliche Gestaltung der Lehrpläne weiterentwickelt werden. Hierzu drängen sich zwei Problembereiche auf:

- Die Gestaltung eines neuen Verständnis des Faches Informatik mit dem Menschen im Mittelpunkt. Gefragt wird nach einer thematischen Aufarbeitung aller Entwicklungen um und für die Menschen in Wirtschaft, Arbeitswelt und Gesellschaft unter dem Gesichtspunkt der Informatik. Das führt zur Vermittlung angemessener Fähigkeiten für die Gestaltung einer veränderten Informationsgesellschaft.

- Die Frage der Konzentration auf fachimmanente Inhalte in den Kursen der gymnasialen Oberstufe zur Entwicklung der Informatik vom objektorientierten Programmieren bis zu den Grundlagen der künstlichen Intelligenzen mit dem Verständnis neuronaler Netze und der dafür angemessenen Höheren Programmiersprachen z.B. von Prolog.

Mittelfristig könnte sich in Deutschland zu beiden Fragen eine mittlere Linie durchsetzen. Beispiel - ja Vorbild - sind die im Abschnitt 3 erwähnten Rahmenrichtlinien für die Informatik als Grund- und Leistungskurse in Hamburg sowie für angewandte Informatik in Sachsen. Die Hamburger Linie in der gymnasialen Oberstufe des Sekundarbereiches II kennzeichnet die Aufnahme der Forderung nach projektorientierten Problemlösungen zu angewandten Beispielen der Lebenspraxis genau so wie die Hinführung zu Problemen der Künstlichen Intelligenz. Der sächsische Lehrplan für Informatik in der Mittelschule im Sekundarbereich I fordert eine systematische Einführung in die Kernfragen der Informatik einschließlich des Programmierens und deren sehr realistische Nutzung in den Wirtschafts- und Dienstleistungsbereichen entsprechend den Schwerpunkten der Zweige der sächsischen Mittelschule.

Ein grundsätzlicher Umbau der Informatik ist nicht zu erwarten. Die maßgebenden Einheitlichen Prüfungsanforderungen für die Abiturprüfung der KMK gelten nach der kürzlichen Revision 1990/1991 in den nächsten Jahren weiter.

4.3.5 Chancengleichheit für Jungen und Mädchen

Trotz Bemühungen der Bildungsplanung mit Modellversuchen und einem Bündel von Maßnahmen sind nach wie vor Frauen in verschiedenen Berufen unterrepräsentiert. Die BLK hat in ihrem Bericht zur Qualifizierung von Frauen für naturwissenschaftliche und technische Berufe Empfehlungen für weitere Maßnahmen vorgelegt. Die im Abschnitt 3 berichteten Ergebnisse aus Untersuchungen und Forschungsvorhaben zur Chancengleichheit von Jungen und Mädchen in der informationstechnischen Bildung wurden dabei aufgegriffen. Die Empfehlungen beziehen insoweit die zukünftige Entwicklung der informationstechnischen Bildung ein. Noch nicht berücksichtigt wurden alle mit dem Einsatz multimedialer Unterrichtspakete möglichen langfristigen Veränderungen des schulischen und des häuslichen Lernens. Für die nächsten Jahre sind für die allgemeinbildende Schule folgende Vorschläge bedeutsam:

Bei den Richtlinien und Lehrplänen wird trotz ihres Ansatzes vom Grundsatz der Gleichberechtigung davon ausgegangen, daß sie zum Teil Inhalte vermissen lassen, die im wünschenswerten Maße sicherstellen, daß Gleichberechtigung und Chancengleichheit

in der beruflichen Bildung und im gesellschaftlichen Leben erreicht werden können. Für Didaktik und Methodik wird gefordert:

- Untersuchung unterschiedlicher Lernbedürfnisse von Mädchen und Jungen in naturwissenschaftlich-technischen Bereichen,
- Modellversuche zur Entwicklung und Erprobung von Unterrichtsmaterialien, die auch Mädchen für Naturwissenschaften und Technik zu interessieren vermögen,
- Einbeziehung der Vorkenntnisse, Interessen und Fähigkeiten von Mädchen bei Themenauswahl und Methodik.

Zusätzlich werden folgende Maßnahmen gefordert:

- Erarbeiten von Unterrichtsmaterialien und methodisch-didaktischen Hilfen,
- Fortbildungsmaßnahmen für Lehrkräfte zur Sensibilisierung in Hinblick auf mögliche einseitige Darstellungen in Schulbüchern.

Vorab werden Maßnahmen in der Lehrerausbildung und -fortbildung für die Sensibilisierung gegenüber herkömmlichen benachteiligenden Rollenbildern und zur Berücksichtigung der Interessen und Lernbedürfnisse von Mädchen gefordert.

Seit den 60er Jahren haben die Bildungsreformen im Deutschland beider deutscher Staaten die Koedukation zur Chancengleichheit für Frauen und Männer in der Schule unter der Voraussetzung durchgesetzt, daß Jungen und Mädchen nicht nur über die gleiche Intelligenz verfügen, sondern im wesentlichen gleiche Zugangsweisen und Interessen am Lernstoff entwickeln. Diese Auffassung wird im BLK-Bericht zur Qualifizierung von Frauen im naturwissenschaftlich-technischen Bereich partiell zurückgenommen. Wie berichtet, hielten aber die Maßnahmen zur informationstechnischen Bildung in der Schule an der koedukativen Grundauffassung für gleiche Lernziele und gleiche didaktische Vermittlung entschieden fest. Auch zukünftig wird dieser Grundsatz für die informationstechnische Grundbildung und den Fachunterricht nicht aufgegeben werden.

Partiell werden jedoch zum methodischen und didaktischen Vorgehen bei einzelnen Themen vor allen für den Projektunterricht und für einzelne Fächer die Forderungen des BLK-Berichtes in neugestalteten Lehrpläne und in neu entwickelten Unterrichtsmaterialien deutlicher umgesetzt werden. Das betrifft insbesondere die Behandlung der in den deutschen Konzepten eingebundenen Behandlung der individuellen und gesellschaftlichen Auswirkungen bei der Einführung der neuen Informations- und Kommunikationstechnologien. Auch beim Einstieg in die Informations- und Kommunikationstechnologien werden unterschiedliche Interessen und Zugangsverfahren von Mädchen z.B. zu Texten von Lehrern berücksichtigt werden. Dafür werden Lehrer durch Fortbildung sensibilisiert werden - analog zu vorliegenden Erfahrungen aus dem Koedukationsunterricht. Entsprechende Forderungen werden angesichts der Verstärkung von Frauenforschungsansätzen zukünftig keineswegs verstummen.

Die Veränderungen in der Schulpraxis werden durch die Bildungsplanung begrenzt werden, um ein erneutes Abdrängen von Mädchen aus den für ihre berufliche und gesellschaftliche Biografie wichtigen Qualifikationsvoraussetzungen zu verhindern.

Der Schwerpunkt der Maßnahmen in der Lehrerausbildung wird insbesondere die Zweite Phase der Lehrerausbildung mit der schulpraktischen Einführung einbeziehen müssen. Die Umstellungen erfolgen einerseits im Sinne von kommunizierenden Röhren der Entwicklung des allgemeinen gesellschaftlichen Bewußtseins und den bildungspolitischen Aktivitäten der jeweiligen Länderbehörde. Daß nur mit lang- aber nicht mit kurzfristigen Veränderungen zu rechnen ist, zeigt die Zeitperspektive für die weitere Laufzeit eines Projektes des DIFF - Deutsches Institut für Fernstudien - für Lehreraus- und Fortbildung bis 1997. Dessen Studienbriefe zur Gleichstellung von Mädchen gehen von der Aufarbeitung des Sachstandes zum Thema im Mathematik - und Physikunterricht sowie in Modellversuchen und Projekte aus, um darauf gestützt, den Lehrern und Lehrerinnen die Möglichkeiten aufzeigen, wie in konkreten Unterrichtssituationen der Problematik "Mädchen und Computer" zu begegnen ist.

Literatur und Quellen: DIFF Arbeitsberichte Mathematik/Informatik/Naturwissenschaften: M. Aichele-Mey, H. Krahn, C. Niederdrenk-Feigner "Mädchen und Computer" Tübingen 1989; Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung: Qualifizierung von Frauen für naturwissenschaftliche und technische Berufe Bonn 1988; als Fachbeispiel: Annette Grabesch, Almut Zwölfer (Hrsg.): Frauen und Mathematik. Die allmähliche Rückeroberung der Normalität, Tübingen 1992.

4.4 Verbesserung der Hardwareausstattung

4.4.1 Ausstattung mit zusätzlichen Geräten

Auf die grundsätzlichen Fragen der Hardwarebeschaffung für eine mittelfristige Perspektive wurde bereits unter 4.0.3 hingewiesen. Unabhängig wirkt sich aber bereits kurzfristig die preiswerte Beschaffung von Zusatzgeräten aus, die pädagogische Nutzung der Computer in der Schule erheblich erweitern. Das betrifft vor allem die Beschaffung von Netzwerken und Modems für die Entwicklung des Datentransportes von innerschulischen Netzen bis zu international angelegten weiträumigen Vernetzungen. Gerade die Preiswürdigkeit anspruchsvollerer Netzsysteme für den innerschulischen Bereich z.B. von Novell 3.1.1 und preiswürdigen Modems hat im letzten Jahr den Ausbau der Schulnetze erheblich gefördert. Diese Entwicklung wird sich kurzfristig verstärkt fortsetzen und zum Ausbau aller Vernetzungen erheblich beitragen.

4.4.2 Einsatz unterschiedlicher Hardwaresysteme

Beim Betriebssystem bleibt es für die nächsten Jahre beim Vorrang von MS-DOS-Computern unter Ausschluß nennenswerter Anteile an Apple Macintosh-Computern. Eigenwillige 68000-Systeme wie ATARI TOS bleiben bei niedrigsten Preisen für einzelne Bereiche z.B. zur Gestaltung von Text und Grafik bedingt gefragt. Wie beschrieben, werden sich allerdings fortgeschrittene Anwendungen mit grafikorientierter Benutzeroberfläche z.B. unter WINDOWS 3.1 oder mit WINDOWS NT wegen des hohen Speicherbedarfs bei den Computern in der Schule erst nach und nach durchsetzen. Nicht zu beurteilen ist heute, wohin der anstehende Konkurrenzkampf zwischen Intel-Prozessoren und WINDOWS NT auf der einen Seite und SO/2 und das von Apple und IBM gemeinsam zu entwickelnde Betriebssystem führt.

Die angekündigte Massenproduktion multimedialer Geräte zu Einfachpreisen durch IBM und Apple könnte etwa ab 1994 die Bereitschaft zur frühzeitigen Erneuerung der jetzigen MS-DOS XT-Ausstattung in den Regelschulen sehr positiv beeinflussen.

Welche Betriebsgrundlage sich etwa ab 1994 neu etablieren wird, muß letztlich offen bleiben. Der Ausgang möglicher Olygopol-Kämpfe zwischen der Allianz IBM/Apple mit Microsoft oder mit anderen Systemen ist für die Schule nicht abzuschätzen. Die bereits heute im Sekundarbereich II vorhandenen Mehrplatzsysteme mit Unix bleiben zunächst noch dem Sekundarbereich II vorbehalten.

Alle Prognosen über eine rasche Ausstattung der Schule mit opto-elektronischen Speichergeräten und vor allem mit nutzbarer Software z.B. mit Bewegtbildern erfüllten sich bisher nicht. CD-ROM wird im Gegensatz zu Frankreich und dem Vereinigten Königreich für die Regelschule nicht vor 1994 interessant.

4.5 Weitere schulische Beratung zu neuen Technologien

4.5.1.1 Weitere mittelfristige und langfristige Aufgabenstellung der Beratung

Die Arbeit der zentralen und regionalen Informations- und Beratungsstellen für Neue Technologien wird neben der Hardwareberatung sich auf deren neue Anwendungsformen konzentrieren können. Hierzu werden die in Deutschland seit den 20er Jahren eingerichteten Kreis- und Stadtbildstellen für Medien stärker eingebunden werden. Zum unterrichtlichen Einsatz wird die Beratung zum Einsatz von Simulation und zur

Modellbildung in den Unterrichtsfächern benötigt. Hilfen für den Einsatz des fächer-übergeifenden Projektunterrichtes und zur Ausgestaltung und Nutzung örtlicher und regionaler Netze werden einen weiteren Schwerpunkt bilden. Nicht zu übersehen ist, daß die Beratung zur Informationstechnischen Grundbildung und zum Computereinsatz im Fachunterricht nach den geltenden Lehrplänen eine enge Kooperation mit den jeweiligen Fachberatern und Schulaufsichtsbeamten (Inspectors) für die Unterrichtsfächer bedingt. Die genannten örtlichen Bildstellen können als Anlaufpunkte der Fachberater und Lehrer mit dort bereitgehaltenen Demo-Programmen und Softwarebewertungen (SODIS) dienen.

4.5.1.2 Weiterentwicklung der Dienste mit Datenfernübertragung

Die Beratungsstellen der Landesinstitute für neue Technologien werden in der Zweiten Phase zur Informationstechnischen Grundbildung ihre Hilfe für die schulische Praxis mit eigenen Netzen zur Datenfernübertragung erheblich verstärken. In Deutschland konkurrieren dazu mittelfristig die verschiedenen technischen Angebote, die parallel genutzt werden: Im Angebot werden nicht nur die eingefahrenen Dienste wie E-Mail oder BTX (ergänzt durch TELEFAX) sondern ebenso die durch deutsche oder ausländische TELEKOM-Gesellschaften und private Anbieter vermarkteten neuartigen Telematikdienste in Verbindung mit ISDN und erweiterten Glasfaser- und Satellitennetzen konkurrieren. Verschiedene Lösungen werden ihre Chancen wahrnehmen. Der Bedarf reicht vom neu gestalteten Fachinformationssystem Bildung (BLK-Modellversuch 1992 - 1995) und den Beratungsstellen in 16 Landesinstituten im öffentlich-rechtlichen Bereich bis zur Fülle kleiner und großer privater Netzkonstrukteure für den Schulbereich.

Eine BLK-Expertengruppe klärt zur Vorbereitung weiterer BLK-Modellversuche zu E-Mail-/BTX-Vorhaben zum Herbst 1992 die offenen Fragen zukünftiger Netzgestaltung im Bereich der Landesinstitute (mit einer möglichen Option für die spätere Einbeziehung des Fachinformationssystems Bildung). Die nächste Phase konzentriert sich zunächst auf E-Mail-Netze und BTX. Zugleich werden erste Versuche mit weiteren Formen der Datenfernübertragung angegangen. Ein Modell wird sich darauf konzentrieren, in einem Land, langfristig und flächendeckend, die optimalsten Möglichkeiten einer flächendeckenden Glasfaservernetzung bis zu den Endstellen in der Verbindung mit der Neugestaltung einer multimedial angelegten Mediendidaktik zu entwickeln und zu erproben. Auf die zukünftigen Möglichkeiten der Kombination von Glasfasernetzen mit weiter entwickelten PCs in den neuen Ländern ab 1984 wurde bereits verwiesen. Die Überlegungen und Möglichkeiten der Verbindung mit der EG-Aktivität zum Trans-European-Network for Education werden eingebracht. Geklärt werden:

- technische Aspekte (z.B. Telefax, Mailbox, Videodat, Pocket Radio,;
- inhaltliche Aspekte (z.B. Beratungstätigkeit, Telesoftware, Unterrichtshilfen,
- Lerninhalt, Kommunikation in Arbeitsgruppen, Brücke zu internationalen Datenbanken)
- organisatorische Aspekte (z.B. Schwerpunktbildung, dezentrale Pflege, Landesinstitute als regionale Zentren, Verbundnetz der Landesinstitute für regionale Anfragen der Schulen)

Bei den Arbeiten werden auch die bereits begonnen anderen E-Mail Vorhaben hinzugezogen. Dabei könnte das Konzept eines 'Deutschen Schulnetzes' als Ergebnis der Vorlaufphase stehen, an dem nach dem Vorbild der deutschen Datenbank für Unterrichtsoftware SODIS alle Länder beteiligt sind. Entsprechend den Möglichkeiten des deutschen Föderalismus könnte bei der Übernahme der notwendigen Arbeiten eine entsprechende Schwerpunktbildung z.B. zum technischen, zum unterrichtlichen und zum organisatorischen Aspekt durch einzelne beteiligte Netzbetreiber erfolgen.

4.5.1.3 Konkurrenz zentraler und dezentraler Dienste mit digitalen Netzwerken

Der freie Markt für zentrale und dezentrale private Dienste öffnet den innovationsbereiten Lehrern neue Möglichkeiten. Zugleich werden die Bildungsverwaltungen ihre

Dienste und Angebote zur Sicherung der im Grundgesetz der Bundesrepublik Deutschland verankerten Pflicht zur Gestaltung des Schulbereiches. weiter ausbauen. Private Netze können - auch mit EG-Förderung - nur subsidär arbeiten. Insgesamt werden sich die Netze der Schulverwaltungen und Landesinstitute mit denen privater Anbieter überschneiden.

4.6 Veränderungen in Aus- und Fortbildung der Lehrkräfte

4.6.1 Fortbildung und Beratung und Schulpraxis

Die Akzeptanz der verschiedenen Angebotsformen der Lehrerfort- und Weiterbildung hat sich seit Mitte der 80er Jahre nicht verändert. 1992 drängen, wie Mitte der 80er Jahre, Lehrer unverändert auf Weiterbildung für Neue Informationstechniken. Die deutsche IEA-Studie ermittelte 1989 bei 60% der überhaupt computernutzenden Lehrkräfte und bei 23% der nicht nutzenden Lehrkräfte ein großes Interesse am Umgang mit dem Computer im Unterricht. Insgesamt waren durchschnittlich 40% der Lehrkräfte am Umgang mit dem Computer im Unterricht hoch interessiert. Immerhin waren aber 70% der Lehrkräfte bereit, etwas über den Computer zu lernen. Auch die Verwaltungen stellten wiederholt fest, daß die Teilnehmer an der regionalen oder zentralen Lehrerfortbildung in der Regel überdurchschnittlich motiviert sind (Kultusministerium Baden-Württemberg - Landtagsdrucksache BW 9/5451). Die fortgeschrittene Entwicklung in den Schulen beeinflußt zusammen mit der Ausstattung mit PCs im Privatbereich der Lehrer positiv deren Weiterbildungsbereitschaft.

Bei der Organisation der Fortbildungsangebote der Landesinstitute und Schulaufsichtsbehörden behält die erprobte Kombination der Basisfortbildung + Masterteacher in der Schule mit dem Top-Down-Modell der Landesinstitute ihren Vorrang. Weiterhin bleibt die Einbindung der Hochschulen für die Lehrerfortbildung auch langfristig sehr begrenzt.

Fernunterrichtsmöglichkeiten werden systematisch ausgebaut und angeboten. Die Nutzung schwankt jedoch, weil das maßgebende Deutsche Institut für Fernstudien für seine Materialien mit Studienbriefen und Disketten zu allgemeinen und fachbezogenen Themen des Einsatzes der Computer in der Schule keine eigenen Fernkurse organisiert und die Studienbriefe nur den Ländern für ihre Aktivitäten und zur privaten Nutzung ohne die notwendige Beratung zur Verfügung stellt. Die große Fernuniversität Hagen (40 000 eingeschriebene Studenten) bietet primär volle Studiengänge z.B. zum Dipl.-Pädagogen oder Dipl.-Informatiker an, wobei die Teilnehmer deutschlandweit durch örtliche Studienzentren unterstützt werden. Diese Angebote werden begrenzt von Lehrern partiell genutzt.

Nach einer Hamburger empirischen Studie hatten bereits 10% der befragten Lehrer 1991 an Angeboten der halbstaatlichen Anbieter (vor allem Volkshochschulen) mit überwiegendem Hard- und Softwareprofil teilgenommen (OBERLIESEN/RONNEKAMP 1991). Das Weiterbildungsangebot der großen privaten Weiterbildungsschulen z.B. von Siemens-Nixdorf (In Deutschland mit 25 000 Plätzen und einem Jahresbudget von 150 Mio Dm) ist auf Berufsfort- und Weiterbildung mit Neuen Technologien in der Wirtschaft und Industrie konzentriert.

Die Teilnahme an den Veranstaltungen der Landesinstitute ist für Lehrkräfte kostenfrei. Die üblichen hohen Teilnehmergebühren für Kongresse und sonstige kommerzielle Fortbildungsaktivitäten übersteigen beträchtlich die finanziellen Möglichkeiten der Lehrkräfte und der Schulverwaltungen.

Trotz vielseitiger Beratung und Fortbildung bleibt der Transfer der Erkenntnisse und Erfahrungen von Lehrer zu Lehrer einer Schule ein zentrales Problem. Selbst bei massiver Berücksichtigung der innerschulischen Möglichkeiten zur Entwicklung der

Organisation (OD) wird ein Teil der Lehrer (als Lebenszeitbeamte) nicht erreicht. Nach den Feststellungen der Schulverwaltungen und Landesinstitute hat sich inzwischen in sehr vielen Sekundarschulen für Informationstechnische Bildung eine für neue Technologien und veränderte Mediendidaktik engagierte Lehrergruppe gebildet. Mit wachsender Verfügbarkeit der neuen Geräte und pädagogisch qualifizierter Unterrichtsoftware müssen mehr Lehrer unter den Zögernden aller Fächer für deren Einsatz im Unterricht gewonnen werden. Das setzt weiterhin groß angelegte Vorhaben voraus. Sie stehen bei der Verteilung der vorhandenen Fortbildungskapazitäten mehr und mehr in Konkurrenz mit der Fortbildung zu anderen zentralen Fragen: Zu nennen sind z.B. Umweiterziehung und Europäische Entwicklung.

Dagegen wird der Fachunterricht Informatik in der Regel ausschließlich von für Informatik besonders engagierten Lehrkräfte erteilt, für die das reguläre Beratungs- und Fortbildungsangebot bereits gut entwickelt ist. Veranstaltungen werden sowohl von den Landesinstituten wie von Fachverbänden recht gut gestreut angeboten.

Literatur und Quellen:

Manfred Lang/Klaus-Henning Hansen: Computer im Unterricht in 'Computer und Unterricht' Heft 5, 2. Jahrgang Seelze 1992 und weitere Informationen aus Kultusministerien und Landesinstituten so wie eigene Beobachtungen und Erfahrungen

4.6.2 Fortbildung: Grundbildung; Computereinsatz im Fachunterricht.

Die inhaltlichen Schwerpunkte der Fortbildungsangebote setzen zusätzliche inhaltliche Anforderungen in der bereits differenziert ausgebauten Lehrerfortbildung zu den verschiedenen Unterrichtsfächern voraus. Nur so erhält die Informationstechnische Grundbildung in den Lehrplänen und die Nutzung des Computers im Fachunterricht eine solide Grundlage. Die Länder entwickeln zur Lösung zwei Ansätze: In einem Fall werden zahlreiche Praxisbeispiele für den Computer im Unterricht landesweit zusammengestellt, überprüft, erneut erprobt und dann als Material den Akademien für Lehrerfortbildung zum Einsatz in den regulären Fortbildungsangeboten für die Unterrichtsfächer gegeben. Die Oberschulämter und die Schulleitungen erhalten sie außerdem zur Heranführung der Lehrer an die pädagogisch sinnvollste Nutzung. Das System bewirkt eine große Anwendungsvarianz, worauf die Lehrerfortbildung und die Lehrer im Klassenunterricht zurückgreifen können. Gleiches soll in einem anderem Land durch Broschüren mit Unterrichtsbeispielen und Hinweisen erreicht werden.

Wichtig bleibt, daß die für die Lehrerfortbildung und die Beratung zur Informationstechnischen Bildung eingerichteten Stabsstellen des Landes intensiv miteinander kooperieren. Nach den vorliegenden Berichten und eigenen Beobachtungen wird das zum Teil voll erreicht.

4.6.3 Lehrerbedarf und Neue Technologien

In Deutschland wird die Schüler-Lehrerrelation in Hinblick auf andere Schwerpunkte der Bildungsplanung nicht verbessert werden, so daß die Anzahl der Schüler pro Lehrer zunimmt. Alle bisherigen Erfahrungen sprechen dagegen, daß mit der Entwicklung verbesserter Computeranwendungen einschließlich der interaktiven multimedialen Unterrichtsprogramme der Bedarf an Lehrern zurückgeht, auch wenn das von Außenstehenden seit langem den Medien als Effekt zugeschrieben wird. Wie wir bereits ausgeführt haben, setzt der erweiterte Einsatz von Computern zum selbständigem interaktiven Lernen eine verstärkte persönliche Beratung durch den Lehrer voraus, der nicht nur als guter Informationsbroker und mediendidaktischer Gestalter gefragt wird. Vor Ort bleibt der Lehrer als Person gefragt, selbst wenn eine ständig verfügbare Beratung mit Bildtelefon und schnellem Datentransport verfügbar ist.

Denn die zusätzlichen Aufgaben zur psycho-sozialen Betreuung der Schülergruppe vor Ort und eine entsprechende Gestaltung des Unterrichtes fordern sogar verstärkte Anstrengungen jedes Lehrers, die gesetzten Bildungsziele zu erreichen - allein schon,

um die berüchtigte Zweidrittelgesellschaft mit zwei Drittel voll qualifizierter Schüler und dem Absinken des sonst nicht verwendbaren Drittels zu verhindern.

4.7 Programme 'Informationstechnische Bildung' und Finanzierung

Mit der Zweiten Phase der Einbindung der Informationstechnischen Bildung in die Lehrpläne und den Regelunterricht bis 1994/1996 werden besondere Programme des Bundes und der Länder zur Informationstechnischen Bildung im Pflichtschulbereich abgeschlossen. Die Informationstechnische Bildung wird endgültig in die Regelverfahren zur Entwicklung im Schulbereich mit der Durchführung einzelner BLK-Modellversuche und Lehrplanrevisionen und in die regulären Arbeiten der Landesinstitute überführt. In diesem Rahmen erfolgt die Finanzierung aus in den Länderhaushalten für diese Entwicklungs- und Gestaltungsaufgaben ausgeworfenen Haushaltstiteln nach dem speziellen Bedarf und den Möglichkeiten.

Die besonderen Stellen der Landesinstitute für die Informationstechnische Bildung nehmen eine der Regelaufgaben in den jeweiligen Landesinstituten war. Sie werden dementsprechend im Institutshaushalt etatisiert, soweit nicht besondere Abordnungen einzelner Lehrer für zusätzliche Arbeitskraft sorgen. Darüber entscheidet der Minister im Rahmen seiner Möglichkeiten.

Einige der von Bund und Ländern gemeinsam geförderten Institute der Bildungsforschung arbeiten im Rahmen ihrer Forschungs- und Produktionspläne zur Informationstechnischen Bildung. Das IPN Kiel (Stichwort IEA-Untersuchungen) und das DIFF Tübingen (Stichwort Fernstudienmaterialien und Lernforschung) übernehmen solche Entwicklungs- und Produktionsaufgaben neben den sonstigen Forschungsvorhaben. Entwicklungs- und Produktionsaufgaben übernimmt gleichfalls das von den Ländern gemeinsam getragene FWU in Grünwald bei München.

Der Bund kann im Rahmen der im Bundeshaushalt jeweils ausgewiesenen Mittel für die Förderung von Modellversuchen im Schulbereich gegebenenfalls einzelne BLK-Modellvorhaben zu besonders wichtigen Fragen der Entwicklung aus überregionalem Interesse fördern. Hierzu sind die derzeit durch die Verfassungskommission des Deutschen Bundestages und des Bundesrates formulierten Texte zur endgültigen Gestaltung des deutschen Grundgesetzes entsprechend dem Einigungsvertrag abzuwarten.

Bei der Softwareentwicklung ist zu beachten, daß im deutschen System der Marktwirtschaft grundsätzlich die Entwicklung von Schulbüchern und Unterrichtsmaterialien durch privat finanzierte Verlagshäuser zu tragen ist. Die eventuell mögliche Förderung von einzelnen Produktionen durch Mittel der regionalen Wirtschaftsförderung in Notstandsgebieten bleibt unberührt.

4.8. Veränderungen der Unterrichts- und Schulorganisation

4.8.1 Unterrichtsorganisation und Zeitplanung

Die Unterrichtsorganisation und die Stundenverteilung werden durch die weitere Entwicklung der Informationstechnischen Bildung kaum berührt oder verändert. Die Stundentafeln für die Unterrichtsfächer werden im Rahmen übergreifender bildungspolitischer Überlegungen z.B. zum Verhältnis des Angebotes an Fremdsprachen gegenüber den Gesellschaftswissenschaften, den Naturwissenschaften, der Technik oder den Musischen Fächern gestaltet. Der Computer wird beachtet, kann aber für sich allein keinen ausschlaggebenden Faktor darstellen.

Bei der zukünftigen Unterrichtsorganisation hat die prognostizierte Ausweitung der Durchführung thematisch ansetzender fächerübergreifender Projekte einen besonderen Stellenwert. Bei der Unterrichtsorganisation vieler deutscher Schulen ist die Durchführung von Projekten im Laufe des Schuljahres nichts Neues. Die Darstellung, der Stand 1992 und die Ausführungen zur zukünftigen Entwicklung der Informations-techni-

schen Bildung in den Abschnitten 2 - 4 haben ausführlich den zentralen Stellenwert der Entwicklung zu fächerübergreifendem Projekten im Unterricht dargelegt. Zur verstärkten Einbindung projektorientierten Unterrichtes werden die üblichen Möglichkeiten der Stundenverteilung und Zeitplanung vermehrt genutzt werden. Dazu gehört die Durchführung von Projekttagen und -wochen oder eine entsprechende Ausgestaltung des dem unterrichtenden Lehrer gestatteten pädagogischen Freiraums für die Vertiefung des Lehr- und Lernstoffes. Der für den Schüler optional angebotene Wahlunterricht, teilweise auch der Wahlpflichtunterricht, werden bereits in verschiedenen Fächern von der Literatur, Kunsterziehung bis zu Naturwissenschaften, Arbeitslehre zur Durchführung eines produktorientierten Projektes - auch unter fächerübergreifenden Gesichtspunkten - genutzt. Außerdem finden in der deutschen Halbtagsschule die Arbeitsgemeinschaften und außerunterrichtlichen Aktivitäten außerhalb der Kernunterrichtszeit in Randstunden oder am Nachmittag statt. Diese Art von Aktivitäten ermöglicht die flexible Aufnahme schulübergreifender Vorhaben mit anderen Schulen im In- und Ausland.

4.8.2 Schulübergreifende Vorhaben im Verbund

Die im Rahmen der BLK-Modellversuche sowie zur Entwicklung der erweiterten internationalen Kooperation einzelner Schulen laufenden oder geplanten Vorhaben konzentrieren sich bei den allgemeinbildenden Schulen auf bestimmte Bereiche:

In einem BLK-Modellversuch (Hessen HIBS) wird erprobt, wie die Simulation des Warenwirtschaftsverkehrs mit verschiedenen Teilnehmern oder die Zeitungsherstellung einer örtlich verteilten Gesamtedition *nicht nur durch interne schulische Vernetzung sondern regional dezentralisiert mit mehreren Schulen* erfolgen kann.

Deutsche Schulen arbeiten im wachsenden Umfang an *internationalen Vorhaben mit Computereinsatz* mit. Das gilt sowohl für kleinere Netze zur Durchführung gemeinsamer Unterrichtsvorhaben wie im European-Studies-Projekt oder die Mitarbeit in Nutzervereinigungen wie PALS (wozu die Jahreskonferenz 1991 in Deutschland stattfand). Allerdings ist zwischen Foren zu allgemeineren Fragen etwa der Schulumwelt und spezifischen Unterrichtsvorhaben oder Wettbewerben zu unterscheiden. Letztere konzentrieren sich auch zukünftig auf ganz spezielle Themen: Umweltfragen, die Information über die eigene und fremde Schulumwelt und teilweise auch Fragen der Europäischen Gestaltung werden bevorzugt in überregionalen Unterrichtsvorhaben behandelt. Die seit Jahren durchgeführten Vorhaben im Fremdsprachenunterricht finden Interesse, beanspruchen jedoch durchaus zusätzliche Zeit für Lehrer und Schüler. Alle diese Vorhaben hängen immer von der persönlichen Einsatzbereitschaft einzelner Lehrer ab. Mit benutzerfreundlicher Gestaltung weiterer Netze des geplanten E-Mail-Trans-European-Network for Education werden sich innerhalb der nächsten Jahre ein wachsender Anteil an Sekundarschulen beteiligen.

Eine zentrale Frage bleibt die Finanzierung der entstehenden Kosten für die Benutzung des technischen Netzes und der Benutzergebühren des jeweiligen Systems aus den regulären Haushaltsmitteln der Schule nach dem Haushaltsplan der kommunalen Schulträger. Auf lange Sicht bleibt die Regel, daß solche Vorhaben für einen begrenzten Zeitraum durchgeführt werden und von einem kleineren aber engagierten Teil der Lehrerschaft getragen werden.

Schulkultur und politische Konjunktur fördern das Bewußtsein für und den Rückgriff auf örtliche Lebensverhältnisse und Heimat im durchaus ursprünglichen Sinn. Das hat in Deutschland seit längerem zur stärkeren Einbindung der örtlichen kulturellen Verhältnisse und regionalen Entwicklungen in den Schulalltag geführt. Hierfür leistet insbesondere im Projektunterricht die *Verbindung mit der örtlichen Verwaltung und der Wirtschaft* spürbare Hilfestellung. In diesem Rahmen werden neue Informationstechnologien

mit Computern zu Bestandsaufnahmen und Datenverarbeitung genutzt. Die Informationstechniken werden mit Hand-Held Computern und großen Datenspeichern zu solchen Arbeiten für die Schulen nach 1995 noch bedeutsamer werden.

4.8.3 Raumbedarf

Wie beschrieben hängt der Raumbedarf unmittelbar von der technischen Entwicklung verfügbarer Geräte ab. In aller Regel sind Computerfachräume entsprechend den Empfehlungen und Richtlinien der Länder für die Durchführung der Informationstechnischen Grundbildung und des Fachunterrichtes Informatik mit der vorgeschriebenen Zahl an Unterrichtsstunden in den Schulen ausreichend vorhanden. Besondere Beschwerden irgendeiner der Beteiligten liegen nicht vor. Es wird allerdings von anderen Fachlehrern darüber geklagt, daß diese Übungsräume mit Computern durch informationstechnische Grundbildung und Fachunterricht Informatik voll ausgelastet sind. Raumprobleme zur erwähnten Aufstellung zusätzlicher Computer in einzelnen speziellen Fachzentren existieren nicht.

Das A und O des Einsatzes von Computern in den Normalklassenräumen der Unterrichtsfächer ohne besondere Fachzentren bleibt die zukünftige Ausstattung mit kleinen benutzerfreundlichen Geräten zum Mitnehmen durch Lehrer und Schüler (LAP- und PEN-TOP). Dazu zählen z.B. der Mathematik-, Deutsch-, Fremdsprachen-, Geographie und Geschichtsunterricht. Eine ständige Aufstellung von Einzelplatz-Computern oder vernetzten Geräten in diesen Normalklassenräumen des Sekundarbereiches kann aus Sicherheitsgründen und Problemen der Wartung und des Geräteverschleißes auch zukünftig nicht erwartet werden.

4.9 Zukünftige Schule und Lernkultur mit Neuer Technologie

Mit der problemlosen Einbindung der Neuen Technologien in die deutsche Unterrichtsorganisation und den Schulalltag tragen die Computer dazu bei, daß die weiterführenden Ziele der Schule für die Förderung des vernetzten antizipatorischen und globalen Denkens und zur Förderung des explorativen Lernens und Übens in Sinn- und Sachzusammenhängen sowie des kreativen Gestaltens und zur Offenheit gegenüber anderen Lebenswelten wie zum selbstsicheren Umgang mit ihnen verwirklicht werden können. Die Neuen Technologien tragen ihren Anteil bei der Erziehung zum handlungs-, kritikfähigen und selbstbestimmenden Bürger im Umgang mit Techniken und ihrer Beherrschung in allen Lebensbereichen.

Langfristig werden neu festgezurrte Elemente der Schulkultur wie das Lernen in Projekten und die Öffnung des Unterrichtes zu offenen gemeinsamen Vorhaben über die eigene Schule hinaus Impulse zu einem weitgreifenden Umbau der Struktur des organisierten Lernens vermitteln können.

Wie berichtet, kann es mit gemeinsamer Hardware und Unterrichtsmitteln zu einer Verlagerung der schulischen und häuslichen Schwerpunkte des Lernens kommen. Die Vision des Schülers mit einem PEN-TOP als Schlüssel zum Wissen der Welt rückt näher. Bei allem Optimismus sind aber die tatsächlichen Veränderungen schwer abzuschätzen. Auf einige unberechenbare qualitative Einflußvariablen von der politischen Grundstimmung bis zum täglichen Lebensgefühl der Menschen wurde verwiesen.

Die jüngste Vergangenheit bestätigt, daß massenhaft vorhandene Geräte neuer Techniken für Information und Kommunikation sich nur langsam in die Schule hereinschieben. Vorstellungen über eine radikal veränderte Schulkultur mit Neuen Medien finden sich in Deutschland seit Jahrzehnten. Bisher war aber bei ihrer Verwirklichung der Anteil Neuer Techniken und Medien wesentlich bescheidener als erwartet worden war. Neue Informations- und Kommunikationstechniken bewirken keine rasche Revolution aber indirekt langfristige Veränderungen und den Wechsel des organisierten Lernens.

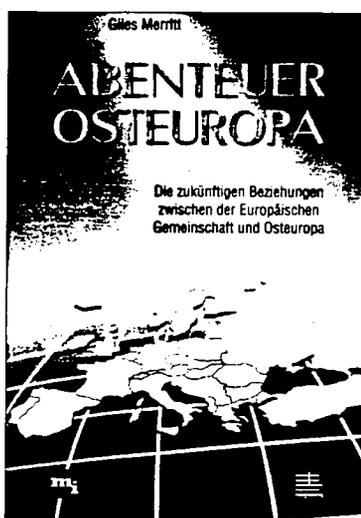
Abenteuer Osteuropa

GILES MERRITT

Die Funken des Umbruchs, die sich im November 1989 in Berlin entzündeten und im August 1991 auf den Roten Platz in Moskau übersprangen, treiben eine Explosion politischer und wirtschaftlicher Veränderungen voran. Aus der Asche des Kommunismus bildet sich die Gestalt eines neuen Marktes, der sich vom Atlantik bis zum Pazifik erstreckt.

In seinem faszinierenden Bericht über die sich rasant verändernden Ost-West-Beziehungen innerhalb Europas legt Giles Merritt die Notwendigkeit massiver Rettungsaktionen dar. Nur so kann der Erfolg der Veränderungen nach dem Zusammenbruch des Kommunismus gesichert werden.

Geschrieben in Zusammenarbeit und mit der Unterstützung der Europäischen Gemeinschaft, zeigt das Buch die Schlüsselbereiche auf, in denen eine neue Partnerschaft zwischen den Ländern Ost- und Westeuropas zu gestalten ist. Das Werk bietet einen privilegierten Einblick in das gegenwärtige Denken der offiziellen Vertreter der



Europäischen Gemeinschaft, der Politiker und der führenden Industrieländer. Außerdem werden diejenigen Faktoren analysiert, die entscheidend sein werden für eine Stabilisierung der entstehenden Marktwirtschaft in Osteuropa.

Fabelhaft lesbar und aufrüttelnd, beinhaltet dieses Buch sehr viele aktuelle und bisher un-

veröffentlichte Informationen über bedeutende Ost-West-Problembereiche, wie Energieversorgung, Umweltschutz, Bevölkerungsabwanderung, Handelsbeziehungen, Landwirtschaft und Investitionen. Es untersucht ebenfalls die Argumente, die für einen „Marshall Plan für Osteuropa“ sprechen, der dem berühmten US-Hilfsprogramm nahekommt, das dazu beigetragen hat, die westeuropäische Wirtschaft nach dem Zweiten Weltkrieg wieder in Gang zu bringen.

Für jeden, der sich über die Zukunft Osteuropas und der UdSSR Gedanken macht, ob vom politischen, sozialen oder wirtschaftlichen Standpunkt aus gesehen, ist dieses Buch eine unumgängliche Lektüre.

Bulletin der Europäischen Gemeinschaften

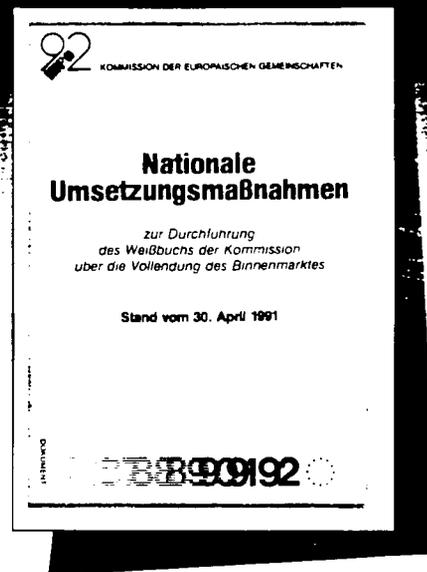
Das *Bulletin der Europäischen Gemeinschaften* wird von der Kommission veröffentlicht und erscheint einmal im Monat (10 Ausgaben pro Jahr). Es ist die einzige amtliche Publikation, die umfassend über die Arbeit der Gemeinschaft informiert.

Seine Aufmachung, der leichte Zugang zu den dargebotenen Informationen (es enthält einen Index und verweist durchgehend auf das Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften sowie auf frühere Bulletin-Ausgaben), die übersichtliche Gliederung (nach den wichtigsten Bereichen, in denen die Gemeinschaft tätig ist) und seine Zuverlässigkeit machen das Bulletin zu einem bedeutenden Nachschlagewerk: Schritt für Schritt wird beschrieben, wie gemeinschaftliche Rechtsvorschriften entstehen — von der Vorlage eines Vorschlags durch die Kommission bis zu dessen endgültiger Annahme durch den Rat.

Der Bezug auf das aktuelle Geschehen, der durch eine kommentierte Zusammenfassung wichtiger Ereignisse während des Erscheinungszeitraums unterstrichen wird, gibt dem interessierten Leser darüber hinaus Gelegenheit, die Fortschritte beim Aufbau Europas mitzuverfolgen und sich regelmäßig und ausführlich über den neuesten Stand der Gemeinschaftstätigkeit zu informieren — sei es über die Verwirklichung des Binnenmarkts und des europäischen Wirtschafts- und Sozialraums, sei es über die zunehmende Bedeutung der Gemeinschaft in der Welt.

Schließlich findet der Leser in den gesonderten Beilagen des Bulletins die wichtigsten Arbeitsunterlagen zu aktuellen Themen, die die Gemeinschaft berühren (die in jüngster Zeit erschienenen Beilagen befassen sich u. a. mit der deutschen Vereinigung, dem Arbeitsprogramm der Kommission für 1992 und der europäischen Industriepolitik für die 90er Jahre).

Das Bulletin und die jeweiligen Beilagen werden vom Generalsekretariat der Kommission (Rue de la Loi 200, B-1049 Brüssel) herausgegeben und sind in allen neun Amtssprachen der Gemeinschaft in den Vertriebsstellen der Europäischen Gemeinschaft erhältlich.



INFO92

Die an den Zielen des Binnenmarktes und dessen sozialer Dimension ausgerichtete Datenbank der Gemeinschaft

INFO92 enthält Informationen, die für all diejenigen, die sich rechtzeitig auf 1992 einstellen wollen, absolut unerlässlich sind. Mit INFO92 soll allen Benutzern eine „Gebrauchsanweisung“ für den Binnenmarkt in die Hand gegeben werden.

INFO92 ist ein laufend auf dem neuesten Stand gehaltenes Inventar, in dem die Kommissionsvorschläge Schritt für Schritt bis zur abschließenden Genehmigung festgehalten, die wichtigsten Ereignisse kurz zusammengefaßt und in ihrem Zusammenhang dargestellt werden. Auch zur Umsetzung der Richtlinien in das innerstaatliche Recht der Mitgliedstaaten werden Informationen gegeben.

INFO92 ist besonders benutzerfreundlich. Die Abfrage erfolgt über Bildschirmgeräte. Dazu können zahlreiche im Handel erhältliche Geräte verwendet werden, die an ein besonderes Datenübertragungsnetz angeschlossen werden. Die hohe Übertragungsgeschwindigkeit, die nahezu permanente Aktualisierung (die Daten werden mehrmals täglich auf den neuesten Stand gebracht) sowie die mühelos erlernbaren Dialogverfahren machen INFO92 für die breite Öffentlichkeit wie für Spezialisten gleichermaßen interessant.

Die dem System zugrunde liegende Technik ermöglicht einen einfachen Zugriff auf die Daten dank verschiedener dem Benutzer zur Wahl gestellter Menüs und dank eines logischen Aufbaus der Datenbank, der der Gliederung des *Weißbuchs*, der *Sozialcharta* und dem Ablauf der Beschlußfassungsverfahren der Gemeinschaft folgt.

Der Benutzer kann sich natürlich auch an die Vertretungen der Kommission in den Mitgliedstaaten wenden und – soweit es sich um KMU handelt – an die „Euroschafter“, die überall in der Gemeinschaft zur Verfügung stehen.

Nähere Auskünfte Eurobases

{ Tel. : (32-2) 235 00 03
Fax : (32-2) 236 06 24

FUNDSTELLEN- NACHWEIS

DES GELTENDEN GEMEINSCHAFTSRECHTS

Die Rechtsordnung der Gemeinschaft betrifft nicht nur die Mitgliedstaaten, sondern auch und unmittelbar deren Angehörige.

Der juristische Praktiker wie auch der juristische Laie benötigen daher nicht nur Informationen über das nationale Recht, sondern auch über das Gemeinschaftsrecht, das mittels innerstaatlicher Normen umgesetzt, angewandt oder ausgelegt wird und das in bestimmten Fällen dem nationalen Recht vorgeht.

Um den Zugang zu den Gemeinschaften zu erleichtern, gibt die Kommission der Europäischen Gemeinschaften einen Fundstellennachweis heraus, der jährlich in einer überarbeiteten Ausgabe erscheint und folgendes umfaßt:

- das aus den Verträgen zur Gründung der drei Europäischen Gemeinschaften abgeleitete zwingende Recht (Verordnungen, Entscheidungen, Richtlinien usw.);
- die Nebenquellen des Gemeinschaftsrechts (interne Absprachen usw.);
- die von den Gemeinschaften mit Drittländern geschlossenen Abkommen.

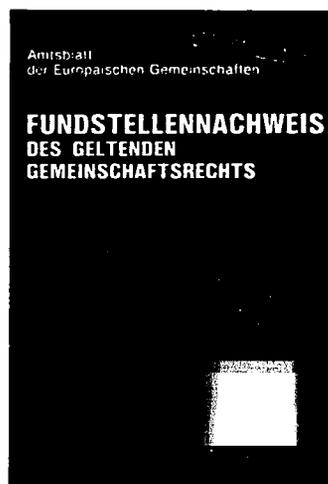
In jeder Auflage des Fundstellennachweises sind die Titel, die Fundstellen (das *Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften*) und die erfolgten Änderungen der Rechtsakte oder gleichgestellten Akte aufgeführt.

Für jeden Rechtsakt oder gleichgestellten Akt werden die erfolgten Änderungen angegeben mit Verweisung auf den Änderungsakt und die Fundstelle.

Die Fundstellen sind nach Sachgebieten gegliedert. Die Fundstellen der mehrere Sachgebiete berührenden Akte erscheinen unter jeder der betreffenden Rubriken.

Zu dem systematischen Verzeichnis gehören zwei Register, von denen das eine nach Dokumentennummern in chronologischer Reihenfolge, das andere nach Stichworten in alphabetischer Reihenfolge erstellt ist.

Der Fundstellennachweis ist in allen Amtssprachen der Europäischen Gemeinschaften erhältlich.



1064 S. – ECU 83
ISBN 92-77-77087-2 (Band I)
ISBN 92-77-77088-0 (Band II)
ISBN 92-77-77089-9 (Bände I und II)
FX-86-91-001-DE-C
FX-86-91-002-DE-C

EUROPÄISCHE WIRTSCHAFT

Europäische Wirtschaft erscheint viermal jährlich, im März, Mai, Juli und November. Sie veröffentlicht wichtige Berichte und Mitteilungen der Kommission an den Rat und das Parlament über die Wirtschaftslage sowie über die Anleihe- und Darlehenstätigkeit der Gemeinschaft. Außerdem enthält *Europäische Wirtschaft* Berichte und Studien zu aktuellen wirtschaftspolitischen Problemen.

Europäische Wirtschaft wird durch zwei Serien von Beiheften ergänzt:

- Serie A — „Konjunkturtendenzen“ erscheint monatlich außer im August und stellt anhand von Tabellen und Schaubildern die jüngste Entwicklung von industrieller Produktion, Verbraucherpreisen, Arbeitslosigkeit, Handelsbilanz, Wechselkursen und sonstigen Indikatoren dar. Die Beihefte enthalten auch die makroökonomischen Vorausschätzungen der Kommissionsdienststellen sowie die Mitteilungen der Kommission an den Rat die Wirtschaftspolitik betreffend.
- Serie B — „Ergebnisse der Umfragen bei den Unternehmern und den Verbrauchern“ berichtet über die wichtigsten Ergebnisse der monatlichen Meinungsumfragen bei den Industrieunternehmern (Aufträge, Läger, Produktionsaussichten usw.) und bei den Verbrauchern (finanzielle und wirt-

schaftliche Lage und Aussichten usw.) sowie andere Konjunkturindikatoren. Die Erscheinungsweise ist ebenfalls monatlich, mit Ausnahme von August.

Soweit nicht anders angegeben, werden die Texte veröffentlicht unter der Verantwortung der Generaldirektion Wirtschaft und Finanzen der Kommission der Europäischen Gemeinschaften, Rue de la Loi 200, B-1049 Brüssel, an die alle Anfragen, die nicht den Verkauf und die Bestellung betreffen, gerichtet werden können.

Die Bestellbedingungen stehen auf der letzten Umschlagseite, die Anschriften der Vertriebsbüros auf der dritten Umschlagseite.



Geschäftserfolg im Binnenmarkt ...

hängt von der Qualität Ihrer Information ab

Zahlen, Fakten und Trends über Märkte in der Europäischen Gemeinschaft hat die Kommission der EG in Zusammenarbeit mit den europäischen Spitzenverbänden in einer Marktstudie zusammengetragen. Diese jetzt auch in deutscher Sprache veröffentlichten Informationen über Produktionskapazitäten, Engpässe und künftige Entwicklungen der europäischen Wirtschaft im Hinblick auf 1992 geben auch kleinen und mittleren Unternehmen Material an die Hand, ihre künftigen Märkte zu analysieren.

Die präzisen Brancheninformationen erscheinen in Form eines Jahrbuches. Es bildet für die Unternehmen eine Grundlage, sich über die ökonomischen Möglichkeiten der sich schnell verflechtenden europäischen Märkte zu informieren, ihre Marktchancen zu überprüfen und angemessene Strategien zu entwickeln.



Panorama der EG-Industrie 1991-1992

**Situation und Perspektiven für 180 Industrie-
und Dienstleistungssektoren in der
Europäischen Gemeinschaft**

1492 S. • ECU 110 • ISBN 92-826-3102-8 • CO-60-90-321-DE-C

SOZIALES EUROPA

Soziales Europa, das von der Generaldirektion Beschäftigung, Arbeitsbeziehungen und soziale Angelegenheiten (GD V), Referat „Koordinierung und Informationspolitik“ der Kommission der Europäischen Gemeinschaften veröffentlicht wird, behandelt Fragen der sozialen Aktualität Europas.

Die Zeitschrift erscheint dreimal jährlich. Sie wird durch mehrere Beilagen/Dossiers ergänzt, die sich einer eingehenden und gezielten Untersuchung bestimmter Themen widmen.



Auch zur Verfügung:

Vertrag über die Europäische Union

253 S. • ECU 9 • ISBN 92-824-0957-0 • RX-73-92-796-DE-C

**Nationale Umsetzungsmaßnahmen zur Durchführung des Weißbuchs
der Kommission über die Vollendung des Binnenmarktes –
*Stand vom 1. Oktober 1991***

262 S. • ECU 29 • ISBN 92-826-3324-5 • CM-72-91-584-DE-C

**Die europäische Industriepolitik für die 90er Jahre –
*Beilage 3/91 zum Bulletin der Europäischen Gemeinschaften***

59 S. • ECU 4,25 • ISBN 92-826-2718-7 • CM-NF-91-003-DE-C

**Beseitigung der Steuerschranken für die grenzüberschreitende
Tätigkeit der Unternehmen – *Beilage 4/91 zum Bulletin der
Europäischen Gemeinschaften***

67 S. • ECU 4,25 • ISBN 92-826-3023-4 • CM-NF-91-004-DE-C

**1992: Ein entscheidendes Jahr (Rede von Präsident Jacques Delors
vor dem Europäischen Parlament) – Von der Einheitlichen Akte zu
der Zeit nach Maastricht: Ausreichende Mittel für unsere ehrgeizigen
Ziele – Arbeitsprogramm der Kommission für 1992 –
*Beilage 1/92 zum Bulletin der Europäischen Gemeinschaften***

52 S. • ECU 5 • ISBN 92-826-3839-1 • CM-NF-92-001-DE-C

Die Finanzen Europas, Daniel STRASSER

455 S. • ECU 18,50 • ISBN 92-826-2305-X • CM-60-90-280-DE-C

Ein Europäischer Finanzraum, Dominique SERVAIS • *Zweite Auflage*

65 S. • ECU 8 • ISBN 92-826-0254-0 • CB-58-90-473-DE-C

**Herstellung und Verbreitung audiovisueller Informationen
im Gemeinsamen Markt, Matteo MAGGIORE**

210 S. • ECU 10,50 • ISBN 92-826-0266-4 • CB-58-90-481-DE-C

Telekommunikation in Europa, Herbert UNGERER unter Mitarbeit von
Nicholas P. COSTELLO

293 S. • ECU 10,50 • ISBN 92-825-8207-8 • CB-PP-88-009-DE-C

**Europäische Wirtschaft – Nr. 35 – Europas Zukunft –
Binnenmarkt 1992**

248 S. • ECU 16 • ISSN 0379-1033 • CB-AR-88-035-DE-C

**Europäische Wirtschaft – Nr. 36 – Schaffung eines europäischen
Finanzraums – Liberalisierung des Kapitalverkehrs und finanzielle
Integration in der Gemeinschaft**

225 S. • ECU 16 • ISSN 0379-1033 • CB-AR-88-036-DE-C

**Europäische Wirtschaft – Nr. 40 – Horizontale Konzentration,
Fusionen und Wettbewerbspolitik in der Europäischen Gemeinschaft**

106 S. • ECU 16 • ISSN 0379-1033 • CB-AR-89-040-DE-C

**Europäische Wirtschaft – Nr. 43 – Wirtschaftlicher Wandel in
Ungarn und in Polen**

240 S. • ECU 18 • ISSN 0379-1033 • CB-AR-89-043-DE-C

**Europäische Wirtschaft – Nr. 44 – Ein Markt, eine Währung –
Potentielle Nutzen und Kosten der Errichtung einer Wirtschafts-
und Währungsunion – eine Bewertung**

384 S. • ECU 18 • ISSN 0379-1033 • CB-AR-90-044-DE-C

**Europäische Wirtschaft – Nr. 45 – Stabilisierung, Liberalisierung
und Kompetenzverlagerung nach unten**

205 S. • ECU 18 • ISSN 0379-1033 • CB-AR-90-045-DE-C

**Europäische Wirtschaft – Nr. 47 – Arbeitsmarktentwicklungen
in der Gemeinschaft – Ergebnisse einer Umfrage bei Unternehmern
und Arbeitnehmern**

**Quest – Ein makroökonomisches Modell für Länder der
Europäischen Gemeinschaft als Teil der Weltwirtschaft**

246 S. • ECU 20 • ISSN 0379-1033 • CM-AR-91-047-DE-C

Europäische Wirtschaft – Nr. 48 – Fairer Wettbewerb im Binnenmarkt: Die Beihilfepolitik der Europäischen Gemeinschaft – Der Ecu und seine Rolle in der Übergangsphase zur Währungsunion

162 S. • ECU 20 • ISSN 0379-1033 • CM-AR-91-048-DE-C

Europäische Wirtschaft – Nr. 50 – Jahreswirtschaftsbericht 1991–1992 – Stärkung des Wachstums und Verbesserung der Konvergenz

303 S. • ECU 20 • ISSN 0379-1033 • CM-AR-91-050-DE-C

Soziales Europa 3/91 – Chancengleichheit für Frauen und Männer

201 S. • ECU 18 • ISSN 0255-0784 • CE-AA-91-003-DE-C

Vom Europäischen Währungssystem zur Währungsunion

Jean-Victor LOUIS

70 S. • ECU 8,25 • ISBN 92-826-0065-3 • CB-58-90-231-DE-C

Der Binnenmarkt für Versicherungen – Stand und Ausblick

Bill POOL

148 S. • ECU 10,50 • ISBN 92-826-0244-3 • CB-58-90-336-DE-C

Freie Auswahl und größeres Wachstum – Das Ziel der Verbraucherpolitik im Binnenmarkt '92, Eamonn LAWLOR

Zweite Auflage

83 S. • ECU 8 • ISBN 92-826-0151-X • CB-56-89-869-DE-C

Ein europäischer Sozialraum für 1992, Patrick VENTURINI

125 S. • ECU 9,75 • ISBN 92-825-8701-0 • CB-PP-88-B05-DE-C

Leitfaden zur Reform der Strukturfonds der Gemeinschaft

104 S. • ECU 11,25 • ISBN 92-826-0027-0 • CB-56-89-223-DE-C

Das Europäische Währungssystem – Geschichte, Funktionsweise und Aussichten, Jacques van YPERSELE
unter Mitarbeit von Jean-Claude KOEUNE – *Neue Ausgabe* (in Vorbereitung)

Die Europäischen Gemeinschaften in der Völkerrechtsordnung, Jean GROUX und Philippe MANIN

167 S. • ECU 5,25 • ISBN 92-825-4288-2 • CB-40-84-206-DE-C

Wirtschafts- und währungspolitische Probleme der europäischen Integration, Tommaso PADOA-SCHIOPPA

231 S. • ECU 8,95 • ISBN 92-825-5145-8 • CB-40-84-286-DE-C

Dreißig Jahre Gemeinschaftsrecht, Sammelband

547 S. • ECU 15 • ISBN 92-825-2650-X • CB-32-81-681-DE-C

Soziales Europa (Sondernummer) – Die soziale Dimension des Binnenmarktes

115 S. • ECU 4,20 • ISBN 92-825-8255-8 • CB-PP-88-005-DE-C

Energie in Europa (Sondernummer) – Der Binnenmarkt für Energie

66 S. • ECU 12,70 • ISBN 92-825-8505-0 • CB-PP-88-010-DE-C

Untersuchung über die „Kosten der Nichtverwirklichung Europas“ (Forschungsergebnisse) – Band 3
Die Vollendung des Binnenmarktes: Wie schätzt die europäische Industrie die wahrscheinlichen Auswirkungen ein?
Gernot NERB
310 S. • ECU 25,50 • ISBN 92-825-8608-1 • CB-PP-88-D14-DE-C

Die öffentlichen Finanzen der Gemeinschaft – Der Gemeinschaftshaushalt nach der Reform von 1988
122 S. • ECU 10,50 • ISBN 92-825-9828-4 • CB-55-89-625-DE-C

Haushaltsvademekum der Gemeinschaft – Ausgabe 1989
103 S. • ECU 10 • ISBN 92-825-9714-8 • CB-55-89-576-DE-C

Die Rechtsordnung der Europäischen Gemeinschaften, Jean-Victor LOUIS – Zweite, neu bearbeitete Auflage
228 S. • ECU 10,50 • ISBN 92-826-0832-8 • CB-56-89-392-DE-C

**Europäische Wirtschaft – Nr. 46 – Jahreswirtschaftsbericht 1990–1991 – Die Europäische Gemeinschaft in den 90er Jahren:
Auf dem Weg zur Wirtschafts- und Währungsunion**
303 S. • ECU 18 • ISSN 0379-1033 • CB-AR-90-046-DE-C

Europa in Zahlen – Zweite Ausgabe
64 S. • ECU 5,70 • ISBN 92-825-9455-6 • CA-54-88-158-DE-C

Beschäftigung in Europa – 1990
172 S. • ECU 11,25 • ISBN 92-826-1515-4 • CE-58-90-877-DE-C

Kommission der Europäischen Gemeinschaften

BÜROS

BR DEUTSCHLAND

Bonn

Kommission der Europäischen Gemeinschaften
Vertretung in der Bundesrepublik Deutschland

Zittemannstraße 22 – 5300 Bonn

Tel. (49-228) 53 00 90

Fax (49-228) 530 09 50/12

Telex (041) 886648 EUROP D

Berlin

Kommission der Europäischen Gemeinschaften
Vertretung in der Bundesrepublik Deutschland
Außenstelle Berlin

Kurfürstendamm 102 – 1000 Berlin 31

Tel. (49-30) 896 09 30

Fax (49-30) 892 20 59

Telex (041) 184015 EUROP D

München

Kommission der Europäischen Gemeinschaften
Vertretung in der Bundesrepublik Deutschland
Vertretung in München

Erhardtstraße 27 – 8000 München 2

Tel. (49-89) 202 10 11

Fax (49-89) 202 10 15

Telex (041) 5218135

SCHWEIZ

Genève

Kommission der Europäischen Gemeinschaften
Presse- und Informationsbüro

Case postale 195

37-39, rue de Vermont – 1211 Genève 20 C.I.C.

Tel. (41-22) 734 97 50

Fax (41-22) 734 22 36

Telex (045) 414 165 ECOM CH

Neue Informationstechnologien in der Allgemeinbildung — Deutschland

Dokument

Luxemburg: Amt für amtliche Veröffentlichungen der Europäischen Gemeinschaften

1992 — 122 S. — 21,0 × 29,7 cm

ISBN 92-826-4682-3

Preis in Luxemburg (ohne MwSt.): ECU 13

Venta y suscripciones • Salg og abonnement • Verkauf und Abonnement • Πωλήσεις και συνδρομές
Sales and subscriptions • Vente et abonnements • Vendita e abbonamenti
Verkoop en abonnementen • Venda e assinaturas

BELGIQUE / BELGIË Moniteur belge / Belgisch Staatsblad Rue de Louvain 42 / Louwenseweg 42 B-1000 Bruxelles / B-1000 Brussel Tél. (02) 512 00 26 Fax (02) 511 01 84 Autres distributeurs / Overige verkooppunten Librairie européenne/ Europese boekhandel Rue de la Loi 244/Vetstraat 244 B-1040 Bruxelles / B-1040 Brussel Tél. (02) 231 04 35 Fax (02) 735 08 60 Jean De Lannoy Avenue du Roi 202 / Koningalaan 202 B-1060 Bruxelles / B-1060 Brussel Tél. (02) 538 51 69 Télex 63220 UNBOOK B Fax (02) 538 08 41 Document delivery: Credoc Rue de la Montagne 34 / Bergstraat 34 Bte 11 / Bus 11 B-1000 Bruxelles / B-1000 Brussel Tél. (02) 511 69 41 Fax (02) 513 31 95	FRANCE Journal officiel Service des publications des Communautés européennes 26, rue Desaix F-75727 Paris Cedex 15 Tél. (1) 40 58 75 00 Fax (1) 40 58 77 00	SUOMI Akateeminen Kirjakauppa Keskuskatu 1 PO Box 128 SF-00101 Helsinki Tel. (0) 121 41 Fax (0) 121 44 41	TURKIYE Pres Gazete Kitap Dergî Pazarlama Dağıtım Ticaret ve sanayi AŞ Narihançe Sokak N. 15 İstanbul-Cadaloğlu Tel. (1) 520 92 96 - 528 55 66 Fax 520 64 57 Telex 23822 DSVOTR
DANMARK J. H. Schultz Information A/S Herstedvang 10-12 DK-2620 Albertslund TH. (45) 43 83 23 00 Fax (Sales) (45) 43 83 19 69 Fax (Management) (45) 43 83 19 49	IRELAND Government Supplies Agency 4-5 Harcourt Road Dublin 2 Tel. (1) 61 31 11 Fax (1) 78 06 45	NORGE Narvesen information center Bertram Narvesens vei 2 PO Box 6125 Etterstad N-0602 Oslo 6 Tel. (2) 57 33 00 Telex 79658 NIC N Fax (2) 68 19 01	ISRAEL ROY International PO Box 13056 41 Mashmar Hayarden Street Tel Aviv 61130 Tel. 3 496 108 Fax 3 544 60 39
DEUTSCHLAND Bundesanzeiger Verlag Breite Straße Postfach 10 80 06 D-W-5000 Köln 1 Tel. (02 21) 20 29-0 Telex ANZEIGER BONN 8 882 595 Fax 2 02 92 78	ITALIA Licosa SpA Via Duca di Calabria, 1/1 Casella postale 552 I-50125 Firenze Tel. (055) 64 54 15 Fax 64 12 57 Telex 570466 LICOSA I	BTJ Tryck Traktorvägen 13 S-222 60 Lund Tel. (046) 18 00 00 Fax (046) 18 01 25	CANADA Renour Publishing Co. Ltd Mail orders — Head Office: 1294 Algoma Road Ottawa, Ontario K1B 3W8 Tel. (613) 741 43 33 Fax (613) 741 54 39 Telex 0534783 Ottawa Store: 61 Sparks Street Tel. (613) 238 89 85 Toronto Store: 211 Yonge Street Tel. (416) 363 31 71
ESPANA Boletín Oficial del Estado Trafalgar, 29 E-28071 Madrid Tel. (91) 538 22 95 Fax (91) 538 23 49 Mundi-Pressa Libros, SA Castelló, 37 E-28001 Madrid Tel. (91) 431 33 99 (Libros) 431 32 22 (Suscripciones) 435 36 37 (Dirección) Télex 49370-MPLIE Fax (91) 575 39 98 Sucursal: Librería Internacional AEDOS Consejo de Ciento, 391 E-08009 Barcelona Tel. (93) 483 34 92 Fax (93) 487 76 59 Librería de la Generalitat de Catalunya Rambla dels Estudis, 118 (Palau Moja) E-08002 Barcelona Tel. (93) 302 88 35 302 84 62 Fax (93) 302 12 99	GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG Messageries Paul Kraus 11, rue Christophe Plantin L-2339 Luxembourg Tel. 499 88 88 Télex 2515 Fax 499 88 84 44	SCHWEIZ / SUISSE / SVIZZERA OSEC Stampfenbachstraße 85 CH-8035 Zürich Tel. (01) 365 54 49 Fax (01) 385 54 11	CECOSLOVAKSKO NIS Havelkova 22 13000 Praha 3 Tel. (02) 235 84 46 Fax 42-2-264775
GREECE/ΕΛΛΑΔΑ G.C. Eleftheroudakis SA International Bookstore Nikia Street 4 GR-10583 Athens Tel. (01) 322 63 23 Telex 219410 ELEF Fax 323 98 21	PORTUGAL Imprensa Nacional Casa da Moeda, EP Rua D. Francisco Manuel de Melo, 5 P-1092 Lisboa Codex Tel. (01) 69 34 14 Distribuidora de Livros Bertrand, Ld.* Grupo Bertrand, SA Rua das Terras dos Vales, 4-A Apartado 37 P-2700 Amadora Codex Tel. (01) 49 59 050 Telex 15798 BERDIS Fax 49 60 255	SEVERIGE BTJ Tryck Traktorvägen 13 S-222 60 Lund Tel. (046) 18 00 00 Fax (046) 18 01 25	SWITZERLAND OSEC Stampfenbachstraße 85 CH-8035 Zürich Tel. (01) 365 54 49 Fax (01) 385 54 11
MAGYARORSZÁG Euro-Info-Service Pf. 1271 H-1464 Budapest Tel./Fax (1) 111 80 61/111 62 16	UNITED KINGDOM HMSO Books (Agency section) HMSO Publications Centre 51 Nine Elms Lane London SW8 5DR Tel. (071) 873 9090 Fax 873 8463 Telex 29 71 138	POLSKA Business Foundation ul. Krucza 38/42 00-512 Warszawa Tel. (22) 21 99 93, 628-28-82 International Fax/Phone (0-39) 12-00-77	UNITED STATES OF AMERICA UNIPUB 4611-F Assembly Drive Lanham, MD 20706-4391 Tel. Toll Free (800) 274 4888 Fax (301) 459 0058
ROUMANIE Euromedia 65, Strada Donisie Lupu 70184 Bucuresti Tel./Fax 0 12 96 46	OSTERREICH Manzsche Verlags- und Universitätsbuchhandlung Kohlmarkt 18 A-1014 Wien Tel. (0222) 531 81-0 Telex 112 500 BOX A Fax (0222) 531 81-39	RUSSIA CCEC (Centre for Cooperation with the European Communities) 9, Prospekt 60-let Otkryabn 117312 Moscow Tel. 095 135 52 87 Fax 095 420 21 44	AUSTRALIA Hunter Publications 58A Gipps Street Collingwood Victoria 3066 Tel. (3) 417 5361 Fax (3) 419 7154
CYPRUS Cyprus Chamber of Commerce and Industry Chamber Building 38 Girvas Digenis Ave 3 Deligiorgis Street PO Box 1455 Nicosia Tel. (2) 449500/462312 Fax (2) 458630	ISRAEL ROY International PO Box 13056 41 Mashmar Hayarden Street Tel Aviv 61130 Tel. 3 496 108 Fax 3 544 60 39	JAPAN Kinokuniya Company Ltd 17-7 Shinjuku 3-Chome Shinjuku-ku Tokyo 160-91 Tel. (03) 3439-0121	OTHER COUNTRIES ANDERE LANDE Office des publications officielles des Communautés européennes 2, rue Mercier L-2985 Luxembourg Tel. 499 28 1 Télex PUBOP LU 1324 b Fax 48 85 73/48 68 17

Preis in Luxemburg (ohne MwSt.): ECU 13

ISBN 92-826-4682-3



AMT FÜR AMTLICHE VERÖFFENTLICHUNGEN
DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFTEN

L-2985 Luxembourg



9 789282 646823 >
