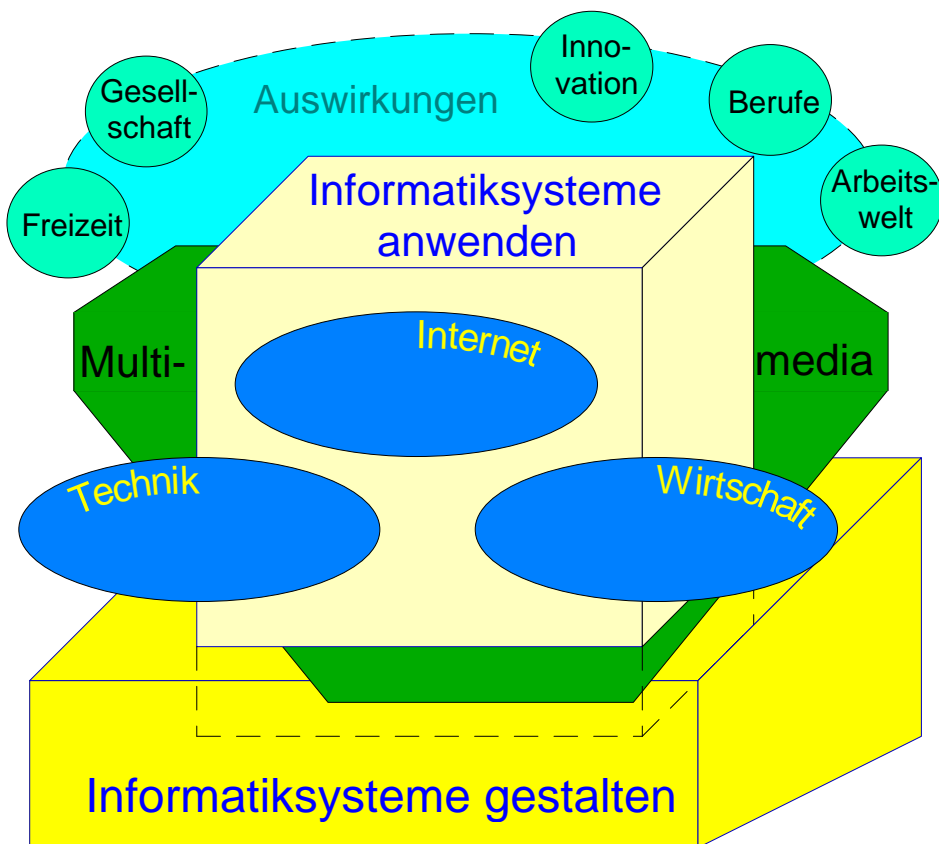


# Landesschulversuch

## Einjährige Berufsfachschule – Informatik – für Realschulabsolventinnen / Realschulabsolventen

### Gemeinsamer Abschlussbericht

#### Curriculares Konzept der Einjährigen Berufsfachschule - Informatik



<p style="text-align: center;"><b>Landesschulversuch</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Einjährige Berufsfachschule – Informatik – für Realschulabsolventinnen / Realschulabsolventen</b></p>
--

**Gemeinsamer Abschlussbericht**

**für die Schuljahre 1998/99 und 1999/2000**

StD	Bernhard Borg	BBS Soltau
StD	Thomas Kohne	BBS Bersenbrück
StR'in	Claudia Frank	BBS III Braunschweig
StR	Renatus Döring	BBS Einbeck
StR	Thomas Rudsinske	HLA Hameln
StR'in	Gabriele Wiekhoff	BBS 14 Hannover
OStR	Hans-Jürgen Grosse	KBS Nordhorn
StR	Franz-Otto Wiehenstroth	BBS Soltau
OStD	Klaus Cammans	BBS Varel
Akad. Dir.	Dr. Peter Preiß	Universität Göttingen

Soltau, 03.11.00

**Gliederung**

Seite

I	Zielsetzungen der Schulform	4
II	Allgemeine Angaben	5
III	Angaben zur Struktur des Modellversuchs	7
IV	Angaben zur wissenschaftlichen Begleitung	13
V	Ergebnisse des Modellversuchs	14
A	Curriculare Struktur	15
1	Curriculare Aspekte einer beruflich-informatischen Bildung	16
2	Intention, Struktur und Merkmale der beruflich-informatischen Bildung in der Berufsfachschule – Informatik	26
3	Struktur der Fächer und Lernfelder	28
4	Fachräume	30
5	Lehr- und Lernmaterialien	30
6	Werkzeuge für den berufsbezogenen Lernbereich	30
7	Vorgehensweisen zur Auswahl der Bewerber	31
8	Einführung in das Schuljahr	31
B	Ergebnisse der Befragungen	32
1	Eingangsbefragung der Schülerinnen und Schüler	33
2	Verbleibanalyse und Einschätzung der subjektiven beruflichen Relevanz	36
3	Unterricht und Lerninhalte (Schülerfragebogen zur Unterrichtsevaluation)	38
4	Ergebnisse der Befragung der Lehrerinnen und Lehrer	41
5	Fazit der Befragungen	45
VI	Veröffentlichungen	46
VII	Umsetzung der Ergebnisse	46

Literatur

Anlagen

## Vorbemerkung

Bei diesem Abschlussbericht handelt es sich um einen gemeinsamen Abschlussbericht aller am Landes- schulversuch beteiligten Standorte. Vorgehensweisen und Ergebnisse gelten somit für alle Standorte. Ein Zwischenbericht für das Schuljahr 1998/1999 wurde von den einzelnen Standorten im September 1999 vorgelegt.

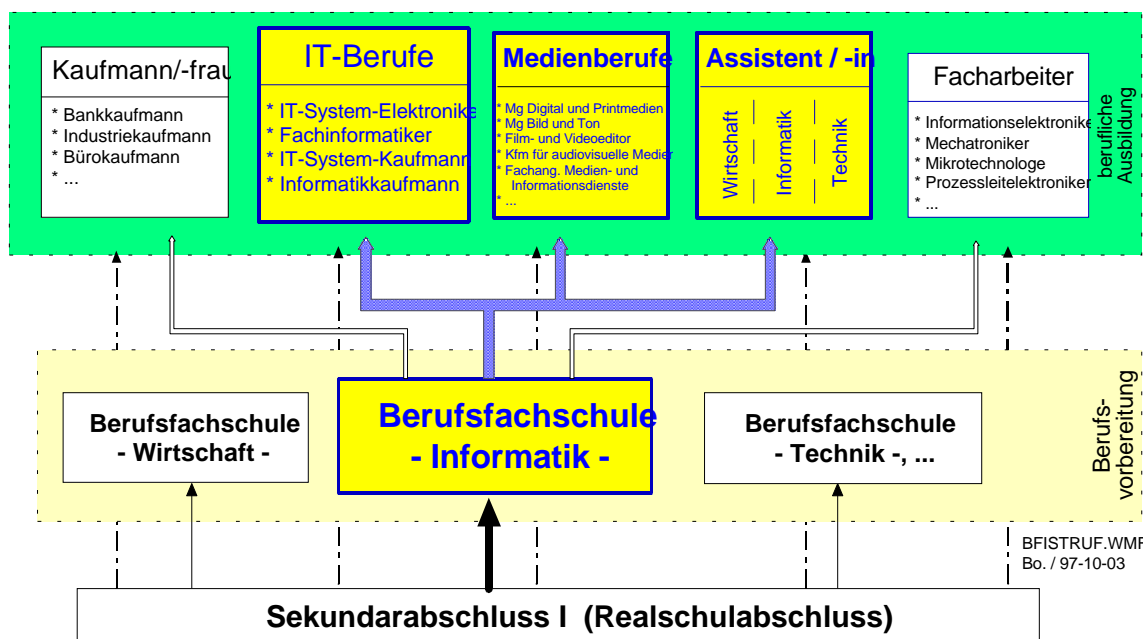
## I Zielsetzungen der Schulform

Neben den formellen Zielsetzungen des Landesschulversuchs laut Versuchsantrag entstanden während des Ablaufs zusätzliche informelle Zielsetzungen.

Die Einjährige Berufsfachschule - Informatik – für Realschulabsolventinnen / Realschulabsolventen (BFI) soll **formell** die Schülerinnen und Schüler

- **vorrangig** auf eine Erstausbildung in einem der neuen nichtakademischen Informatikberufe (z. B. IT-Berufe, Medienberufe, Assistentenberufe, Berufe der Informationstechnik) vorbereiten;
- in geänderter und vermutlich verbesserter Form für die Erstausbildung in einzelnen wirtschaftlichen oder technischen Berufen, ggf. auch für Berufe weiterer Berufsfelder befähigen;
- für eine aktive Teilhabe an der entstehenden Informationsgesellschaft und für die berufliche Mitwirkung in der Informationswirtschaft ausstatten.

Daneben soll sie die Allgemeinbildung fördern.



Neuere Statistiken der neuen IT- und Medienberufe zeigen, dass der Anteil der Abiturienten an den Auszubildenden, je nach Beruf, bis zu 70 % beträgt, bei offenbar steigender Tendenz. Unter dieser Maßgabe wird die informelle Zielsetzung gesehen, die Realschulabsolventinnen und –absolventen für eine Bewerbung um einen IT- oder Medienberuf konkurrenzfähig zu machen. Die Umsetzung dieser Zielsetzung ist jedoch als Prozess zu betrachten, der nur mittelfristig wirken wird. Ausbildungen im IT-Bereich haben eine hohe Affinität zu Hochschulzugangsberechtigten (vgl. Dostal).

Die Beschulung der IT-Berufe zeigt, dass diese Ausbildung erhöhte Ansprüche an die Lehrkräfte stellt. Der Unterricht in der BFI bietet zusätzlichen Lehrkräften einen unterrichtlichen „Schonraum“ für eine Vorbereitung der Beschulung in den IT- und Medienberufen.

## II Allgemeine Angaben

Land:	Niedersachsen
Projektbezeichnung:	Einjährige Berufsfachschule – Informatik – für Realschulabsolventinnen / Realschulabsolventen (BFI)
Projektleitung:	StD Bernhard Borg BBS Soltau  Sowie für die einzelnen Standorte: StD Thomas Kohne BBS Bersenbrück StR'in Claudia Frank BBS III Braunschweig StR Renatus Döring BBS Einbeck StR Thomas Rudsinske HLA Hameln StR'in Gabriele Wiekhoff BBS 14 Hannover OStR Hans-Jürgen Grosse KBS Nordhorn StR Franz-Otto Wiehenstroth BBS Soltau OStD Klaus Cammans BBS Varel
Förderungsbereich:	entfällt
BLK-Nr./BMBW-FKZ:	entfällt
Wissenschaftliche Begleitung:	entfällt
Beginn des Versuchs:	1998-08-01
Ende des Versuchs:	2000-07-31 Verlängerung mit weiteren Standorten bis 2003-07-31
Berichtszeitraum:	1999-08-01 - 2000-07-31
Zeit- und Arbeitsplan:	entfällt
Schulstufe / Schulart:	Berufsbildende Schule

**Zahlenangaben zum Modellversuch:**

<b>Schülerinnen und Schüler</b>								
Standort	Gesamtzahl Schüler und Schülerinnen (Statistik vom 15.11.)		Anzahl Schüler		Anzahl Schülerinnen		Durchschnittsalter	
Schuljahr	1998/99	1999/00	1998/99	1999/00	1998/99	1999/00	1998/99	1999/00
Bersenbrück	23	24	12	18	11	6	17,0	16,9
Braunschweig	17	21	10	15	7	6	17,5	17,0
Einbeck	25	28	17	25	8	3	17,8	17,4
Hameln	22	22	14	20	8	2	16,7	16,6
Hannover	24	30	20	24	4	6	18,2	18,0
Nordhorn	24	25	15	21	9	4	17,6	17,3
Soltau	23	23	16	19	7	4	16,8	17,1
Varel	19	24	17	23	2	1	18,4	17,9
Summe Schuljahr	177	197	121	165	56	32	-	-
Gesamtsumme	374		286		88		-	

<b>Lehrerinnen und Lehrer (Lehrkräfte)</b>												
Standort	Gesamtzahl Lehrkräfte		Anzahl Handelslehrer		Anzahl Gewerbelehrer		Anzahl Gymnasiallehrer		Anzahl Lehrkräfte für Fachpraxis / Techn. Lehrkräfte o. ä.		Art und Zahl sonstiges Personal	
	(mit Ustd.)		(mit Ustd.)		(mit Ustd.)		(mit Ustd.)		(mit Ustd.)		(mit Ustd.)	
Schuljahr	98/99	99/00	98/99	99/00	98/99	99/00	98/99	99/00	98/99	99/00	98/99	99/00
Bersenbrück	8 (38)		5 (30)		0		1 (5)		1 (2)		1 (1)	
		9 (35)		5 (24)		1 (3)		1 (5)		2 (3)		0
Braunschweig	9 (30)		7 (22)		2 (8)		0		0		0	
		8 (32)		4 (20)		4 (12)		0		0		0
Einbeck	6 (34)		3 (23)		2 (7)		0		1 (4)		0	
		5 (36)		3 (28)		2 (8)		0		0		0
Hameln	7 (32)		5 (23)		0		2 (7)		1 (2)		0	
		8 (32)		4 (22)		0		3 (9)		0		1 (1)
Hannover	7 (37)		4 (29)		0		1 (3)		1 (4)		1 (1)	
		12 (55)		9 (45)		0		1 (4)		1 (4)		1 (2)
Nordhorn	8 (37)		6 (33)		0		0		2 (4)		0	
		9 (37)		7 (33)		0		0		1 (2)		1 (2)
Soltau	8 (40)		5 (26)		2 (11)		1 (1)		1 (2)		0	
		8 (38)		6 (26)		2 (10)		0		1 (2)		0
Varel	12 (39)		5 (16)		4 (17)		0		3 (6)		0	
		12 (37)		6 (18)		4 (15)		0		2 (4)		0
Summe Lehrkräfte	65		40		9		5		10		2	
		71		44		13		5		7		3
Summe Unterrichtsst.	287		202		43		16		24		2	
		302		216		48		18		15		5

Teilweise sind die beteiligten Lehrkräfte an den Standorten in weiteren Schulformen der Fachrichtung Informatik eingesetzt.

<b>Weitere Schulformen mit der Fachrichtung Informatik</b>			
Standort	IT-Berufe	Zweij. BFS Wirtschafts- assistent, Schwerpunkt Informatik	Zweij. BFS technischer Assistent Informatik
Bersenbrück			
Braunschweig	X	X	
Einbeck	X		
Hameln	X		
Hannover	X		
Nordhorn	X	X	X (GBS Nordhorn)
Soltau	X	X	
Varel	X	X	X

### III Angaben zur Struktur des Modellversuchs

#### Population und Sozialstruktur des Einzugsgebiets

s. Zwischenberichte

#### Organisation des Unterrichts / des Bildungsangebots

Bei der Einj. Berufsfachschule - Informatik – für Realschulabsolventinnen / Realschulabsolventen handelt es sich um einen einjährigen Bildungsgang, analog zu den Fachrichtungen Wirtschaft oder Technik. Der Schulversuch beschränkt sich an jedem Standort auf jeweils eine Klasse pro Schuljahr mit einer Richtzahl von 24 Schülerinnen und Schülern.

#### Zielsetzung

Siehe I.

#### Lerngebiete und Stundentafel

Die für das Schuljahr 1999/2000 überarbeitete Struktur der Stundentafel basiert auf der unteren ‚Empfehlung einer Stundentafel‘ des Niedersächsischen Kultusministeriums vom 98-06-25.

<b>Empfehlung einer Stundentafel</b>	
(Schreiben des MK an die Bezirksregierungen vom 98-06-25)	
<b>Unterrichtsfächer</b>	<b>Zahl der Wochenstunden</b>
Deutsch / Kommunikation Politik Sport Religion	6

<b>Kerngebiete der Informatik</b> (ggf. untergliedert in Lerngebiete)	10
<b>Anwendungsgebiete der Informatik</b> (ggf. untergliedert in Lerngebiete aus den Inhaltsbereichen Geschäftsprozesse, Wirtschaft, Technik, Gestaltung)	12
Englisch	4
Arbeits-, Dokumentations- und Präsentationstechniken (integrativ)	2
Unterrichtsstunden der Klasse pro Woche	34

Die im Schuljahr 1998/1999 für das Schuljahr 1999/2000 erarbeitete Struktur umfasst für die Standorte verbindliche und optionale Lerngebiete. Für das Schuljahr 1999/2000 wird der Begriff Lerngebiet benutzt.

Diese Einteilung in verbindliche und optionale Lerngebiete

- folgt der Informatik als Querschnittswissenschaft;
- ermöglicht eine Berücksichtigung der dynamischen Entwicklung bei der Gestaltung und Anwendung der Informatiksysteme in Unternehmen und Gesellschaft und
- erlaubt es jeder einzelnen Schule spezifische Profilierungen nach Maßgabe ihrer Leitvorstellungen und Ressourcen zu entwickeln.

Die **verbindlichen Lerngebiete** sind entweder den Kerngebieten (K) oder den Anwendungsgebieten (A) zugeordnet.

Lerngebiet	Fach	Zahl der Jahresstunden	Zahl der Wochenstunden
Softwaregestützter Geschäftsprozess	A	160	4
Algorithmen, Datenstrukturen und Programmierung	K	120	3
Rechnerkomponenten und Systemsoftware	K	160	4
Multimediales Dokument	A	120	3
Arbeits-, Dokumentations- und Präsentationstechniken		80	2
Summe		640	16

### Schuljahr 1999/2000

Damit ergab sich für das Schuljahr 1999/2000 die folgende vereinbarte Struktur einer Stundentafel.

Stundentafel und verbindliche Lerngebiete		
Schuljahr 1999/2000		
Fach Lern- gebiet	Unterrichtsfächer	Zahl der Wochenstunden
Fach	Deutsch / Kommunikation	2
Fach	Politik	2
Fach	Sport	1
Fach	Religion	1
Fach	Englisch	4
LG	Arbeits-, Dokumentations- und Präsentationstechniken (integrativ)	80
Fach	Kerngebiete der Informatik	10
LG	Algorithmen, Datenstrukturen, Programmierung	120
LG	Rechnerkomponenten und Systemsoftware	160



LG	NN	
LG	NN	
Fach	Anwendungsgebiete der Informatik	14
LG	Softwaregestützter Geschäftsprozess	160
LG	Multimediales Dokument	120
LG	NN	
LG	NN	
	Unterrichtsstunden der Klasse pro Woche	34

Für diese verbindlichen Lerngebiete gelten die im Schuljahr 1998/1999 formulierten Lerngebietsbeschreibungen (s. Anlage des Zwischenberichts für das Schuljahr 1998/1999).

An **optionalen Lerngebieten** waren an jedem Standort mindestens drei berufsbezogene Lerngebiete zu erproben, die entweder den Kern- oder den Anwendungsgebieten der Informatik zuzuordnen sind. Der Zwischenbericht für das Schuljahr 1998/1999 wies folgendes Angebot an Lerngebieten auf.

Lerngebiet	Zahl der Jahresstunden	Zahl der Wochenstunden
Arbeit mit dem einem relationalen Datenbanksystem	>=80	>=2
Rechnergestützter technischer Prozess	120	3
Informationswirtschaft und Informationsgesellschaft	80	2
Textverarbeitung	40	1
Softwaretechnik	40	1
Darstellung und Programmierung grafischer Figuren / CNC und CAD	120	3
Tabellenkalkulation	40	1

Optionale Lerngebiete erlauben den Standorten aus der breiten Palette der Gestaltungs- und Einsatzfelder der Informatiksysteme Qualifizierungsprofile zu entwickeln. Sie wurden individuell von der einzelnen Schule festgelegt. Der obige Katalog an Lerngebieten ist ein offener Katalog. Die Standorte konnten weitere – neue – Lerngebiete als optionale Lerngebiete erproben.

Die verbindlichen und optionalen Lerngebiete ergeben zusammen 24 Wochenstunden, wobei der verbindliche Teil 16 Stunden umfassen musste.

### Lerngebietskombinationen der Standorte

Im Schuljahr 1999/2000 wurden an den Standorten folgende Lerngebietskombinationen in den angegebenen Unterrichtsstunden unterrichtet.

Lerngebiet	Bersenbr	Braunsch	Einbeck	Hameln	Hannov	Nordh	Soltau	Varel
<b>Summe Ustd.</b>	<b>880</b>	<b>800</b>	<b>840</b>	<b>840</b>	<b>800</b>	<b>880</b>	<b>880</b>	<b>880</b>
Algorithmen, Datenstrukturen und Programmierung	120	160	160	160	120	200	160	120
Rechnerkomponenten und Systemsoftware	160	160	160	160	120	160	160	200
Arbeit mit dem einem relationalen Datenbanksystem	120	80	40	80	120	80	40	80
Softwaregestützter Geschäftsprozess	160	160	120	160	160	160	160	160
Multimediales Dokument	120	160	160	120	120	80	120	160

Rechnergestützte technische Prozesse	120	80	80			80	80	80
Technische Informatik								40
Probleme lösen mit der Tabellenkalkulation			80	80	80	40		
Textverarbeitung	80		40		80	80		40
Darstellung und Programmierung grafischer Figuren / CNC und CAD							120	
Lokale Netzwerke planen und einrichten				40				
Informationsgesellschaft und -wirtschaft							40	
Elektronikgrundlagen				40				
Mediendesign				40				
Textbearbeitung								40

## Fachräume

Der Unterricht im beruflichen Lernbereich findet weitgehend in **eigenständigen Fachräumen** statt. Dies gilt sowohl für die Nutzung wie auch für die Gestaltung IT-gestützter Problemlösungen.

- Im **traditionellen DV-Raum** werden Software-Komponenten und Systeme der Informationstechnik **genutzt**. So wird mit einem Datenbanksystem eine relationale Datenbank entwickelt und genutzt, mit einem Tabellkalkulationsprogramm oder Programmierwerkzeug gearbeitet oder funktionale kaufmännische Software, wie Auftragsbearbeitung oder Finanzbuchhaltung, eingesetzt.
- Im **Fachraum für Textverarbeitung** (Bürokommunikation) erfolgt eine Einführung in die computerunterstützte Textverarbeitung, ggf. auch eine Einführung in die Grafikbearbeitung.
- Im **Lernbüro** werden Geschäftsprozess(abschnitt)e der vorhandenen Modellunternehmen analysiert, dokumentiert, abgewickelt und geändert. Unabhängig vom Unterricht **im** Fachraum Lernbüro wird in mehreren Lerngebieten das Funktions-, Organisations- oder Datenmodell einer Modellunternehmung unterrichtlich eingesetzt.
- Im **IT-Labor** werden PC-Systeme konfiguriert und administriert, Systemsoftware installiert und angepasst. Ggf. werden lokale Netzwerke erstellt und Netzwerkbetriebssysteme installiert.
- Im **technischen Labor** wird mit digitalen Bausteinen gearbeitet, werden Steuerungssysteme entworfen und realisiert (z. B. SPS), ggf. mit elektronischen Bauteilen experimentiert.
- In der **CNC-Werkstatt** werden die zuvor entworfenen Programme an der CNC-Maschine realisiert.
- Der Internet-Zugang kann in einem der oben genannten Fachräume erfolgen. Die unterrichtliche Arbeit wie auch die selbständige Schülerarbeit mit Internet-Diensten kann jedoch auch separat in einem **Internet-Raum** oder einem **Internet-Café** erfolgen.

Die folgende Tabelle zeigt den Unterricht in den einzelnen Fachräumen:

Fachraum	Bersenbr	Braunsch	Einbeck	Hameln	Hannov	Nordh	Soltau	Varel
DV-Raum	X	X	X	X	X	X	X	X
Textverarbeitung (Bürokommunikation)	X		X		X	X	X	X
Lernbüro						X		
IT-Labor		X		X		X	X	
Elektro-Labor (ggf. Physik-FR)	X	X	X	X			X	X
CNC-Werkstatt	X						X	
Internet-Raum	X		X		X	X	X	X

## Softwarewerkzeuge

Die Tabelle zeigt die an den einzelnen Standorten eingesetzten Softwarewerkzeuge.

[illegible]

								Schaltplan Editor
Probleme lösen mit der Tabellenkalkulation			MS-Excel	MS-Excel	MS-Excel	MS-Excel		
Textverarbeitung			MS-Word		MS-Word	MS-Word		MS- Word
Darstellung und Programmierung grafischer Figuren / CNC und CAD							MS-Word, Powerp.	
Lokale Netzwerke planen und einrichten				SUSE Linux				
Informationsgesellschaft und Informationswirtschaft							MS-Word, Powerp.	
Mediendesign				Corel Draw; Micrgr. Designer, Publisher, Simply 3D				
Textbearbeitung								MS-Word

## Fördermaßnahmen

Vor Beginn des Schuljahres 1999/2000 wurde an den einzelnen Standorten eine zwar unterschiedliche, jedoch breit angelegte Informationspolitik durchgeführt, die kontinuierlich fortgesetzt wurde. Vor Aufnahme der Beschulung wurden die potentiellen Schülerinnen und Schüler der abgebenden Schulen des Sekundarbereichs I in Form von Informationsblättern und Informationsveranstaltungen auf die neue Fachrichtung vorbereitet. Ebenso wurden das örtliche Arbeitsamt sowie eine Vielzahl örtlicher und überörtlicher Betriebe informiert.

Die Veranstaltungen waren organisatorisch zumeist mit Informationen über die IT-Berufe oder die Berufsfachschule kaufmännischer Assistent / kaufmännische Assistentin für Wirtschaftsinformatik verknüpft.

Weitere besondere Fördermaßnahmen für oder in diese/r Ausbildung waren nicht vorgesehen.

Der Rückgang der Anzahl der Schülerinnen vom Schuljahr 1998/1999 zum Schuljahr 1999/2000 ist Anlass, spezifische Informations- und Werbemaßnahmen für potentielle Bewerberinnen zu entwickeln.

## Personal des Modellversuchs

Das Personal des Schulversuchs ergibt sich aus den Lehrkräften der beteiligten Standorte (s. obige Tabelle). Bei den Standorten handelt es sich sowohl um Bündelschulen als auch um Handelslehranstalten. Daher ist die Struktur der in der Schulform eingesetzten Lehrkräfte an den Standorten unterschiedlich. Die Fachrichtung Informatik erfordert eine Zusammenarbeit von Handels- und Gewerbelehrern, ggf. ergänzt um Lehrkräfte für Fachpraxis o. ä. sowie der an berufsbildenden Schulen unterrichtenden Gymnasiallehrer und -innen.

An einzelnen Standorten gestaltete sich die Zusammenarbeit mit gewerblichen Kollegen oder mit eigenständigen gewerblichen berufsbildenden Schulen weiterhin als schwierig. Dies verdeutlichen die obigen Zahlen. In diesem Falle wurden die technischen Aspekte der Informatik von dafür „qualifizierten“ Handelslehrern unterrichtet.

### Standortübergreifende Organisation

Der gemeinsame Schulversuch der acht Standorte erfordert eine Organisationsstruktur. **Die standortübergreifende Betreuung** obliegt StD Bernhard Borg von den BBS Soltau. Jeder Standort hat eine **Versuchsleiterin bzw. Versuchsleiter**. Diese sind:

➤ StD	Thomas Kohne	BBS Bersenbrück
➤ StR'in	Claudia Frank	BBS III Braunschweig
➤ StR	Renatus Döring	BBS Einbeck
➤ StR	Thomas Rudsinske	HLA Hameln
➤ StR'in	Gabriele Wiekhoff	BBS 14 Hannover
➤ OStR	Hans-Jürgen Grosse	KBS Nordhorn
➤ StR	Franz-Otto Wiehenstroth	BBS Soltau
➤ StD	Walter Wagener	BBS Varel

Seit dem Schuljahresbeginn 1998/1999 treffen sich ca. alle drei Monate Kolleginnen und Kollegen aller Standorte zu einer **Arbeitstagung**, die jeweils von einem der Standorte ausgerichtet wird. Im Schuljahr 1999/2000 fanden folgende Arbeitstagungen statt:

99-09-27 - 98-09-28	Hameln (in Springe)
99-12-02 - 99-12-03	Einbeck (in Göttingen)
00-02-03 - 00-02-04	Varel
00-06-15 - 00-06-15	Bersenbrück

Aufgaben dieser Arbeitstagungen sind die standortübergreifende Abstimmung und Formulierung von Vorgehensweisen, Festlegung und Formulierung der Lerngebiete und die Abwicklung organisatorischer Maßnahmen. Von diesen Arbeitstagungen wurden Protokolle angefertigt.

### Standortbezogene Organisation

An jedem Standort gibt es eine **Arbeitsgruppe**, die vom örtlichen Versuchsleiter betreut wird. Diese Arbeitsgruppen treffen sich regelmäßig, ggf. zusätzlich bei Bedarf. Aufgabe der Arbeitsgruppe ist die curriculare und lernorganisatorische Entwicklung der Lerngebiete, insbesondere nach den Absprachen der standortübergreifenden Arbeitstagungen.

## IV Angaben zur wissenschaftlichen Begleitung

Eine wissenschaftliche Begleitung findet nicht statt. Herr Akad. Dir. Dr. Peter Preiß vom Seminar für Wirtschaftspädagogik der Universität Göttingen ist jedoch ständiger Teilnehmer bei den schulübergreifenden Arbeitstagungen. Dies ermöglicht jederzeit eine Kommentierung von Seiten der Wissenschaft und eine begleitende Reflexion.

## V Ergebnisse des Modellversuchs

### Vorbemerkung

Die unteren Ergebnisse sind Folgen der zweijährigen Entwicklungsarbeit. Sie sind Vorgaben bzw. Empfehlungen für die Fortsetzung des Landesschulversuchs in den nächsten drei Jahren mit einer wesentlich erhöhten Anzahl an Berufsbildenden Schulen. Diese Fortsetzung wurde im Frühjahr 2000 von der niedersächsischen Landesregierung beschlossen.

Auf einer Veranstaltung des MK am 2000-05-22 wurden die neuen Standorte sehr ausführlich in die bisherigen Ergebnisse eingeführt. Dies bezieht sich auf die Zielsetzung, curriculare Struktur, Organisation und die bisherigen Erfahrungen mit der BFI. Die teilnehmenden Schulen erhielten ein ausführliches Informationspaket.

Mit dem Schuljahr 2000/2001 wird eine neue BBS-VO in Niedersachsen eingeführt. Die BFI ist der geänderten Struktur der Stundentafeln für die Einj. Berufsfachschule für Realschulabsolventinnen und Realschulabsolventen mit unterschiedlichen Fachrichtungen anzupassen. Für die curriculare Gliederung gilt das Konzept der Fächer mit Lernfeldern.

Danach ergibt sich in Absprache mit dem MK für die Fortsetzung des Landesschulversuchs folgende Struktur der Stundentafel.

<b>Stundentafel für die einjährige Berufsfachschule – Informatik – für Realschulabsolventen / Realschulabsolventinnen</b>		
(Verbindlich ab dem 2000-08-01)		
<b>Unterrichtsfächer</b>	<b>Zahl der WoStd.</b>	<b>Zahl der Ustd.</b>
Allgemeine Fächer	6	240
<b>Kerngebiete der Informatik</b> (untergliedert in Lernfelder)	8	320
<b>Anwendungsgebiete der Informatik</b> (untergliedert in Lernfelder)	8	320
Englisch	4	160
<b>Wahlpflichtkurse</b> (untergliedert in Lernfelder)	6	240
Arbeits-, Dokumentations- und Präsentationstechniken (integrativ)		(80)
Unterrichtsstunden der Klasse pro Woche	32	1280

## A Curriculare Struktur

Die **bildungspolitische Diskussion** einer informatischen Bildung in der Schule wurde in den letzten 20 Jahren (vgl. BLK, Baumann, Kaiser) unter folgenden Kategorien betrachtet:

- Informationstechnische Grundbildung in der Sekundarstufe I
- Fach Informatik in der gymnasialen Oberstufe
- Datenverarbeitung in der beruflichen Ausbildung

Dies wurde ergänzt um kurzfristig verfolgte und kontraproduktive Konzepte wie „Computer-Führerschein“, „Bürgerinformatik“, „Angewandte Datenverarbeitung“ oder „Internet-Führerschein“. Zur Zeit wird die Diskussion um eine von der Wirtschaft und der Bildungspolitik geforderte „Medienkompetenz“ bereichert.

Die **fachdidaktische Diskussion** der informatischen Bildung in der Sekundarstufe II beschränkt sich weitgehend auf die Betrachtung des Faches Informatik in der gymnasialen Oberstufe. Dessen Richtlinien und fachdidaktische Konzepte folgen überwiegend der klassischen Aufteilung der Wissenschaftsdisziplin Informatik mit der anerkannten Gliederung der Kerninformatik und den verschiedenen Aspekten der Angewandten Informatik. Jedoch fehlt es bisher an einer anerkannten Didaktik einer allgemeinen informatischen Bildung (vgl. Baumann).

Fachdidaktische Aspekte einer beruflich-informatischen Bildung beschränken sich bisher weitgehend auf die Nutzungsfunktion der IT-Systeme für die Anwenderberufe, z. B. für kaufmännische Berufe, oftmals reduziert auf die Schulung der Handhabung einer bestimmten Version eines Software-Produkts für ein funktionales oder branchenbezogenes Einsatzfeld.

Eine Didaktik für die nichtakademische berufliche Erstausbildung im Informatik- und Multimedia-Bereich liegt nicht vor.

Entsprechend den vielfältigen Anwendungsgebieten der Informatik und Einsatzfeldern der Informatiksysteme sind in den letzten zwanzig Jahren in Wissenschaft und Praxis eine Vielzahl an ‚Bindestrich-Informatiken‘ entstanden, wie die Wirtschaftsinformatik, die Technikinformatik oder die Medieninformatik (vgl. die Studienführer Informatik).

Die Entstehung neuer und die Verschmelzung bestehender Einsatzfelder der Informatik-Systeme verlaufen „quer“ zu den bisherigen organisatorischen und curricularen Gliederungen der nichtakademischen beruflichen Erstausbildung traditioneller Ausbildungsberufe.

Die curricularen Konzepte der IT-Berufe und Medien-Berufe verdeutlichen, dass diese funktionale Nutzungsbetrachtung der Informatiksysteme in der beruflichen Ausbildung zugunsten einer Prozess- und Gestaltungsorientierung mit einer **integrierten wirtschaftlichen, (elektro-) technischen, medialen und informatischen Qualifizierung** aufzugeben ist.

Dies sei am Beispiel der IT-Berufe verdeutlicht. Alle vier Berufe haben in der Ausbildungsordnung einen Kanon „gemeinsamer Fertigkeiten und Kenntnisse“ (Kernqualifikationen, siehe folgende Tabelle). Grundlegendes Konzept sind dabei IT-gestützte Geschäftsprozesse.

Auch der KMK-Rahmenlehrplan weist für alle vier Berufe identische Lernfelder auf, die mit unterschiedlichen Zeitanteilen und verschiedenen Schwerpunkten im Unterricht zu vermitteln sind.

<b>Gemeinsame Fertigkeiten und Kenntnisse (Kernqualifikationen) der IT-Berufe</b>	
<b>1 Der Ausbildungsbetrieb</b> 1.1 Stellung, Rechtsform und Struktur 1.2 Berufsbildung, Arbeits- und Tarifrecht 1.3 Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz 1.4 Umweltschutz  <b>2 Geschäfts- und Leistungsprozesse</b> 2.1 Leistungserstellung und -verwertung 2.2 Betriebliche Organisation 2.3 Beschaffung 2.4 Markt- und Kundenorientierung 2.5 Kaufmännische Steuerung und Kontrolle  <b>3 Arbeitsorganisation und Arbeitstechniken</b> 3.1 Informieren und Kommunizieren 3.2 Planen und Organisieren 3.3 Teamarbeit	<b>4 Informations- und telekommunikations technische Produkte und Märkte</b> 4.1 Einsatzfelder und Entwicklungstrends 4.2 Systemarchitektur, Hardware und Betriebssysteme 4.3 Anwendungssoftware 4.4 Netze und Dienste  <b>5 Herstellung und Betreuung von Systemlösungen</b> 5.1 Ist-Analyse und Konzeption 5.2 Programmietechniken 5.3 Installieren und Konfigurieren 5.4 Datenschutz und Urheberrecht 5.5 Systempflege

## 1 Curriculare Aspekte einer beruflich-informatischen Bildung

Seit der Einführung der IT-Berufe und mit dem Landesschulversuch der Berufsfachschule – Informatik wurden an den Standorten vier curriculare Aspekte verfolgt und der Versuch unternommen, diese aufeinander abzustimmen:

- Orientierung an der Struktur, den Begriffen, Methoden und Vorgehensweisen der Wissenschaftsdisziplin Informatik sowie der ‚Bindestrich-Informatiken‘;
- Orientierung am Konzept der Handlungsorientierung bei der Entwicklung beruflicher Curricula (KMK);
- Orientierung an einer prozessorientierten Qualifizierung für die (betrieblichen und gesellschaftlichen) Einsatzfelder der Informatiksysteme;
- Orientierung an einer beruflichen Medienkompetenz für die entstehende Informationsgesellschaft.

Die vier Aspekte betrachten die beruflich-informatische Bildung zwar aus verschiedenen Blickwinkeln, weisen jedoch unseres Erachtens eine weite curriculare Überdeckung auf.

Da die Bewerber für die BFI den Realschulabschluss haben müssen, werden auch Ansätze der allgemeinen informatischen Bildung berücksichtigt.

### 1.1 Orientierung an den Begriffen, Methoden und Vorgehensweisen der Wissenschaftsdisziplin Informatik

Seit den 60-er Jahren wird das Wissenschaftsprinzip als curriculares Prinzip diskutiert. Seine Begründung wird in der zunehmenden Verwissenschaftlichung aller Lebensbereiche gesehen. Als curriculare Aspekte werden die Wissenschaftsorientierung von der Wissenschaftspropädeutik unterschieden.

Wissenschaftliche Disziplinen bestimmen sich in ihrer Reichweite

- durch die **Begriffe** zur Beschreibung von Gegenständen und Sachverhalten wie



- durch ihre **Methoden und Vorgehensweisen** der Erkenntnisgewinnung über Gegenstände und Sachverhalte.

Der inhaltliche Bezug eines Schulfaches zu den Begriffen und Methoden der zugehörigen Disziplin gilt nach der Wissenschaftspropädeutik als formales didaktisches Kriterium, das eine allgemeine Denkerziehung ermöglicht. Dies soll den Schülerinnen und Schülern auf allen Stufen der Ausbildung ein System von Denk- und Handlungsschemata bereitstellen. Gleichzeitig soll es zu einer kritischen Reflexion der Sachverhalte befähigen und zur Mündigkeit der Bürger in der wissenschaftlich-technischen Welt führen.

Den Kriterien der Wissenschaftsorientierung und -propädeutik ist kritisch anzumerken, ob

- die Begriffe und Methoden der Disziplin auf die Probleme des (beruflichen) Alltags übertragbar sind;
- die Disziplin selber eine objektive - einheitliche und gesicherte - Grundstruktur aufweist;
- Inhalte und Strukturen der Disziplin Leitkategorien für berufsbezogene Unterrichtsfächer bzw. Themenbereiche sein können und
- eine formale Bildung nach diesen Kriterien überhaupt erwünscht oder möglich ist.

Der Erfahrungsgegenstand der Wissenschaftsdisziplin Informatik ist relativ einheitlich definiert, wie die unteren Formulierungen zeigen. Der Stellenwert der Informatik zeigt sich in folgendem Kontext:

- Wie die Mathematik ist die Informatik eine *Strukturwissenschaft*, da sie von Menschen gemachte Gesetze behandelt, die bewiesen werden können, anstatt Naturgesetze, über die niemals vollständig sichere Aussagen möglich sind.
- Informatik ist gleichzeitig eine *Ingenieurwissenschaft*, da sie programmgesteuerte Automaten konstruiert, die Informationen zur Steuerung von technischen, ökonomischen und sozialen Prozessen verarbeitet, transportiert und speichert.
- Der Grundstoff Information hat für die Informatik die Bedeutung, wie Materie und Energie für die *Naturwissenschaften*.
- Informatik ist in dem Sinne eine *Geisteswissenschaft*, indem sie mit der Software ein nicht-materielles Gut erzeugt.

Definitionen der Wissenschaftsdisziplin Informatik:

‘Informatik ist die Wissenschaft von der systematischen und automatisierten Verarbeitung von Informationen. Sie erforscht grundsätzliche Verfahrensweisen der Informationsverarbeitung und allgemeine Methoden ihrer Anwendung in den verschiedensten Bereichen.’ (GI, S. 164)

‘Informatik ist die Wissenschaft, Technik und Anwendung der maschinellen Verarbeitung und Übermittlung von Informationen.’ (Brauer u. a., S. 48)

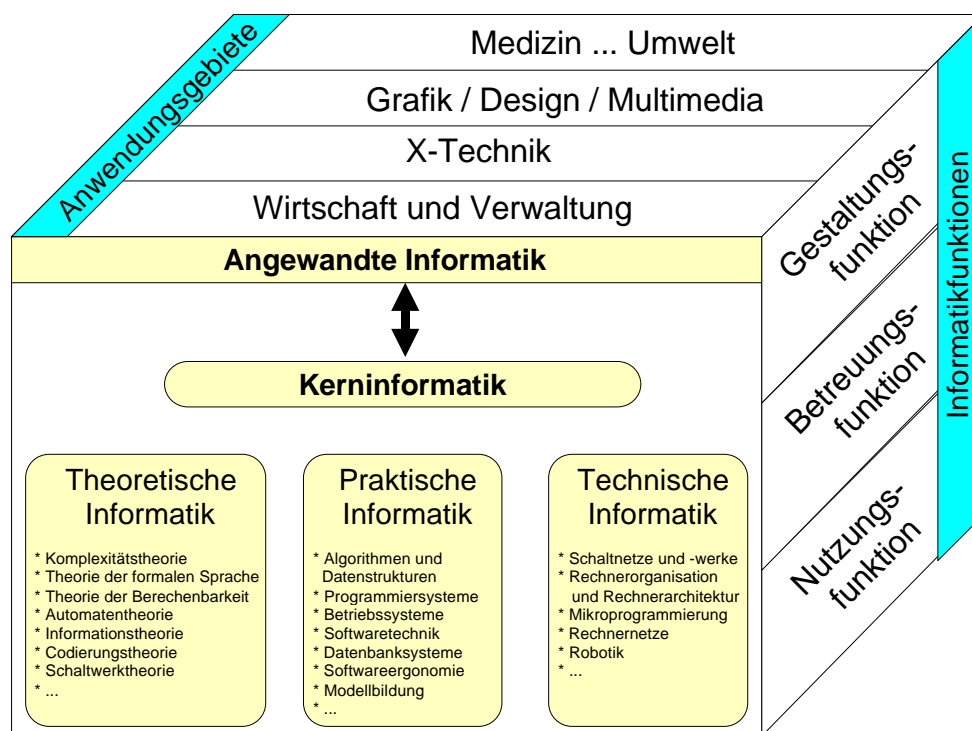
Hier soll vereinfachend unter Informatik die Wissenschaft vom Entwurf und der Gestaltung von Informatiksystemen verstanden werden. Nach Baumann versteht man unter einem **Informatiksystem** „verteilte, heterogene Systeme, die Wissen unterschiedlicher Art und Herkunft repräsentieren, diese Wissensrepräsentation in Gestalt von Daten und Programmen verarbeiten und den Benutzern in geeigneter Form zur Verfügung stellen“ (Baumann, S. 164)

Traditionell wird die Informatik in eine Kerninformatik und eine Angewandte Informatik unterteilt. Die **Kerninformatik** unterscheidet die theoretische, praktische und technische Informatik.

Die **theoretische Informatik** liefert grundlegende formale Methoden zur Beschreibung von Systemen, welche die überwiegend statischen Strukturen der Mathematik mit den dynamischen Prozessen der Informatik verknüpfen. Die **praktische Informatik** - so bezeichnet in Analogie zur praktischen

Mathematik - beschäftigt sich mit Algorithmen und Datenstrukturen und mit methodischen Fragen der Formulierung von Programmen (Softwareentwicklung). Methodische und organisatorische Aspekte bei der Entwicklung großer Programme führen zur Softwaretechnik. In der **technischen Informatik** befasst man sich mit dem funktionellen und logischen Aufbau von Rechnern, Geräten und Schaltungen. Die Verbindung zur Elektrotechnik oder zur Halbleiterphysik ist evident.

Unter **Angewandter Informatik** fasst man die Anwendung von Prinzipien und Methoden der Kerninformatik in Anwendungsgebieten zusammen, z. B. Wirtschaft und Verwaltung, Metall- oder Holztechnik, Medizin. Sie untersucht Abläufe unterschiedlicher Bereiche auf ihre Automatisierbarkeit durch Informatiksysteme. Neben anwendungsbezogenen Analysen untersucht man ingenieurmäßige Methoden bei der Entwicklung von Software. Die *Softwareentwicklung und das Informatiksystem dienen hier als Werkzeuge zur Lösung von Problemen aus dem Anwendungsgebiet*, bei der praktischen Informatik ist dagegen die *Softwareentwicklung zur Entwicklung und Erweiterung der Merkmale und Eigenschaften der IT-Systeme* wesentlich.



Als wesentliche Funktionen für die Entwicklung und Anwendung von Informatiksystemen sind die **Gestaltung** neuer, die **Nutzung** funktionsfähiger und die **Betreuung** vorhandener Informatiksysteme anzusehen.

Unter **fachwissenschaftlichen Aspekten** hat die Informatik nach Rechenberg insbesondere folgende „Bildungs- und Erziehungswerte“ (vgl. Rechenberg, S. 253 ff.):

- Algorithmen und Datenstrukturen beschreiben, konstruieren und realisieren;
- komplexe Systeme analysieren, beschreiben, konstruieren und deren Auswirkungen verfolgen;
- Computer – besser programmgesteuerte Automaten – entmystifizieren.

In der **Fachdidaktik der Informatik** gelten nach Schwill als fundamentale Ideen:

- Der Entwurf von Algorithmen und Datenstrukturen und deren Realisierung (Automatisierung).
- Die strukturierte Zerlegung eines realen Systems (Problems) mit der Beschreibung der Elemente und Beziehungen und die Bildung von Modellen (informatische Modellierung).
- Die Zerlegung, Beschreibung und der Entwurf folgen der Semantik und Syntax künstlicher Sprachen.

- Die verteilte und parallele Abwicklung einer Problemlösung mit mehreren Informatiksystemen (Vernetzung).

Als **didaktische Leitlinien** für ein Unterrichtsfach Informatik nennt Baumann (S. 171 ff.):

- Problemlösen mit Informatiksystemen  
„Wie können durch Entwicklung, Gestaltung und Anwendung von Informatiksystemen Probleme der Lebenswelt gelöst werden?“
- Wirkprinzipien, Struktur und Funktionsweise von Informatiksystemen  
„Wie sind Informatiksysteme aufgebaut, welches sind die Prinzipien des Zusammenwirkens ihrer Komponenten und wie ordnen sie sich in größere Systemzusammenhänge ein?“
- Grundlagen und Grenzen technischer Wissensverarbeitung  
„Welches sind die Grundlagen und wo liegen die Grenzen formaler bzw. technischer Wissensverarbeitung, und wie kann die kognitive Autonomie menschlicher Subjekte gewahrt werden?“

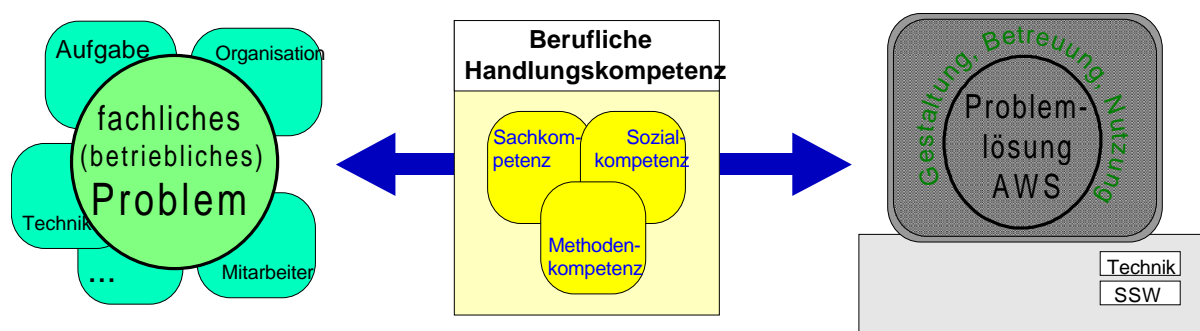
Den begrifflichen Rahmen dazu bilden Information, System, Modell und Programm (als realisierte Algorithmen und Datenstrukturen bzw. Objekte).

## 1.2 Orientierung am Konzept der Handlungsorientierung bei der Entwicklung beruflicher Curricula (KMK)

Für die Konstruktion beruflicher Rahmenlehrpläne gilt nach den KMK-Handreichungen die **Handlungsorientierung** als curriculares Prinzip. Sie soll, ausgehend von beruflich / betrieblichen Problemstellungen eine integrierte Vermittlung von Sach-, Methoden- und Sozialkompetenz zu einer ganzheitlichen beruflichen Handlungskompetenz anstreben.

„Die Zielsetzung der Berufsbildung erfordert es, den Unterricht an einer auf die Aufgaben der Berufsschule zugeschnittenen Pädagogik auszurichten, die Handlungsorientierung betont und junge Menschen zu selbständigem Planen, Durchführen und Beurteilen von Arbeitsaufgaben im Rahmen ihrer Berufstätigkeit befähigt.“ (KMK Handreichungen, S. 17)

Die dazu für den Unterricht gewählte betriebliche oder betrieblich orientierte Problemstellung bzw. Arbeitsaufgabe ist in ihrer Beschreibung hinsichtlich betrieblicher Aufgabe (Funktion), Organisation, Technik oder Mitarbeiter als betriebsindividuell zu bezeichnen. Diese betriebsindividuelle Problemstellung wird für die unterrichtliche Behandlung in ihrer Komplexität und Ausgestaltung unter didaktischen Kriterien auf ihre wesentlichen - prototypischen - Merkmale reduziert und für die Schüler fasslich geformt.



Die Problembeschreibung bzw. -darstellung ist somit sowohl betriebsindividuell als auch daraus folgernd unterrichtsindividuell, es handelt sich um eine von der Lehrkraft oder vom Lehrerteam curricular begründete individuell-selektive Betrachtung eines (betrieblichen) Problems, das hier als

**fachliches Problem** bezeichnet wird. (Vgl. dazu auch das Konzept der arbeitsanalogen Lernaufgabe oder der Projektaufgabe im projektorientierten Unterricht.)

Für dieses fachliche Problem ist ein (betriebliches) IT-gestütztes Anwendungssystem (AWS) zu gestalten, in seiner Abwicklung zu nutzen und zur Erhaltung der Funktionsfähigkeit zu betreuen.

Der so beschriebene Kompetenzanspruch der beruflichen Qualifizierung führt zu folgenden Aspekten einer beruflich-informatischen Bildung.

- **Kenntnisse und Fertigkeiten zur integrativen Gestaltung** von *Aufgabe, Information, Technik, Organisation und Benutzer* bei **IT-gestützten Anwendungssystemen**;
- **Aufgabengerechte Nutzung** und **systemgerechte Betreuung** der Anwendungssysteme.

Ein fachliches Problem in seinem betrieblichen – funktionalen, organisatorischen, technischen, informatischen - Spektrum und dessen IT-Lösung beschränken sich selten auf den Qualifikationsbereich eines schulischen Faches, eines Berufes oder eines Berufsfeldes. Die Konsequenz ist die Bildung **thematischer Lernfelder**.

### 1.3 Orientierung an einer prozessorientierten Qualifizierung für die (betrieblichen und gesellschaftlichen) Einsatzfelder der Informatiksysteme

Mit der Einführung der IT- und Medienberufe gewann die Prozessorientierung – im Gegensatz zur bisherigen Funktionsorientierung – in der beruflichen Ausbildung an Bedeutung. Dabei ist die Prozessorientierung auf verschiedenen Ebenen zu betrachten:

- Geschäftsprozess und (technischer) Arbeitsprozess versus betriebliche Funktion,
- curriculare Prozess- und Projektorientierung versus fächerbezogene Ausbildung,
- prozessorientierte Unterrichtsorganisation versus linearisierte Stufenkonzepte.

Im Vordergrund steht hier die prozess- und projektorientierte beruflich-informatische Ausbildung. Fachlich beruht sie auf den Methoden und Vorgehensweisen der praktischen und angewandten Informatik (informatische Modellierung).

Im Rahmen der wirtschaftlichen oder technischen beruflichen Erstausbildung wurden eine Vielzahl handlungsorientierter Konzepte entwickelt, z. B. arbeitsanaloge Lernaufgaben, Arbeit im und am Modellunternehmen, Lernträgerkonzept. Ausgehend von deren Grundgedanken zum Aufbau einer beruflichen Handlungskompetenz werden einzelne Aspekte der **Handlungsorientierung im Kontext der beruflich-informatischen Bildung** vorgestellt. Die Argumentationskette folgt dabei unterschiedlichen Vorgehensweisen zur Lösung fachlicher Probleme beim Einsatz der schulischen IT-Systeme.

Die **Abwicklung eines fachlichen Problems** im Unterricht kann durch

- a) eine ausschließlich manuelle Tätigkeit erfolgen;
- b) die **Nutzung** eines professionellen oder didaktisch-gestalteten Anwendungssystems IT-unterstützt erledigt werden oder durch
- c) die **Entwicklung** eines IT-gestützten Anwendungssystems und dessen **Nutzung** geschehen.

#### **Zu a) manueller Lösungsweg**

Dieser Abschnitt dient als Anker zur Diskussion der folgenden IT-gestützten Lösungswege.

Beim manuellen Lösungsweg sind zur Analyse des gewählten Problems, zum Entwurf eines Lösungsplans und zu dessen Realisierung in der Regel fachliche Kenntnisse und Fertigkeiten aus mehreren Fächern erforderlich. Mit der systematischen Wiederholung der Lösungsschritte werden **Handlungsschemata** erworben, die es erlauben sollen, für weitere fachliche Probleme (problemnaher Transfer) auf systematischem Wege Lösungen zu erarbeiten. Die Fähigkeit zur Übertragung der erworbenen Fach- und Methodenkompetenz auf reale betriebliche Problemstellungen (weiter Transfer) wird unterstellt.

Diese Annahmen des Erwerbs einer allgemeinen Handlungskompetenz für fachliche Probleme und seines - weiten - Transfers auf reale betriebliche Probleme sind hier kritisch zu betrachten.

Das fachliche Problem im Unterricht bleibt jeweils eine individuell-selektiv betrachtete (betriebliche) Problemstellung. Die manuelle Realisierung dieses fachlichen Problems im Unterricht wird folglich lediglich in eine auf diese basierende, somit **singuläre Problemlösung** münden.

### **Zu b) IT-gestützter Lösungsweg unter Nutzung professioneller Anwendungssysteme**

Mit dem Begriff der „Angewandten Datenverarbeitung“ werden in der schulischen beruflichen Ausbildung traditioneller Berufe IT-gestützte Lösungen fachlicher Probleme unter **Nutzung (semi-) professioneller Anwendungssysteme (AWS)** diskutiert und gefordert. Schon der Einsatz dieser AWS gilt als wesentliches Merkmal der Handlungsorientierung. Dieser Vorgehensweise werden folgende Aspekte der Fach- und Methodenkompetenz unterstellt:

- Die Handhabung professioneller AWS zur Lösung fachlicher Probleme vermittelt neben den fachlichen Qualifikationen (s. a)) grundlegende Kenntnisse und Fertigkeiten für eine sichere und zielgerichtete Handhabung der Informatiksysteme.
- Die Abwicklung des fachlichen Problems unter Nutzung des jeweils vorfindbaren AWS fördert spezifische Kenntnisse und Fertigkeiten zum Aufbau von Handlungsschemata für einen aufgaben-gerechten Umgang mit dem AWS, der die Behandlung von Ausnahmefällen, Fehlerquellen und Softwaremängeln einschließt.
- Die so erworbene Fach- und Methodenkompetenz erlaubt einen – weiten - Transfer auf reale betriebliche Problemstellungen mit zu erwartenden anderen professionellen AWS.

Bei der **Nutzung professioneller AWS** steht dem fachlichen Problem mit dem AWS ein Spektrum professioneller Lösungen für betriebliche Problemstellungen gegenüber. Dieses Spektrum deckt ein erheblich erweitertes Potential an fachlichen Problemen und betrieblichen Aufgaben ab, es löst eine **Problemklasse**. Dabei wird das AWS, soweit es sich nicht um pure arbeitsplatzbezogene Insellösungen handelt, vielfach von mehreren Mitarbeitern genutzt.

Für eine ganzheitliche Betrachtung der Potentiale des AWS beim betrieblichen Einsatz sind folglich die **Wechselwirkungen** von betrieblicher Aufgabe, organisatorischer Gestaltung, Funktionsspektrum der Anwendungssoftware, arbeitsteiliger Nutzung des AWS und benutzergerechter Arbeitsgestaltung zu berücksichtigen und zu fixieren.

Im Rahmen der **Entwicklung neuer Anwendungssysteme** im Unternehmen unter Mitwirkung der Betroffenen (partizipative oder evolutionäre Systemgestaltung) werden diese ganzheitlichen Anforderungen an eine integrative Systemgestaltung evident.

Sollen die Schülerinnen und Schüler zur **Nutzung des Potentials des professionellen AWS** im Sinne der Lösung einer Problemklasse qualifiziert werden, so

- hat das fachliche Problem eine Komplexität aufzuweisen, die eine hinreichende Wechselwirkung zu den anderen Merkmalen aufweist;

- ist das AWS für weitere fachliche Probleme eines betrieblichen Gesamtzusammenhangs - Netzwerk an fachlichen Problemen – vielfach zu nutzen;
- sind erweiterte fachliche Kenntnisse und Fertigkeiten und spezifische Analyse- und Dokumentationsmethoden zu vermitteln.

Ansonsten besteht die Gefahr, dass für singuläre Probleme generelle bzw. umfassende Lösungswerkzeuge – für fachliche Problemklassen - „eingesetzt“ werden. Die Handhabung erfolgt dann vielfach nach ‚Versuch und Irrtum‘ oder nach ‚detaillierter Bedienungsanleitung der Tastenfolgen‘.

### **Zu c) Entwicklung und Realisierung einer IT-Lösung für die Problemklasse**

Die beruflich-informatische Bildung kann einerseits die genannten qualifikatorischen Mängel der **Nutzung** (semi-) professioneller AWS mindern und baut neben dieser Nutzungsfunktion Fähigkeiten und Fertigkeiten zur **Gestaltung** und **Betreuung** der Informatiksysteme auf.

Einige spezifische Merkmale der beruflich-informatischen Bildung sollen nun den curricularen Weg von der Abwicklung des fachlichen Problems hin zur Entwicklung und Realisierung einer IT-Lösung für eine Problemklasse verdeutlichen. Der curriculare Weg basiert auf Methoden und Vorgehensweisen der praktischen und angewandten Informatik.

Zur Verdeutlichung dienen einzelne Aspekte eines Geschäftsprozesses ‚Abwicklung eines Kundenauftrags‘.

### **Vom singulären fachlichen Problem zur singulären Lösung**

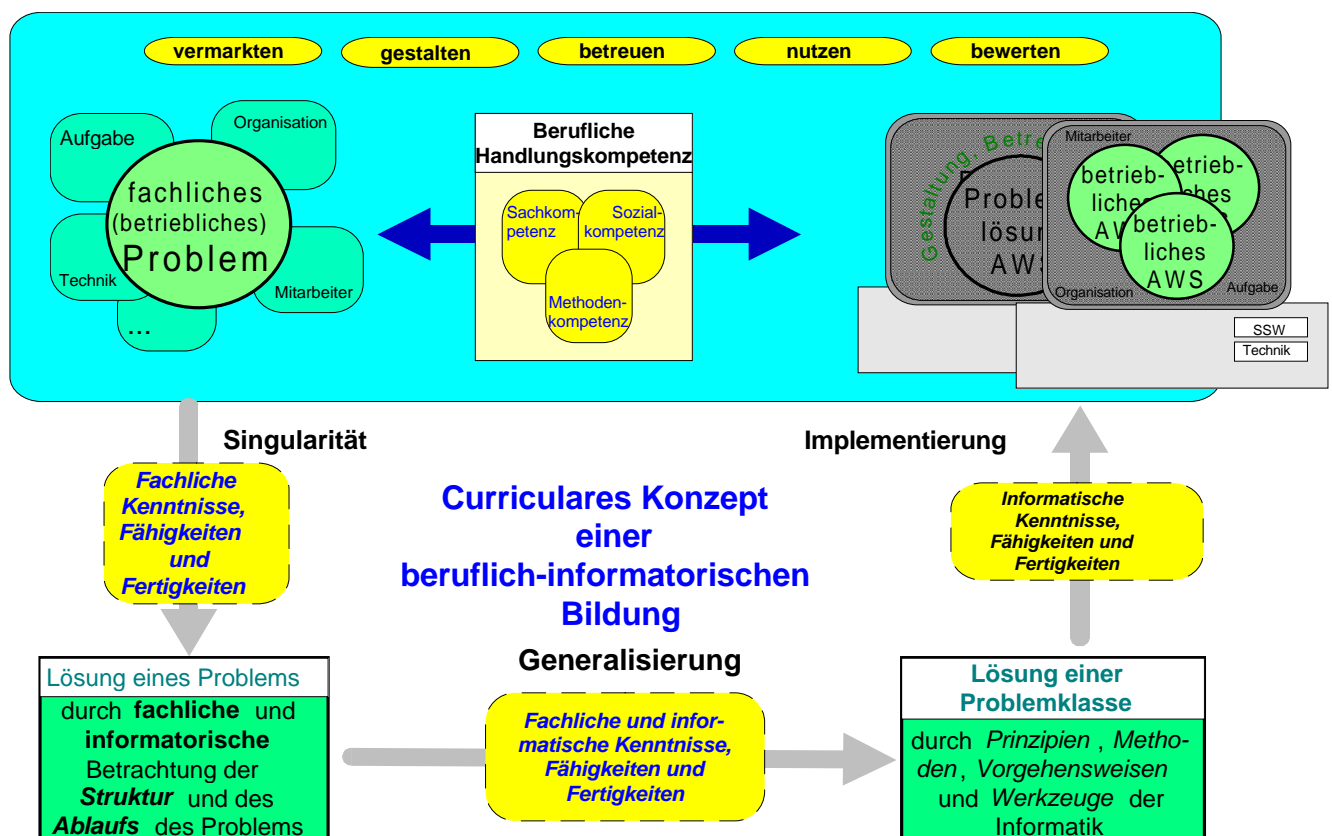
Das singuläre fachliche Problem ‚Abwicklung des Auftrags 111 des Kunden Meyer, der das Produkt Schraubzwinde in der Menge 100 bestellt‘ (Geschäftsvorfall) unter Nutzung eines AWS ist u. a. unter betriebswirtschaftlichen, rechtlichen oder organisatorischen Aspekten zu verallgemeinern zur Problemklasse ‚Gestaltung der IT-gestützten betrieblichen Abwicklung von Kundenaufträgen‘ (Geschäftsprozess). Zum Verständnis des fachlichen Problems und des fachlichen Lösungsweges kann seine manuelle Abwicklung nach a) zu einer singulären Lösung führen. Die dazu erforderlichen Tätigkeiten, Dokumente, Datenbestände und Abläufe sind zu erfassen und zu dokumentieren. Dazu bedarf es einer fachlichen und informatischen Betrachtung der Problemstruktur und des Ablaufs des Lösungsweges.

Im Rahmen der Problemanalyse ist das singuläre fachliche Problem systemisch im Kontext des gesamten - betrieblichen - Zusammenhangs zu betrachten. Teilprobleme sind mit deren Schnittstellen, Tätigkeiten mit ihrer Zuordnung zu Aufgabenträgern sowie organisatorische Abläufe simultan festzulegen. Dazu bedarf es spezifischer Analyse- und Darstellungsverfahren der Organisationslehre, Systemanalyse oder Angewandten Informatik, wie funktionale Dekomposition, Black-Box Analyse, funktionale oder objektorientierter Analyse.

Im Vergleich zur manuellen Abwicklung erfordert dies erweiterte fachliche Kenntnisse und Fertigkeiten, methodische Kompetenzen der Problem- bzw. Systemanalyse, Fähigkeiten zur Anwendung von Darstellungstechniken und einen geübten Umgang mit fachlicher Komplexität, insgesamt die Fähigkeit zur ganzheitlichen Systembetrachtung und zur integrativen Teilproblemverknüpfung.

## Von der singulären Problemlösung zum generellen Systementwurf (Lösung einer Problemklasse)

Zum Systementwurf der Problemklasse sind Prinzipien, Methoden und Verfahren der Informatik, ggf. der Mathematik, der Ergonomie oder des fachlichen Bereichs anzuwenden. So ist für eine prozessorientierte Gestaltung der Auftragsabwicklung z. B. das Konzept der Ereignisgesteuerten Prozessketten, zur Modellierung der Daten das Entity-Relationship-Modell oder zum funktionalen Entwurf das Strukturierte Design oder das Objektorientierte Design zu verwenden. Die Auswahl und der Entwurf geeigneter Algorithmen, Datenstrukturen und Dialoggestaltung bilden Vorgaben für den Feinentwurf. Diesen können geeignete Entwurfswerkzeuge unterstützen. Die Abwicklung erfolgt in organisatorischen oder Software-Projekten.



Der so eben beschriebene Schritt bildet u. E. den **Kern der beruflich-informatischen Bildung**. Fachliche Anforderungen sind mit den Mitteln der Informatik in einen generell gültigen Systementwurf zu überführen und dieser ist dann im Folgeschritt zu realisieren. Hierbei ergänzen sich fachliche und informatische Kenntnisse und Fertigkeiten. Der Schüler wird dabei vom Softwarenutzer zum Systemgestalter. Für hinreichend komplexe fachliche Probleme ist die pädagogische Projektmethode mit einer arbeitsteiligen Vorgehensweise sinnvoll. Somit werden im Unterricht alle Aspekte der beruflichen Handlungskompetenz gefordert.

## Vom Systementwurf zur Systemrealisierung und Systemnutzung

Der Systementwurf ist nun mit geeigneten (semi-) **professionellen Entwicklungswerkzeugen** auf dem IT-System zu realisieren und im fachlichen System zu implementieren. Die Realisierung erfolgt nach der Vorgehensweise der strukturierten oder objektorientierten Programmierung bzw. der relationalen oder objektorientierten Datenmodellierung.

Die im Unterricht entwickelte Problemlösung kann nicht die Ansprüche eines (semi-) professionellen AWS erfüllen. Dies gilt hinsichtlich der Dialoggestaltung, der fachlichen Komplexität, der Daten- und Funktionsmodellierung, der Bedienungssicherheit, der organisatorischen Implementierung oder der wirtschaftlichen Betrachtung. Sie bietet jedoch eine generelle Lösung für ein zuvor definiertes ganzheitliches fachliches Problem, für eine Problemklasse.

Das realisierte System ist nun im fachlichen Bereich einzuführen. Damit nimmt der Schüler nach der Rolle des Anwenders, des Gestalters auch die Rolle des Benutzers, ggf. des Betreuers für das von ihm (mit-) entwickelte AWS ein.

## **1.4 Orientierung an einer beruflichen Medienkompetenz für die Informationsgesellschaft**

Neue Medien oder Multimedia sind vieldeutige Begriffe, die derzeit in der Wirtschaft und der Bildungspolitik begierig aufgenommen werden. Täglich erscheinen Konzepte für und Forderungen an die Schule, diese Medien in den unterrichtlichen Rahmen aufzunehmen. Dabei wird der Begriff der „Medienkompetenz“ als Schlagwort verwandt.

In der Wirtschaft wird der Terminus Multimedia als Ergänzung zur Informations- oder Dienstleistungswirtschaft betrachtet. Er soll die Dynamik eines neu entstehenden wirtschaftlichen Sektors verdeutlichen, der sich von der Industriegesellschaft absetzt. Zum Sektor zählen Inhalte (Content), Komponenten und Systeme der Informations- und Telekommunikationstechnik, mit denen verschiedene Informationselemente erstellt, kombiniert, präsentiert, gespeichert und übertragen werden können.

Die Auswirkungen dieser Entwicklung auf die Gesellschaft wird u. a. gemessen an der Verfügbarkeit an PC-Systemen oder Internet-Anschlüssen in Betrieben und Haushalten, der Bildungsstand an der multimedialen Ausstattung der Schulen.

So fordert die Enquete-Kommission „Zukunft der Medien in Wirtschaft und Gesellschaft“ (Bonn 1998): „Die Menschen müssen unabhängig von ihrer Herkunft Zugang zu den neuen Diensten erhalten. Um Chancengleichheit beim Zugang zu den neuen Medien herzustellen und neue Formen der Ausgrenzung zu vermeiden, sollten die öffentlichen Bildungseinrichtungen gestärkt werden.“

Unter pädagogischen Aspekten fordert der Orientierungsrahmen der BLK „Medienerziehung in der Schule“ (Bonn 1995):

„Ziel einer Medienerziehung ist die ‚Medienkompetenz‘ des einzelnen als Bestandteil allgemeiner und beruflicher Bildung sowie die ‚Medienkultur‘ als Ausdruck eines aufgeklärten Nutzungsverhaltens.“

Unter berufsqualifizierenden Aspekten ist Multimedia in der Schule unter zwei Aspekten zu betrachten:

- Wie kann der Einsatz multimedialer Komponenten oder Systeme den Unterricht effizienter werden lassen (multimediale Lernumgebungen)?
- In welcher Form und in welchem Umfang sind multimediale Inhalte, Komponenten und Systeme als unterrichtliche Gegenstände aufzunehmen?

Hier kann lediglich der zweite Aspekt betrachtet werden. Dazu sind die Begriffe Multimedia, Medienkompetenz, multimediale Systeme versus Informatiksysteme zu klären.



Medien:	technische Mittel zur Aufnahme, Speicherung und Übertragung von Informationen
Multimedia:	umfasst mehrere Darstellungsformen an Informationselementen; ermöglicht interaktive Nutzung; basiert auf vernetzten Informationseinheiten
Multimedia-system (MMS)	Ein Multimediasystem ist durch die rechnergesteuerte, integrierte Erzeugung, Manipulation, Darstellung, Speicherung und Übertragung von unabhängigen Informationen gekennzeichnet, die in mindestens einer kontinuierlichen (zeitabhängigen) und einer diskreten (zeitunabhängigen) Darstellungsform kodiert sind. (Steinmetz, S. 13) Sichten bzw. Komponenten eines MMS sind Anwendungen, Dienste, Systeme und Grundlagen.
Medienkompetenz	
* Baacke	Medienkritik (Analyse, Reflexion, Ethik); Medienkunde (Wissen über Entstehung, Struktur, Handhabung und Inhalte von Medien); Mediennutzung (rezeptives Anwenden und interaktive Nutzung); Mediengestaltung (Veränderung und Gestaltung von Mediensystemen)
* Euler	Strukturelle Medienkompetenz (Technikanwendung und kritisch-reflektierter Umgang mit der Technik) Funktionale Medienkompetenz (Informationsbeschaffung, Informationskommunikation, Informationspräsentation)

Die Dienste, Systeme und Grundlagen multimedialer Systeme basieren weitgehend auf Prinzipien, Methoden, Vorgehensweisen und Produkten der Informatik. Was digital gespeichert wird, kann über Software verarbeitet und mit IT-Komponenten übertragen und dargestellt werden. Mediale Funktionen der Informatiksysteme sind somit:

- automatisches Verarbeiten von Informationen;
- interagieren mit einem Informatiksystem;
- kommunizieren in Netzen.

Multimediale Systeme sind somit spezifische Informatiksysteme mit Ausprägungen bei der Präsentation, der Interaktion und der Vernetzung. Gesonderte Betrachtung erfordert Form und Inhalte (Design) ihrer Anwendungen.

Auch das Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB) betont den informatischen Aspekt bei der Qualifizierung der Vielzahl an Medienberufen. Dostal (Dostal 2000, S. 22 f) unterscheidet drei Inhaltsbereiche bei der Qualifizierung der Medienberufe:

- **Informatik:** „Hier geht es um Hardware- und Softwareentwicklung, um Geräte, Netze, Verknüpfungen, Umsetzung von Daten in computerlesbare und umsetzbare Informationen, schließlich um Sicherheit und Schutz der Beteiligten.“
- **Inhalte:** Informationsquellen, -senken, -gewinnung, -darstellung
- **Umsetzung:** Codierung, Digitalisierung und Verarbeitung der Elemente Text, Grafik, Ton, Sprache, Animation

Der spezifische Beitrag der beruflich-informatischen Bildung zur Medienkompetenz ist in der Bereitstellung informatischer Prinzipien, Methoden und Sichtweisen zu sehen. Informatische Bildung ist per se ein Beitrag zur Medienkompetenz. Sie ist zu ergänzen um Aspekte des Mediendesigns und der reflektierten Mediennutzung (vgl. Gesellschaft für Informatik 1999).

## 2 Intention, Struktur und Merkmale der beruflich-informatischen Bildung in der Berufsfachschule - Informatik

Als Fazit der Diskussion der vier curricularen Aspekte gelten folgende leitenden Intentionen einer beruflich-informatischen Bildung.

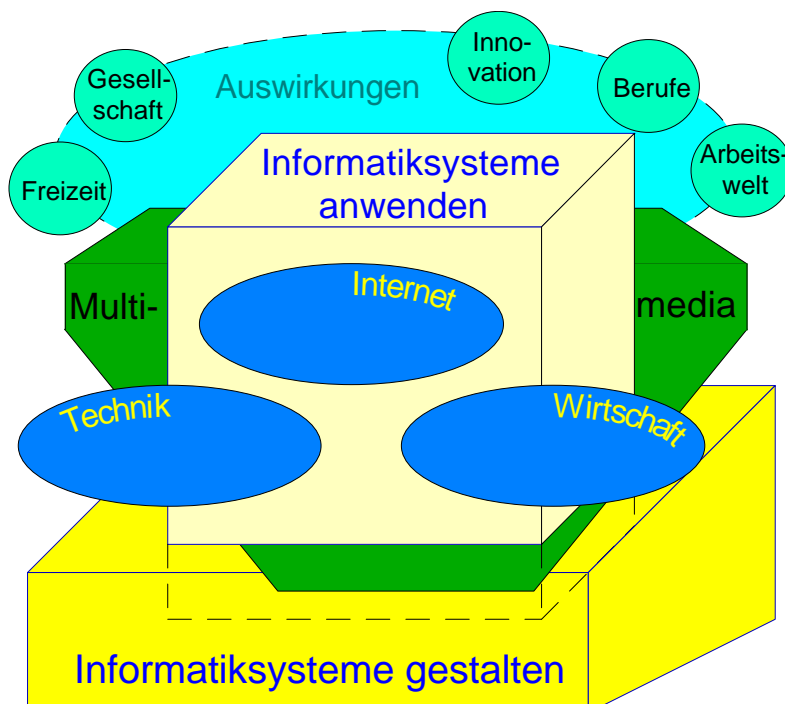
**Fähigkeit zur integrativen Gestaltung von**  
*Aufgabe, Information, Technik, Organisation und Benutzer*  
 zu IT-gestützten - betrieblichen oder gesellschaftlichen – Anwendungssystemen,  
 inklusive multimedialer Systeme;  
 bei unterschiedlicher Komplexität und in verschiedenen Einsatzfeldern.

Dieses primäre Ziel ist um die **Fertigkeit** einer  
**aufgabengerechten Nutzung und systemgerechten Betreuung** der AWS,  
 inklusive multimedialer Systeme zu ergänzen.

Weiterhin sollen die Chancen, Gefahren, Grenzen und Folgen  
 der Entwicklung und des Einsatzes IT-gestützter AWS inklusive multimedialer Systeme  
 für das Individuum, die Berufs- und Arbeitswelt, Wirtschaft und Gesellschaft  
**bewertet** werden können.

Diese allgemeinen Intentionen sind zu übertragen auf die Zielsetzungen und Rahmenbedingungen der Einjährigen Berufsfachschule – Informatik.

Nach der o. g. Zielsetzung der primären Orientierung an den IT- und Medienberufen sind informatische, wirtschaftliche, mediale und technische Inhalte integrativ zu vermitteln. Unter den Aspekten einer beruflich orientierten Informatik sind die Anwendungsgebiete in den Vordergrund zu stellen. Sie beschränken sich in der BFI auf Einsatzfelder der Bereiche Wirtschaft, Technik und Multimedia/Internet.



**Themen und Aufgabenstellungen der Kerngebiete** der Informatik dienen vorrangig der Befähigung zur Gestaltung von Informatiksystemen. Sie haben sich dabei an den fachlichen Strukturen der Einsatzfelder der Informatiksysteme zu orientieren. Wesentliche Qualifikationen der Kerngebiete sind (vgl. die ersten beiden didaktischen Leitlinien in 1.1)

- der strukturierte Entwurf sowie die strukturierte Realisierung von Algorithmen und Datenstrukturen sowie
- die Einrichtung und Verwaltung von PC-Systemen als prototypischen Informatiksystemen.

**Themen und Aufgabenstellungen der Anwendungsgebiete** Wirtschaft, Technik und Multimedia/ Internet sind unter den Begriffen und Methoden der Kerngebiete der Informatik zu betrachten. Vordergründig ist die Fähigkeit zur Anwendung IT-gestützter Anwendungssysteme unterschiedlicher Komplexität zu erwerben. Gleichzeitig sind die Schüler auch hier mit den **Inhalten, Prinzipien, Methoden und Vorgehensweisen der Kerngebiete** in der Weise und in der Komplexität vertraut zu machen, so dass sie diese im Sinne eines mittleren Transfers auf didaktisch reduzierte, jedoch unter dem Aspekt der beruflichen Verwertung hinreichend komplexe Einsatzfelder in gestaltender Funktion übertragen können.

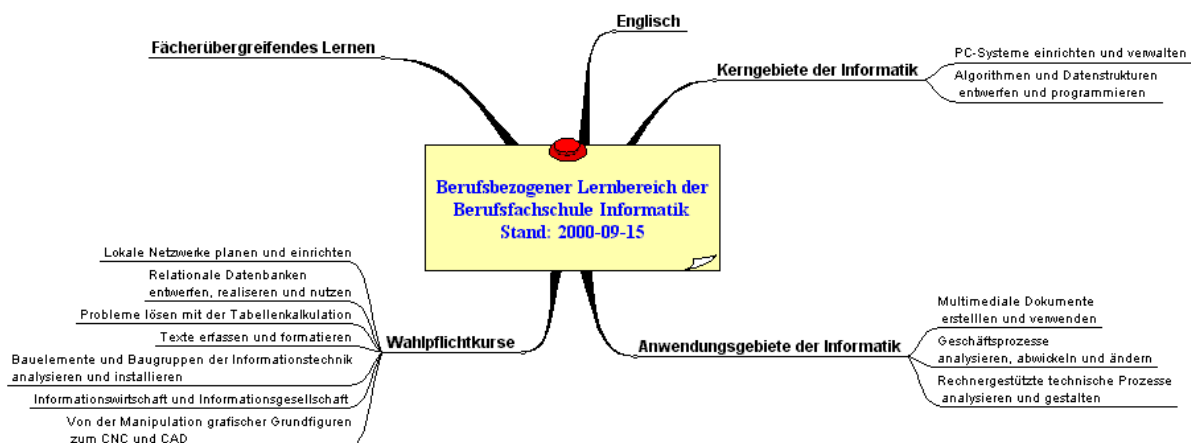
Die Anwendungsgebiete sind unter spezifischen fachlichen Aspekten zu betrachten. Der Bereich Wirtschaft als Beispiel wird unter dem Gesichtspunkt der Analyse, Abwicklung und Änderung von **Geschäftsprozess(abschnitt)en** behandelt. Die Analyse und Änderung einer „**Auftragsabwicklung**“ kann auf fachlicher Ebene unter betriebswirtschaftlichen, rechtlichen und organisatorischen Aspekten erfolgen. Zur Abwicklung sind einerseits mit den Methoden und Vorgehensweisen der Kerngebiete Informationsströme, Datenstrukturen, Prozessketten, Architekturen oder Funktionen zu **gestalten und zu beschreiben**, andererseits auch Teile professioneller AWS zu **nutzen**.

**Digitale Logikschaltungen** können auf einer Ebene der technischen Informatik als logische Strukturen betrachtet, als algorithmische Bausteine (praktische Informatik) beschrieben oder in technischen Anwendungen im Sinne rechnergestützter technischer Prozesse integrativ vermittelt werden.

Die Chancen, Gefahren, Grenzen und Folgen des Einsatzes der Informatiksysteme für das Individuum, die Berufsausbildung, Arbeitswelt, Wirtschaft und Gesellschaft sind in den jeweiligen Anwendungsgebieten zu reflektieren.

### 3 Struktur der Fächer und Lernfelder

Die entwickelten Fächer und Lernfelder des berufsbezogenen Lernbereichs stehen in vielfältigen Wechselbezügen zueinander. Diese Bezüge ergeben sich teilweise aus der Zielsetzung, den Inhalten, den Lerngegenständen oder auch den Hinweisen zum Unterricht. Das MindMap veranschaulicht die Zuordnung der Lernfelder zu den Fächern ‚Kerngebiete der Informatik‘, ‚Anwendungsgebiete der Informatik‘, ‚Englisch‘ und schlüsselt den Kanon der möglichen Wahlpflichtkurse auf. Integrativ ist das Lernfeld ‚Fächerübergreifendes Lernen‘ zu vermitteln.

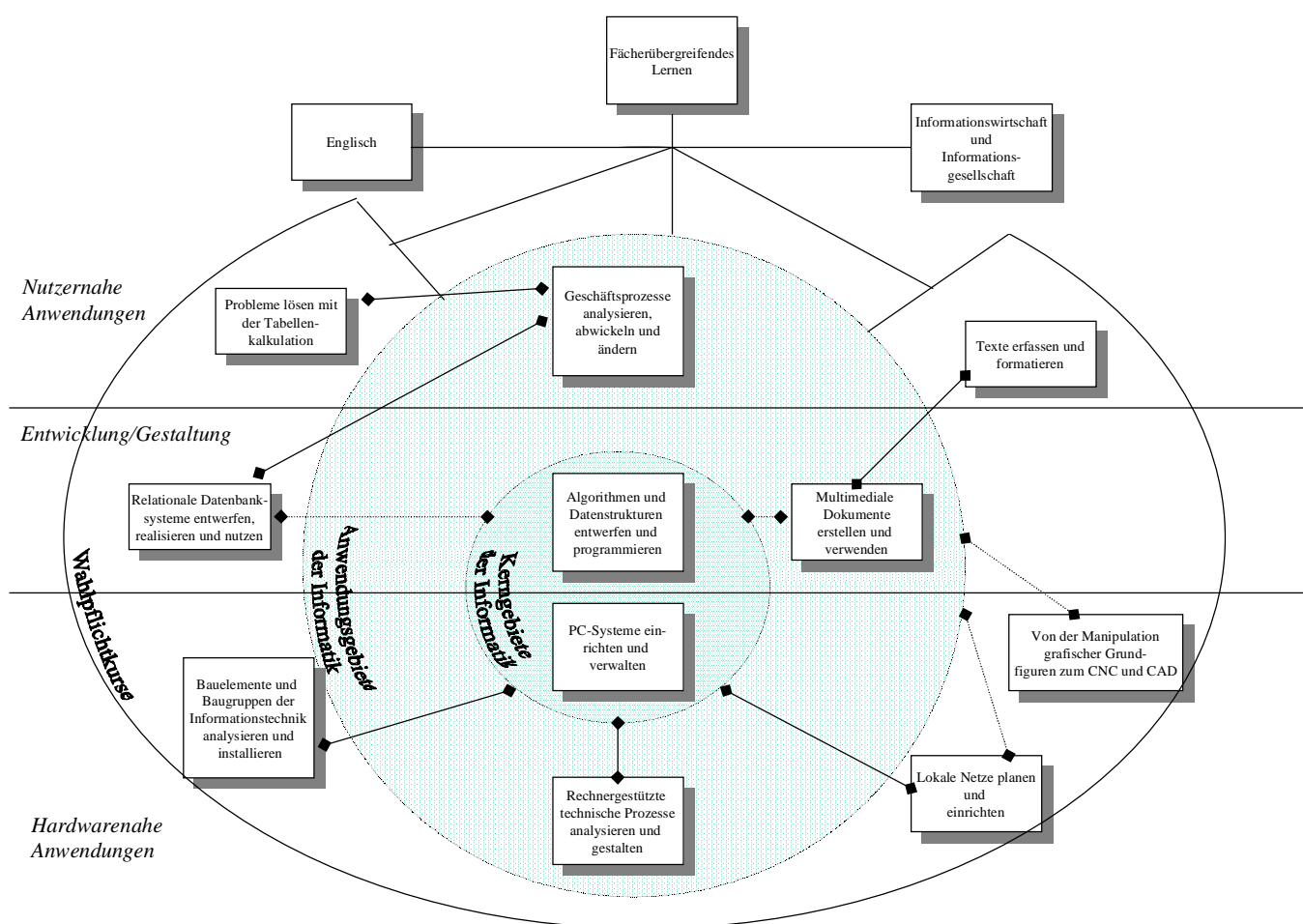


Die untere Abbildung stellt Wechselbezüge der Lernfelder dar. Ausgehend von dem inneren Kreis (Kerngebiete der Informatik) werden in einem zweiten Kreis (Anwendungsgebiete der Informatik) die für die Schulform **obligatorischen Lernfelder** gruppiert. Die Standorte mit dieser Schulform profilieren sich über die Auswahl bestimmter **Wahlpflichtkurse** (dritter Kreisausschnitt). Durch die Festlegung obligatorischer Lernfelder wird sichergestellt, dass in dieser Schulform ökonomischer und technischer Sachverstand über und mit den Methoden und Vorgehensweisen der Informatik verschränkt wird. Dies geschieht idealerweise durch die Kooperation kaufmännischer und gewerblich-technischer Fachrichtungen an berufsbildenden Schulen.

Neben den curricularen Aspekten können der Abbildung unterrichtliche Hinweise entnommen werden, die in den anliegenden Lernfeldbeschreibungen konkretisiert werden. So sind etwa für eine sinnvolle Umsetzung des Lernfeldes ‚Lokale Netze planen und einrichten‘ Grundlagen des Lernfeldes ‚PC-Systeme einrichten und verwalten‘ notwendig. Das Lernfeld ‚Texte erfassen und formatieren‘ kann Zubringerfunktion für das Lernfeld ‚Multimediale Dokumente erstellen und verwenden‘ haben.

Die Unterrichtsstunden pro Woche wird mit der neuen BBS-VO von 36 WoStd. auf 32 WoStd. gekürzt. Das Fach ‚Kerngebiete der Informatik‘ erhält 8 statt bisher 10 WoStd., das Fach ‚Anwendungsgebiete der Informatik‘ ebenso 8 statt bisher 12 WoStd.

Eingeführt werden die oben ausgewiesenen Wahlpflichtkurse mit 6 WoStd. In diesen können die angegebenen optionalen Lernfelder angeboten werden, die sich nach schulischen Schwerpunkten, Lehrer- und/oder Schülerinteressen oder regionalen Besonderheiten ausrichten.



Aus dieser curricularen Struktur ergibt sich somit die folgende Stundentafel.

Stundentafel für die einjährige Berufsfachschule – Informatik – für Realschulabsolventen / Realschulabsolventinnen		
Unterrichtsfächer und Lernfelder	Zahl der WoStd.	Zahl der Ustd.
<b>Allgemeine Fächer</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Deutsch/Kommunikation</li> <li>Politik</li> <li>Religion</li> <li>Sport</li> </ul>	6	240
<b>Kerngebiete der Informatik</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Algorithmen und Datenstrukturen entwerfen und programmieren</li> <li>PC-Systeme einrichten und verwalten</li> </ul>	8	320
	4	160
	4	160
<b>Anwendungsgebiete der Informatik</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Geschäftsprozesse analysieren, abwickeln und ändern</li> <li>Rechnergestützte technische Prozesse analysieren und gestalten</li> <li>Multimediale Dokumente erstellen und verwenden</li> </ul>	8	320
	3	120
	2	80
	3	120
<b>Englisch</b>	4	160

<b>Wahlpflichtkurse</b> (untergliedert in Lernfelder des optionalen Bereichs)	6	240
Arbeits-, Dokumentations- und Präsentationstechniken (integrativ)		(80)
Unterrichtsstunden der Klasse pro Woche	32	1280

## 4 Fachräume

Für diese Schulform sind keine zusätzlichen Fachräume notwendig, die über eine hinreichende Ausstattung für die Beschulung der IT-Berufe oder der Assistentenberufe hinausgehen. Deutlich ist jedoch auf ein hinreichend ausgestattetes **IT-Labor** und auf **Komponenten und Systeme zur Mediengestaltung** hinzuweisen. In einzelnen Fachräumen bzw. Lernfeldern benötigt **jeder** Schüler einen Arbeitsplatz.

## 5 Lehr- und Lernmaterialien

Wie die Ergebnisse der Befragungen (vgl. C) zeigen, bieten Verlage keine geeigneten Lehr- und Lernmaterialien für diese Schulform an. Eine Vielzahl der an den Standorten entwickelten Lehr- und Lernmaterialien steht auf dem BSCW-Server des NLI zur Verfügung.

## 6 Werkzeuge für den berufsbezogenen Lernbereich

Nicht alle eingesetzten Programme sind Werkzeuge, z. B. Lehr- und Demonstrationsprogramme. Nur die Programme, mit denen Schüler eine vorgegebene Problemstellung bearbeiten, sind hier klassifiziert.

Die folgende Auflistung ist der Versuch einer Typologie der eingesetzten Werkzeuge:

- Hardwarewerkzeuge: Rechnertyp (Ausstattungsmerkmale), Peripheriegeräte, Netzwerkhardware, Mess- und Prüfgeräte, Sicherungseinrichtungen, Handwerkzeuge
- Betriebssysteme und Netzwerksoftware
- Entwicklungs- und anwendungsbezogene Software

Davon finden Hardwarewerkzeuge sowie Betriebssysteme und Netzwerksoftware in der Klassifikation keine Berücksichtigung.

Die Klassifikation der **Entwicklungs- und anwendungsbezogene Software** umfasst vier Kategorien:

- Im relevanten beruflichen Einsatzbereich in Betrieben verbreitete Softwareversionen:  
MS-Word, MS-Excel, MS-PowerPoint, KHK Auftrag, Lexware-faktura, Delphi, Visual Basic, MS-Access, Photoshop, ABC Flowcharter, VISIO, MS-Frontpage, MS-PhotoDraw, AutoCAD, Heimann CNC, Siemens SPS, WS-FTP, Corel DRAW
- Institutionell für beruflich-informatische Bildung empfohlene Softwareversionen  
sind nicht bekannt
- Didaktisch besonders zu legitimierende Softwareversionen  
Von Arbeits- und Interessengruppen der IT-Aus- und Weiterbildung empfohlene Softwareversionen

z. B. MySQL, GIMP

Für andere berufliche und allgemeine Bildungsgänge empfohlene Softwareversionen

z. B. Phase 5, Join Multimedia (Siemens)

Aus persönlicher Sicht der Lehrkraft interessante Softwareversionen

z. B. Paint Shop Pro

d) Didaktisch nicht legitimierbare Software

z. B. Paint, Wordpad

## 7 Vorgehensweisen zur Auswahl der Bewerber

Die Auswahl geeigneter Bewerberinnen und Bewerber bleibt eine nicht befriedigend gelöste Frage. Der Versuch eines Eingangstests am Standort Hameln im Schuljahr 1998/99 zeigt keine signifikanten Unterschiede zur traditionellen Vorgehensweise der Durchschnittsbildung von Noten, zumeist Deutsch, Englisch, Mathematik, Physik, Sozialkunde oder ein berufsbezogenes Fach, des Bewerbungszeugnisses. Für eine sinnvolle Einführung von Eingangstests ist eine umfangreiche wissenschaftliche Begleitung notwendig. Gleichzeitig bilden die Bewerber der BFI quantitativ im Vergleich zu anderen Fachrichtungen eine kleine Schulform. Ein spezifisches Bewerbungsverfahren würde immense zeitliche Ressourcen an den Schulen binden.

## 8 Einführung in das Schuljahr

Spezifische Einführungen der Schülerinnen und Schüler zu Beginn eines Schuljahres werden von allen Standorten positiv bewertet. Es wurden Einführungstage durchgeführt, i.d.R. über 2 Tage. Bei der Gestaltung dieser Tage wurden unterschiedliche Schwerpunkte gesetzt, die sich im wesentlichen auf die folgenden Inhalte bezogen:

- a) Formalien und Regularien
- b) Kennenlernen, Arbeitstechniken und Teamarbeit
- c) Einführung in fachrichtungsspezifische Aspekte
- d) Vorstellung der Schulform (Struktur, Inhalte der Fächer und Lerngebiete/Lernfelder)

Die letzten beiden Punkte nehmen den größten Stundenanteil bei der Gestaltung und Durchführung der Einführungstage ein.

Für die **Einführung in fachrichtungsspezifische Aspekte** gelten folgende Gesichtspunkte:

- Heranführung an wesentliche Fragestellungen der Informatik
  - Systemaufbau, z.B. „Wie ist ein Fahrrad aufgebaut?“ – eine Aufbaubeschreibung;
  - Systemverhalten, z.B. „Wie fährt man Fahrrad?“ – eine Ablaufbeschreibung;
  - Codierung, z.B. einen Text nach vorgegebenem Schlüssel kodieren und entsprechend auswerten;
  - Systemdarstellung, z.B. einen verbal vorgegebenen Ablauf mit vorgegebenen grafischen Elementen darstellen.
- Einführung in den EDV-Arbeitsplatz
  - Hardware und Software im DV-Raum;
  - Struktur des evtl. vorhandenen Netzes, Benutzer einrichten, Rechte im Netz, Verzeichnisstruktur und Verzeichnisse einrichten;
  - Benutzerregeln und Raumordnung;
  - Nutzung des Internet

Die Anlage 6 stellt einige Materialien zur Einführung in die BFI vor, die vom Kollegen F.-O. Wiehenstroth entwickelt und erprobt wurden.



## **B Ergebnisse der Befragungen**

Für eine summative Evaluation des Schuljahres 1999/2000 wurden für die Schülerinnen und Schüler vier Fragebögen entwickelt und davon zwei am Ende des Schuljahres eingesetzt. Erstmals wurde am Ende des Schuljahres 1999/2000 den Absolventinnen und Absolventen der BFI des Schuljahres 1998/1999 ein Nachbefragungsbogen zugeschickt, um deren tatsächlichen beruflichen Verbleib nach einem Jahr festzustellen. Für die Lehrkräfte wurde ein Fragebogen entwickelt und eingesetzt.

Folgende Auflistung gibt einen Überblick:

- Eingangsbefragung der Schülerinnen und Schüler
- Verbleibanalyse und Einschätzung der subjektiven beruflichen Relevanz
- Fragebogen zum Unterricht in der Einj. Berufsfachschule Informatik (Schülerfragebogen)
- Fragebogen zur Evaluation in der Einj. Berufsfachschule Informatik (Lehrerfragebogen)
- Nachbefragung zum Verbleib der Schüler und Schülerinnen des Jahrganges 1998/1999

Die Eingangsbefragung der Schülerinnen und Schüler dient hauptsächlich der Feststellung der Geschlechts- und Altersstruktur, der schulischen Vorbildung und der Informatikvorkenntnisse. Der Fragebogen für Schülerinnen und Schüler zur Einschätzung der subjektiven beruflichen Relevanz soll den Verbleib der Schülerinnen und Schüler nach der beruflichen Orientierung festhalten. Der Fragebogen für Schülerinnen und Schüler zur Evaluation des Unterrichts dient zur Überprüfung der Lerninhalte und des Unterrichts. Der Fragebogen für die Lehrerinnen und Lehrer dient der Einschätzung der zu unterrichtenden Lerngebiete, der Interessenlagen und der Ausstattung der Schulen.

Aufgrund der zu geringen Rücklaufquote (ca. 40%) der Nachbefragung zum Verbleib der ehemaligen Schüler und Schülerinnen der Einj. Berufsfachschule Informatik des Jahrganges 1998/1999 ist ein Vergleich mit der Verbleibanalyse des gleichen Jahrgangs und auch des Jahrgangs 1999/2000 nicht sinnvoll möglich.

Die Auswertung der Fragebögen wurde für alle am Schulversuch beteiligten Standorte gemeinsam vorgenommen. Die vorgelegten Ergebnisse sind die kumulierten Ergebnisse der einzelnen Teilbefragungen. Die eingefügten Grafiken zeigen jeweils die durchschnittlichen Werte, die sich bei gemeinsamer Auswertung aller Ergebnisse ergeben. Auf signifikante Abweichungen wird im begleitenden Text hingewiesen.

### **1 Eingangsbefragung der Schülerinnen und Schüler**

Zu Beginn des Schuljahres 1999/2000 wurde erstmals eine Befragung der Schülerinnen und Schüler der BFI durchgeführt, um eine Grundlage für die Überlegungen zu den Lerngebietsbeschreibungen zu erhalten. Es wurde, sofern möglich, eine geschlossene Fragestellung gewählt, um konkrete Auswertungen vornehmen zu können.

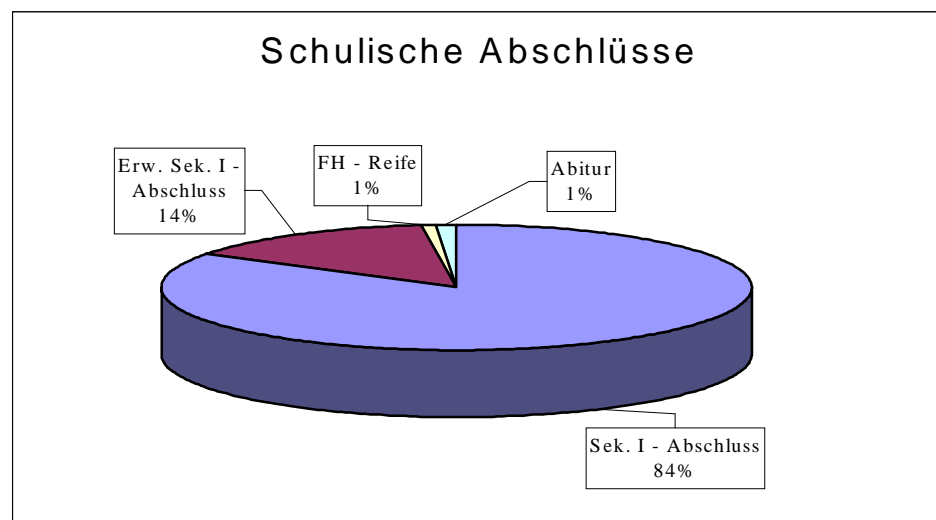
Durch den Fragebogen soll neben Geschlecht und Alter der Schülerinnen und Schüler analysiert werden, von welcher Schulbildung und Informatik-Vorbildung ausgegangen werden kann. Daneben beinhaltet die Eingangsbefragung Fragen zu bisherigen Berufsausbildungsaktivitäten, Gründen und Erwartungen für den Besuch der BFI sowie den Berufswünschen nach dem Besuch der BFI.

## Geschlechts- und Altersstruktur

Von den 177 befragten Schülerinnen und Schülern waren 145 männlich (82%) und 32 weiblich (18%). Das Durchschnittsalter lag bei 17,2 Jahren, wobei es lediglich eine geringe Zahl von größeren Abweichungen gab, so dass die Altersstruktur im Gegensatz zur Geschlechtsstruktur als sehr homogen anzusehen ist.

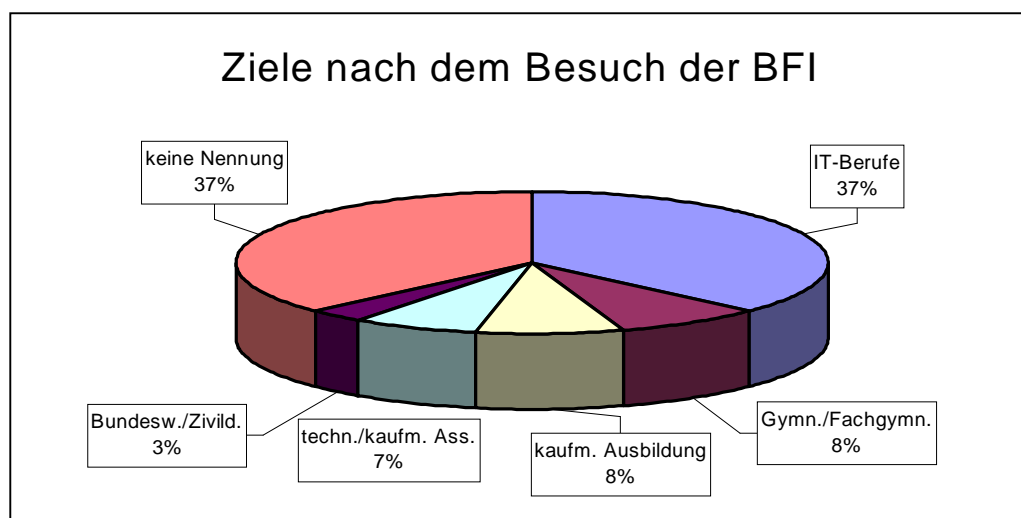
## Bisheriger Schulbesuch

66% der Befragten haben zuvor die Realschule, 20% die Hauptschule und 8% die IGS absolviert. 6% kamen vom Gymnasium. Lediglich 7% haben zusätzlich zuvor eine Berufsfachschule (HH, BFS Wirtschaftsass. – Informatik) besucht.



Auch bezüglich der erreichten Abschlüsse ergibt sich ein sehr homogenes Bild. 98% aller Befragten erreichten den Sek. I – Abschluss (84%) bzw. den Erweiterten Sek. I- Abschluss (14%). Lediglich 2% haben einen höherwertigen Abschluss.

## Ausbildungssituation



Vor dem Besuch der BFI hatten sich bereits 47% der Schülerinnen und Schüler um einen Ausbildungsplatz beworben. Von diesen Bewerbungen entfielen 48% auf einen IT-Ausbildungsplatz, 38 % auf einen Ausbildungsplatz im kaufmännischen Bereich und 14% auf einen anderen Ausbildungsplatz. Von den

Schülerinnen und Schülern, die sich beworben hatten, erhielten 11 % Ausbildungsplatzzusagen, die jedoch aus sehr unterschiedlichen Gründen nicht angenommen wurden.

Nach dem Besuch der BFI streben 37% der Absolventinnen und Absolventen einen IT-Ausbildungsplatz an, ebenso viele Schülerinnen und Schüler haben jedoch noch kein festes Ziel. 8% wollen auf weiterführenden Schulen das Abitur erreichen.

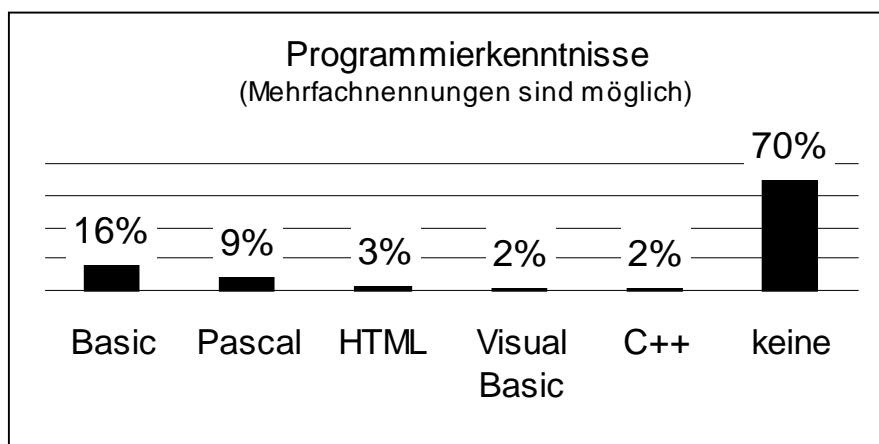
### Gründe für den Besuch der BFI

Die Verbesserung der Chancen um einen Ausbildungsplatz (75%), das Interesse an der Technik (71%) sowie an der Nutzung von PCs (70%) sind die Hauptgründe für den Besuch der BFI. Die Befragten wurden im wesentlichen durch die Schulen (56%), die Arbeitsämter (31%) sowie durch Bekannte (30%) auf die BFI aufmerksam gemacht (Mehrfachnennungen waren möglich).

### Vorkenntnisse

An den abgebenden Schulen fand bereits eine recht intensive PC-Nutzung statt. 50% der Schülerinnen und Schüler geben an, dass sie regelmäßig im Unterricht den PC benutzt hätten, bei 39% fand eine gelegentliche Nutzung statt. Lediglich 11% haben im Unterricht der abgebenden Schulen nie am PC gearbeitet.

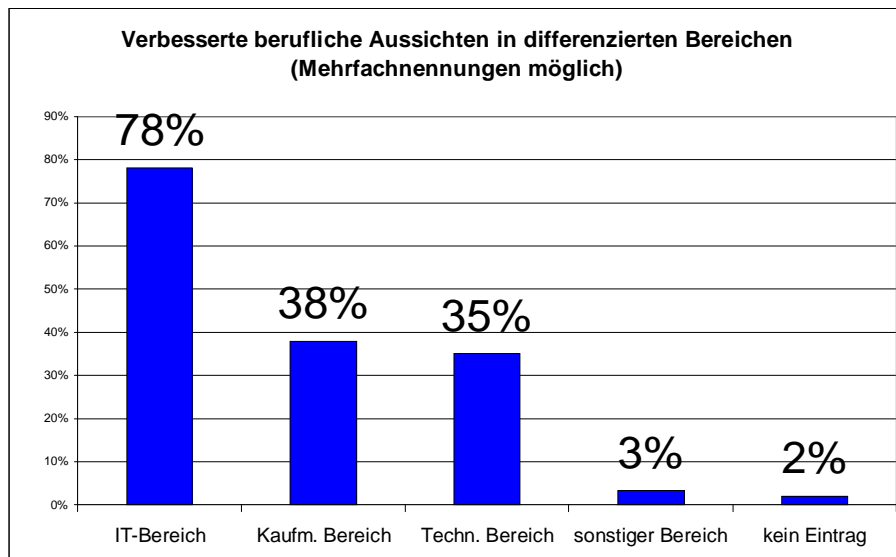
Privat haben 86% einen eigenen Computer zur Verfügung, 10% können einen PC mitbenutzen, lediglich 4% haben keine Möglichkeit einen PC zu nutzen. 52% der Schülerinnen und Schüler verbringen durchschnittlich eine bis drei Stunden am privaten PC; allerdings haben nur insgesamt 35% der BFI-Schülerinnen und Schüler einen Internetzugang. 67% der Befragten geben an, dass sie u. a. mit MS-Office arbeiten.



30% der Befragten verfügen nach eigenen Angaben über Programmierkenntnisse, wobei die meisten die Sprachen BASIC und PASCAL nennen. Zumeist sind diese Kenntnisse durch eine bisherige Schule oder durch Selbststudium erlangt worden. 70% der Befragten haben jedoch zu Beginn der BFI keinerlei Programmierkenntnisse.

## 2 Verbleibanalyse und Einschätzung der subjektiven beruflichen Relevanz

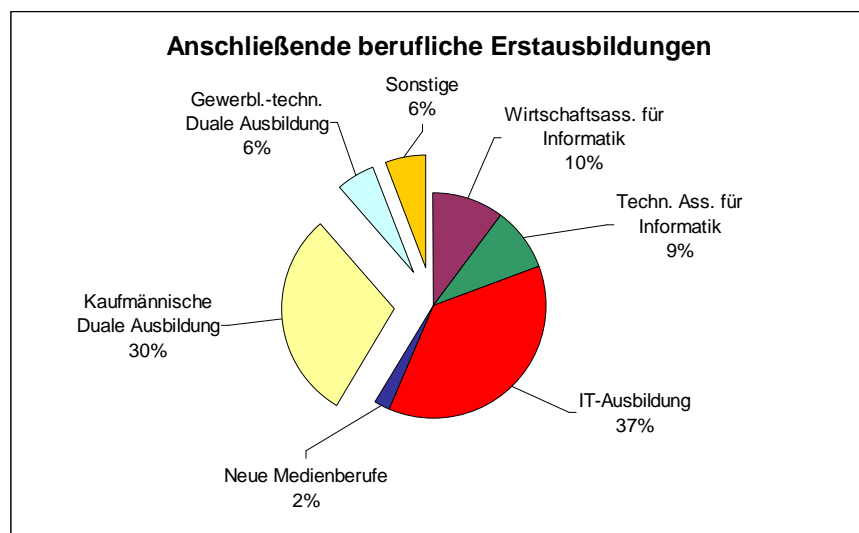
### Berufliche Aussichten



Die Schülerinnen und Schüler gehen wie im letzten Jahr davon aus, dass sich ihre Chancen vorwiegend im IT-Bereich erhöht haben. Aber auch im kaufmännischen und technischen Bereich sehen sie eine maßgebliche Verbesserung ihrer beruflichen Aussichten.

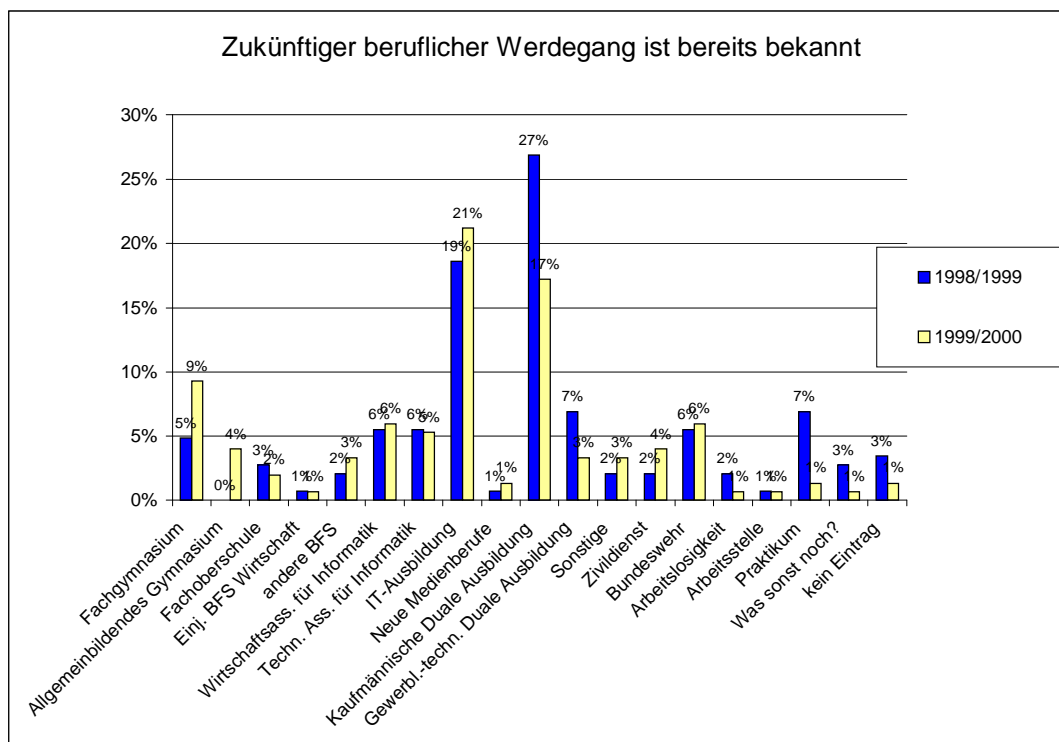
Im Vergleich zum letzten Jahr hat sich die Zahl mit insgesamt 72% der BFI-Absolventinnen und –Absolventen, die gern anschließend im IT-Bereich tätig sein möchten, um 29% erhöht. Der überwiegende Teil dieser Schülerinnen und Schüler hat sich schon immer für Informatik interessiert. Bei anderen Schülerinnen und Schülern wurde das Interesse an Informatik durch den Besuch der BFI erst geweckt.

### Beruflicher Werdegang



Der überwiegende Teil der Schülerinnen und Schüler (58%) hat bereits einen Ausbildungsplatz gefunden. Die Grafik illustriert deren Verteilung auf die unterschiedlichen Ausbildungsgänge.

58% dieser Schülerinnen und Schüler werden unmittelbar nach der Einj. Berufsfachschule Informatik eine Ausbildung im IT-Bereich absolvieren. Davon haben 63% einen Ausbildungsvertrag in den IT-Berufen abgeschlossen. 33% werden eine schulische Ausbildung als Wirtschaftsassistent bzw. technischer Assistent – Informatik – beginnen. 4% der Schülerinnen und Schüler werden ihre Ausbildung in einem neuen Medienberuf starten.

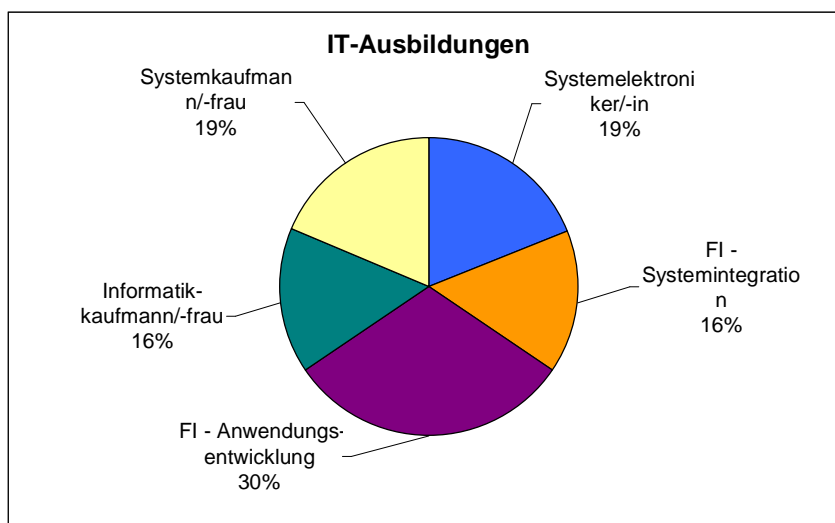


Der Anteil der Schülerinnen und Schüler, die eine Ausbildung im IT-Bereich ausführen, hat sich im Vergleich zum Vorjahr um 16% gesteigert.

15% der Schülerinnen und Schüler versuchen im Gymnasium bzw. in der Fachoberschule einen höherwertigen Schulabschluss zu erreichen, zum Teil, um anschließend Informatik studieren zu können. Es ist außerdem davon auszugehen, dass von den 15 Schülerinnen und Schülern, die unmittelbar nach dem BFI-Abschluss den Zivildienst oder den Dienst bei der Bundeswehr ableisten, eine Vielzahl ebenfalls eine Ausbildung im Informatikbereich anstreben.

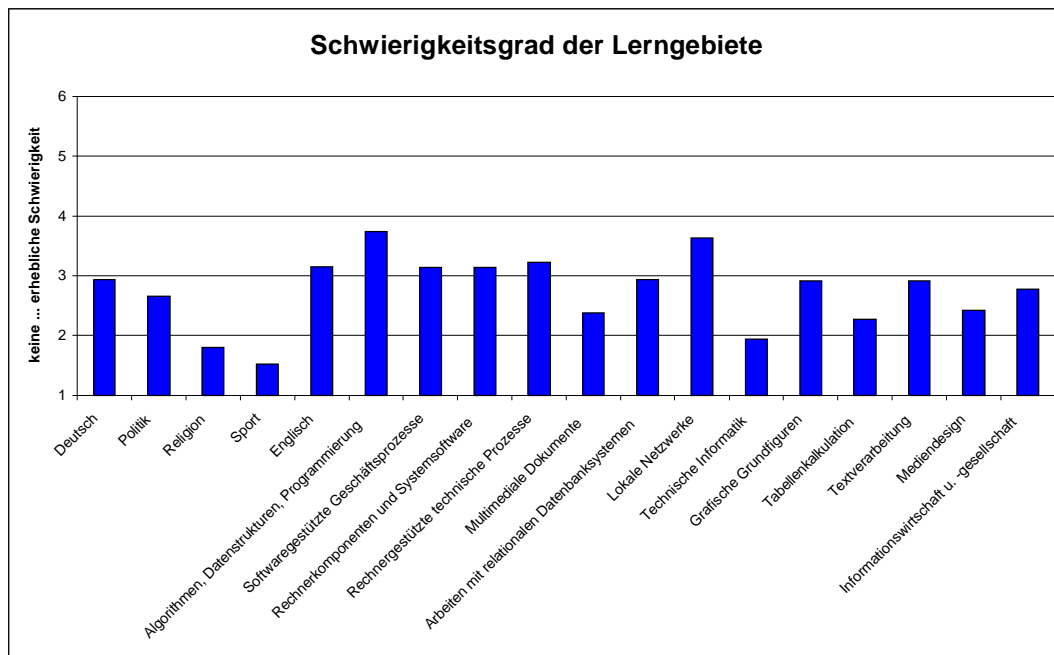
### IT-Ausbildungen der BFI-Absolventinnen und Absolventen

Von den 32 Schülerinnen und Schülern, die einen Ausbildungsplatz im IT-Beruf fanden, haben 46% einen Ausbildungsvertrag als Fachinformatikerin bzw. Fachinformatiker abgeschlossen, wobei der Schwerpunkt auf der Fachrichtung Anwendungsentwicklung liegt.



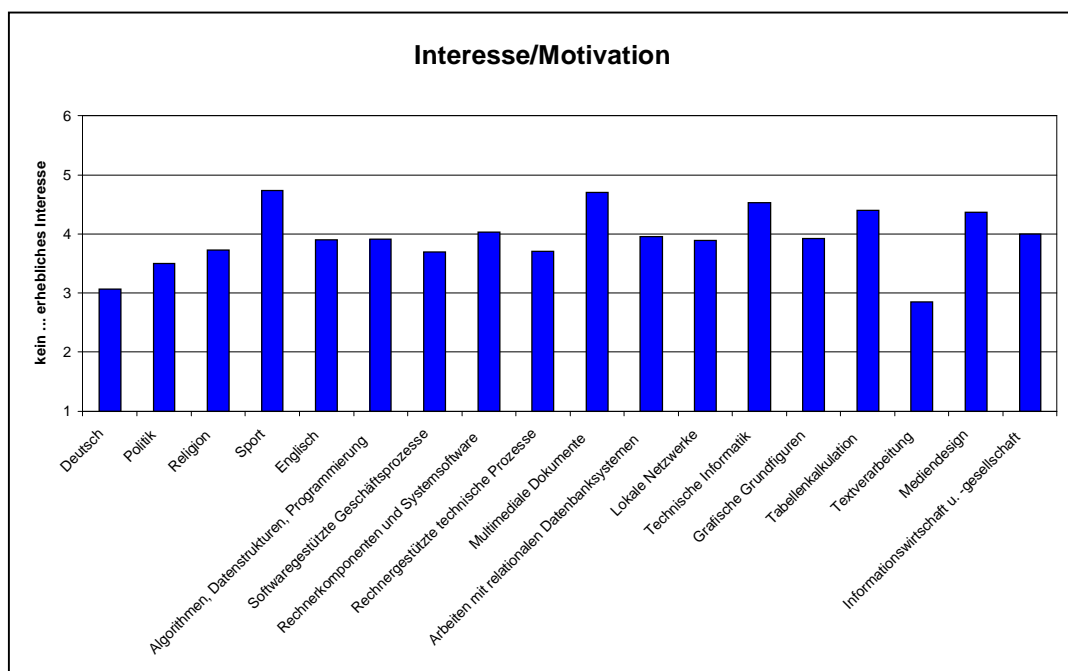
### 3 Unterricht und Lerninhalte (Schülerfragebogen zur Unterrichtsevaluation)

#### Schwierigkeitsgrad der Lerngebiete



Die größten Schwierigkeiten scheinen die Schülerinnen und Schüler – ähnlich wie bereits im vergangenen Jahr - mit eher abstrakten Lerninhalten („Algorithmen, Datenstrukturen, Programmierung“, „Rechnergestützte technische Prozesse“) sowie dem Fach Englisch gehabt zu haben. Religion und Sport, bereiten kaum Probleme. Gleiches gilt auch für das Lerngebiet „Technische Informatik“, das aber nur an einem Standort unterrichtet wurde. Hierzu passt, dass der Wunsch nach anschaulichem, „praxisnahem“ Unterricht, in dem Lehrkräfte „langsam“ und „deutlich“ erklären.

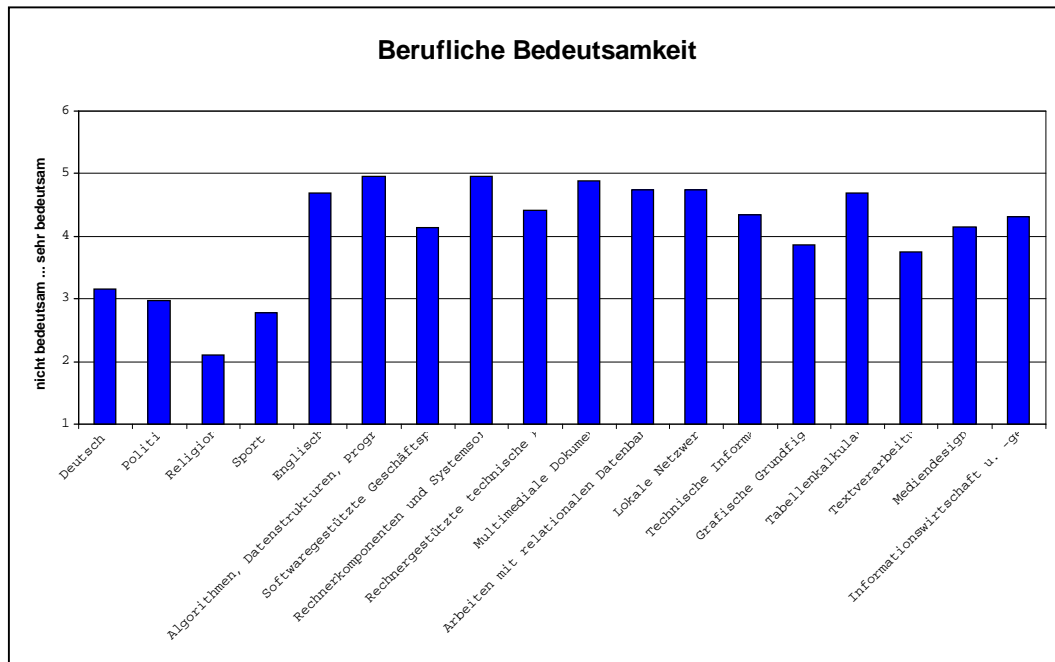
#### Interesse und Motivation



Das geringste Interesse finden das Fach „Deutsch“ sowie das Lerngebiet „Textverarbeitung“. Motivational günstig erscheinen – wie bereits im vergangenen Jahr – das Lerngebiet „Multimediales Dokument“ sowie das Fach „Sport“.

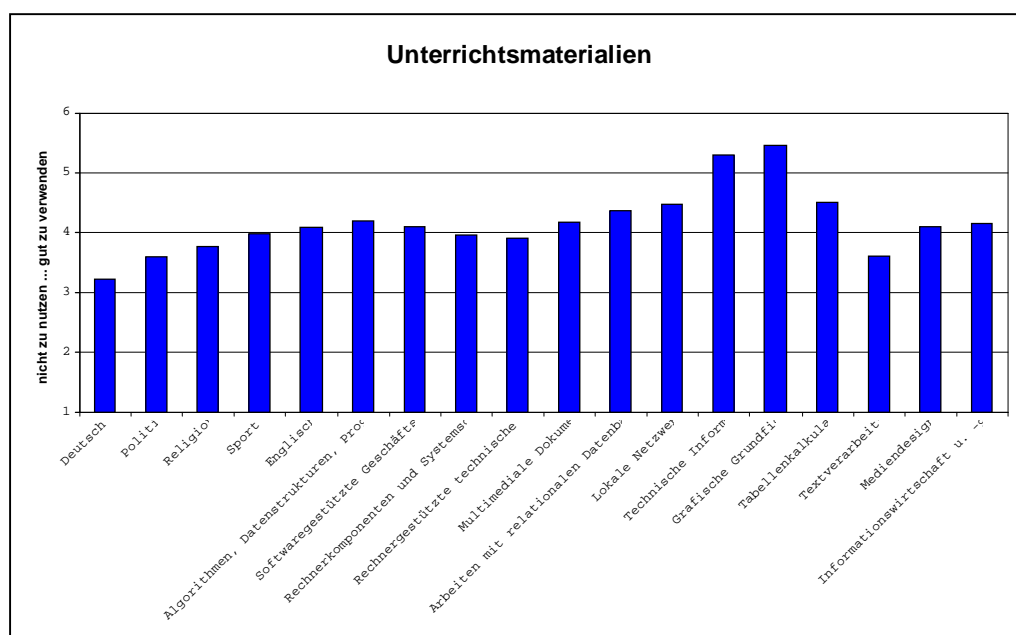
Ein geringeres Interesse als zuvor findet das Lerngebiet „Algorithmen, Datenstrukturen und Programmierung“. Dies kann damit zusammenhängen, dass dieses Lerngebiet als besonders schwer eingeschätzt wird (s. o.). Mehrfach wird auch der Wunsch nach „aktuellen Programmiersprachen“ geäußert.

### Berufliche Bedeutsamkeit



Den allgemeinbildenden Fächern, mit Ausnahme von „Englisch“, wird eine relativ geringe berufliche Bedeutsamkeit beigemessen. Als besonders bedeutsam werden „Algorithmen, Datenstrukturen und Programmierung“, „Rechnerkomponenten und Systemsoftware“ sowie „Multimediales Dokument“ angesehen. Kaum weniger wichtig erscheinen den Schülerinnen und Schülern „Lokale Netze“ und „Relationale Datenbanken“ und „Tabellenkalkulation“.

### Unterrichtsmaterialien



Viele der häufig selbst erstellten Materialien („Arbeitsblätter“) stoßen auf Akzeptanz. Insbesondere die Materialien in den Lerngebieten „Grafische Grundfiguren“ und „Technische Informatik“ wurden von den Schülerinnen und Schüler positiv bewertet.

Die aus der Sicht von IT-Lehrkräften noch immer schwierige Situation auf dem Schulbuchmarkt wird von den Schülerinnen und Schülern offenbar ähnlich kritisch wahrgenommen. Der Wunsch nach mehr Schulbüchern wird häufig geäußert.

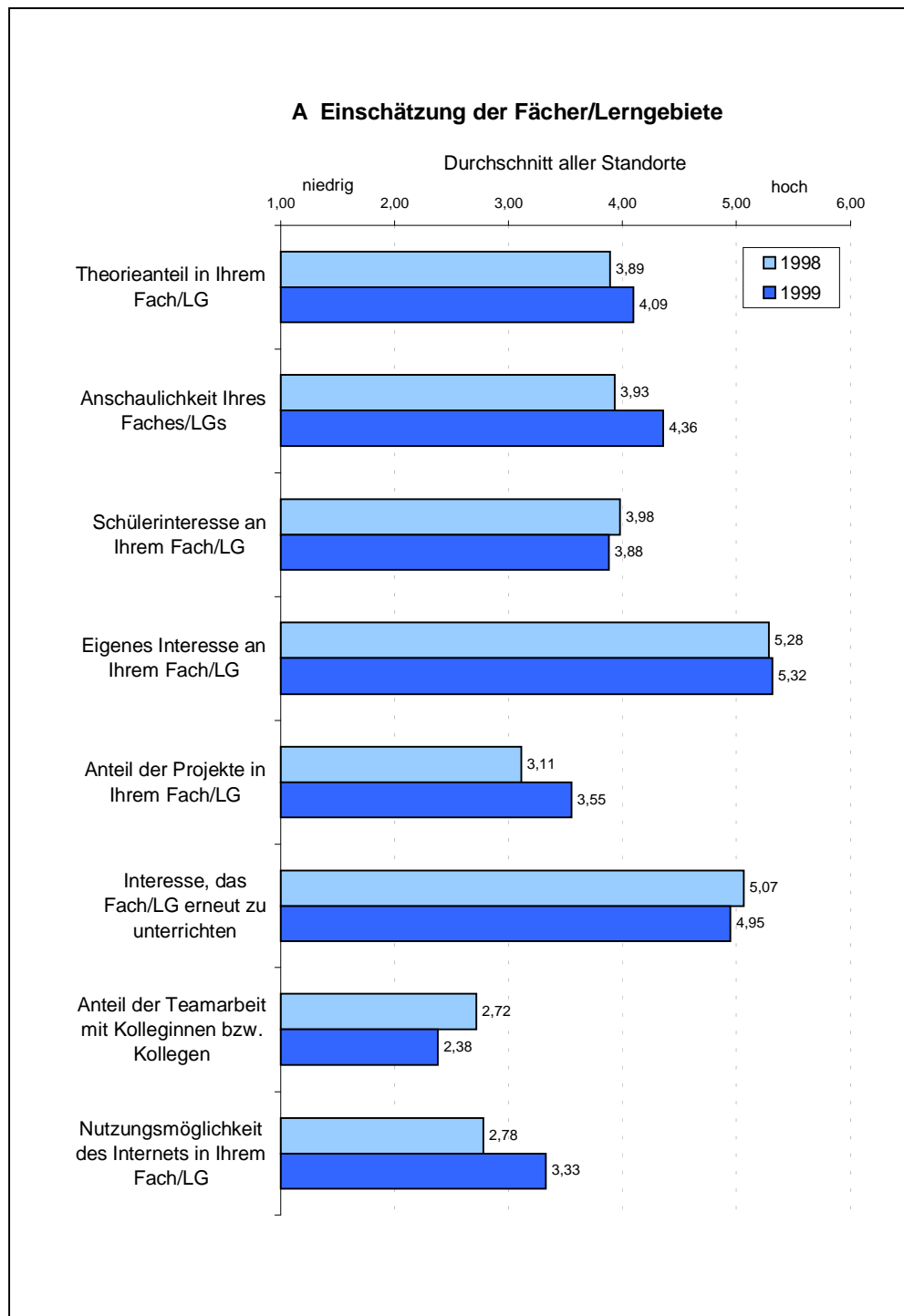
Vielfach wird der Wunsch nach „besserer Ausstattung“ geäußert. Die Schülerinnen und Schüler wünschen insbesondere mehr Möglichkeiten, ein „IT-Labor“ zu nutzen, in dem Rechnerkomponenten installiert, konfiguriert und administriert werden können. Vielfach besteht der Wunsch nach noch aktuellerer Software.



## 4 Ergebnisse der Befragung der Lehrerinnen und Lehrer

### Einschätzung der Lerngebiete

Im Vergleich zum vorherigen Schuljahr 1998/99 ergeben sich im jetzigen Berichtszeitraum 1999/2000 ähnliche Ergebnisse.



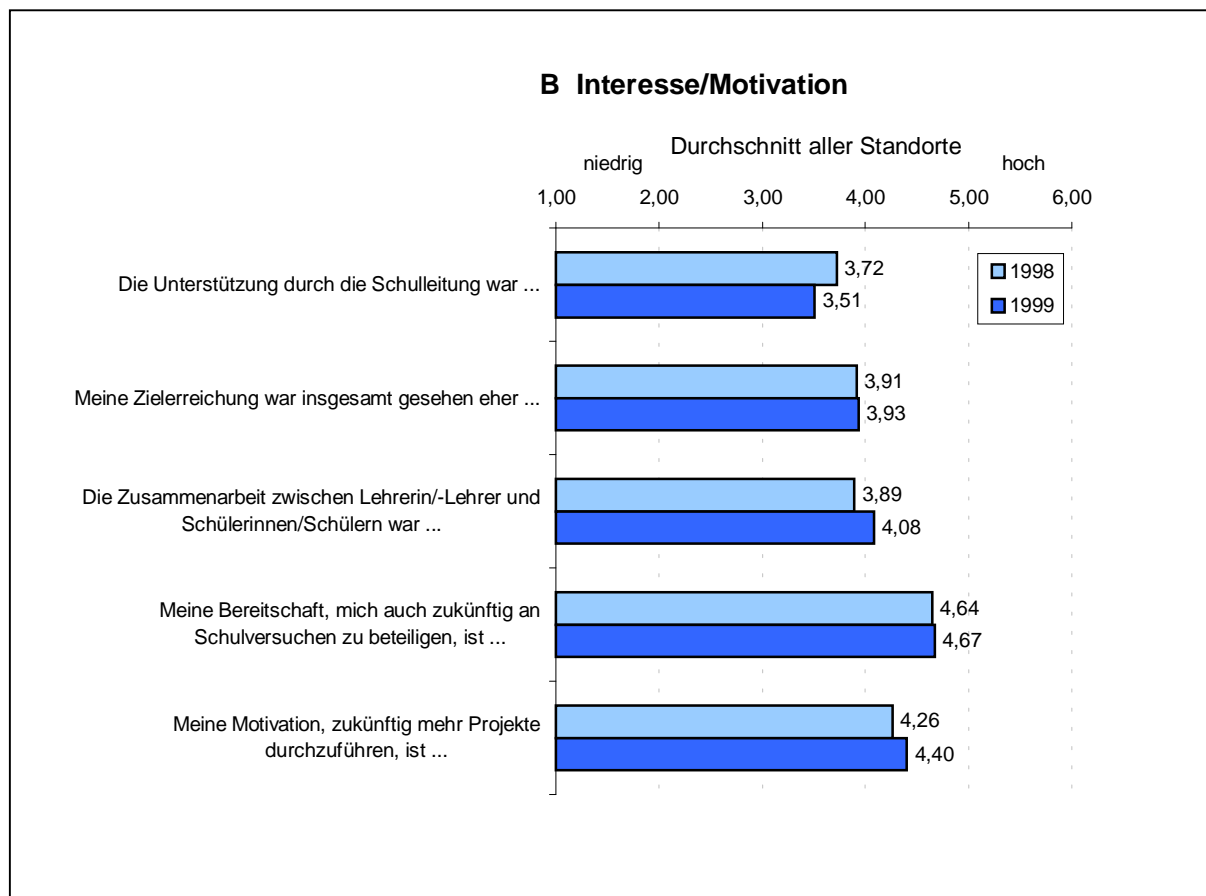
Der Theorieanteil wird nun etwas höher eingeschätzt (4,09 statt 3,89), die Anschaulichkeit des eigenen Faches oder Lerngebiets aber erstaunlicherweise ebenfalls (4,36 statt 3,93). Hierbei muss berücksichtigt werden, dass neue Lerngebiete hinzugekommen sind und alte neu zugeschnitten wurden.

Das Schülerinteresse am eigenen Lerngebiet wird subjektiv noch etwas geringer beurteilt als im Vorjahr (3,88 gegenüber 3,98), während das eigene Interesse leicht gestiegen ist. Der Anteil der Projekte hat erfreulicherweise zugenommen. Nur der absolut betrachtet niedrige Durchschnittswert von 3,55 trübt dieses Bild ein wenig. Als unbefriedigend stellt sich die Situation in Bezug auf den Anteil der Teamarbeit mit Kolleginnen und Kollegen dar. Der ohnehin schlechte Wert von 2,72 ist auf 2,38 gefallen.

Weiterhin wird die Nutzungsmöglichkeit des Internets positiver beurteilt (3,33 gegenüber 2,78). Vermutlich haben die vermehrten Erfahrungen der Lehrerinnen und Lehrer – auch bedingt durch die besseren technischen Möglichkeiten in den Schulen – zu einer Neubewertung und zu neuen Ideen bei der Unterrichtsplanung geführt.

Abschließend ist festzuhalten, dass die in den einzelnen Lerngebieten eingesetzten Kolleginnen und Kollegen weiterhin hochmotiviert an die ihnen übertragenen Aufgaben herangegangen sind. Das wird durch die folgenden Ergebnisse zur Fragestellung „Interesse/Motivation“ noch unterstrichen.

### Interesse und Motivation

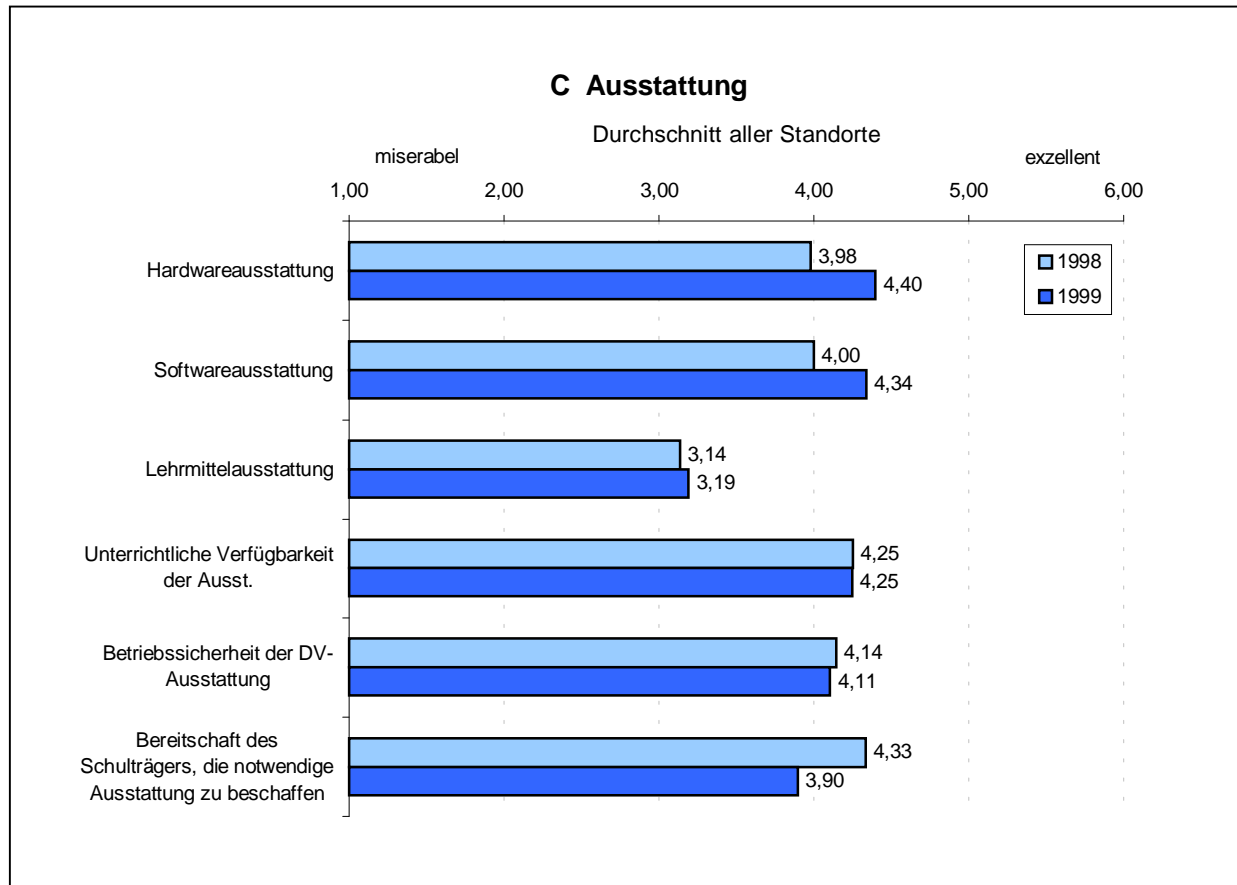


Auch hier ergeben sich keine großen Abweichungen zum Vorjahr. Die Unterstützung durch die Schulleitung hat zwar subjektiv etwas abgenommen (3,51 statt 3,72), dafür wird aber die Zusammenarbeit mit Schülerinnen und Schülern etwas positiver beurteilt (4,08 statt 3,89). Erstaunlicherweise haben wieder mehr als 14% (Vorjahr 21%) die Frage bezüglich der Schulleitung nicht beantwortet, obwohl der Fragebogen diesmal von den geforderten Angaben her deutlich anonym war.

Weiterhin ist die Bereitschaft erfreulich, sich auch zukünftig an Schulversuchen zu beteiligen (4,67). Über 85% der beteiligten Lehrerinnen und Lehrer kommen hier zu einer eher zustimmenden Ein-

schätzung (Werte 4 bis 6). Obwohl der Anteil der im letzten Schuljahr durchgeführten Projekte schon gestiegen war, hat die Motivation, diesen zukünftig noch zu steigern, ebenfalls zugenommen. Allerdings haben 10% hierzu keine Angaben gemacht. Die persönliche Einschätzung der Zielerreichung verharrt bei einem durchschnittlichen Wert von etwa 3,9.

## Ausstattung der Schulen

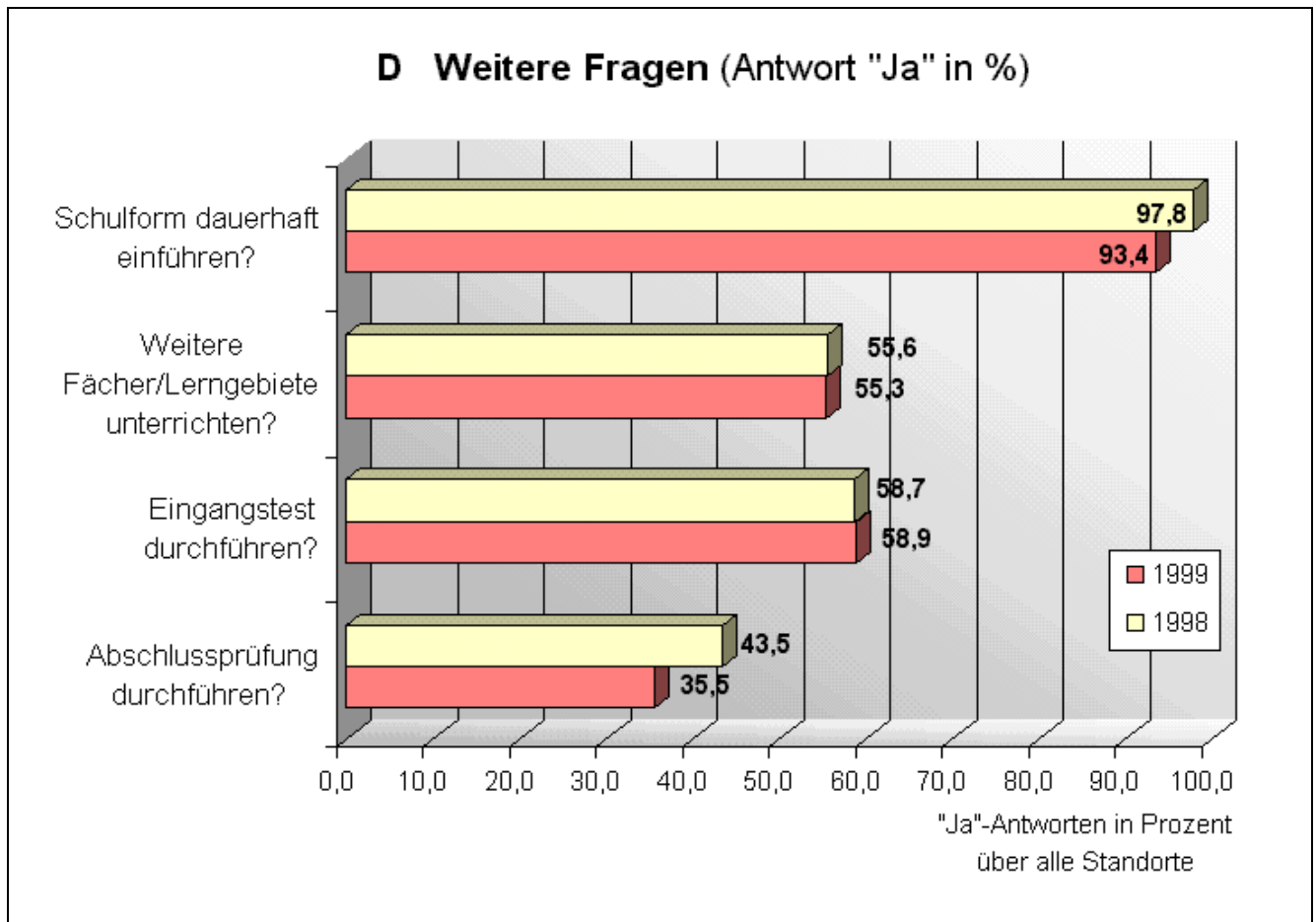


Die dem Schulversuch zur Verfügung gestellten Ressourcen werden an allen Standorten als hinreichend eingeschätzt. Lediglich der unverändert bestehende Mangel an Lehrbüchern und Lernmaterial wird deutlich zum Ausdruck gebracht. Wie im Vorjahr ist festzustellen, dass sowohl durch die Schulbuchverlage als auch durch andere Medienausstatter eine gezielte Unterstützung des Schulversuchs nicht vorliegt. Infolge der im Schuljahr 2000/2001 hinzukommenden neuen Standorte dürfte die Anzahl der Schülerinnen und Schüler in der BFI wirtschaftlich für die Verlage interessanter werden. Die wenigen für die IT-Berufe konzipierten Medien sind kaum für diese Schulform nutzbar.

Besonders positiv stellt sich im zweiten Berichtsjahr dagegen die Ausstattung mit Hard- und Software dar. Hier haben die Schulträger offenbar zu einer erheblich verbesserten Situation beigetragen. Betrachtet man das letzte Item, so scheint es hier aber gewisse Widerstände gegeben zu haben, die offenbar überwunden werden konnten. Auf Grund der schnellen technologischen Entwicklung wird das Ausstattungsproblem vermutlich stets aktuell bleiben.

## Weitere Fragen

Fast alle befragten Kolleginnen und Kollegen sind – nach wie vor – der Meinung, dass die im Schulversuch erprobte Schulform dauerhaft eingerichtet werden soll. Dies zeigt deutlich, dass die Kolleginnen und Kollegen auch im zweiten Jahr hinter dem Schulversuch stehen und diesen positiv beurteilen.



Die Frage, ob die Kollegin bzw. der Kollege bereit ist, auch andere als die bisher unterrichteten Lerngebiete zu unterrichten, wird von der Hälfte der Befragten bejaht, obwohl unterstellt werden muss, dass die Übernahme von Lerngebieten im Bereich der BFI mit erhöhtem Arbeitsaufwand verbunden ist.

Mehrheitlich befürworten die Kolleginnen und Kollegen weiterhin einen Eingangstest, der einmalig am Standort Hameln durchgeführt wurde. Dabei konnte allerdings ein Erfolg im Sinne der Auswahl geeigneter Schülerinnen und Schüler – im Verhältnis zum Auswahlverfahren im folgenden Schuljahr – nicht festgestellt werden. Dies kann an der Gestaltung des Eingangstests gelegen haben. Die Mitwirkung einer wissenschaftlichen Begleitung wäre wünschenswert und notwendig.

Eine Abschlussprüfung wird dagegen von einer deutlichen Mehrheit (ca. 65%) nicht für sinnvoll erachtet. Die Lernerfolgskontrollen im Laufe des Schuljahres und die beobachtete Projektarbeit sowie deren Ergebnisse vermitteln offenbar ein hinreichend genaues Bild, um zu einer entsprechenden Zeugnissensur zu gelangen.

Bei der Beantwortung der offenen Fragestellungen hält sich ein Großteil der Befragten deutlich zurück. Dies mag darauf hin deuten, dass die Schwierigkeiten und Ausstattungsdefizite als gering eingeschätzt werden. Es könnte aber auch die Anonymität der Befragten eine Rolle spielen.

Zu den Schwierigkeiten mit einzelnen Problemstellungen oder Lerninhalten der Lerngebiete finden sich lediglich vier Einzelmeinungen bei insgesamt 78 ausgefüllten Fragebögen. Beklagt wird die einseitige Interessenlage der Schüler im Hinblick auf den berufsbezogenen Lernbereich, der mangelnde Zugriff auf das Internet in den allgemeinen Unterrichtsräumen, das fehlende Lehrbuch und die mangelnden Vorkenntnisse in der Trigonometrie.

Als weitere wünschenswerte Ausstattung werden genannt (*Anzahl der Nennungen in Klammern*):

- Digitale Fotokamera (3)
- IT-Labor (3)
- SPS-Anlage (2)
- Beamer (2)
- LEGO-Robotikmodelle (1)
- mehr RAM-Speicher (1)
- Digitale Videokamera (1)
- PC für Videobearbeitung (1)
- Internetzugang in allen Räumen (1)
- Farblaserdrucker (1)
- Lernsoftware (1)
- Videonetz (1)
- Scanner (1)
- FlipChart (1)
- Pinnwand (1)

## 5 Fazit der Befragungen

Die formale Vorbildung der Schülerinnen und Schüler und ihre Altersstruktur sind weitgehend homogen. 96% der Schülerinnen und Schüler haben darüber hinaus die Möglichkeit, zu Hause am Rechner zu arbeiten. Auffällig ist die geringe Zahl von Schülerinnen in dieser Schulform (18%).

37% der BFI-Absolventinnen und Absolventen hatten zu Beginn des Schuljahres Interesse an den IT-Berufen. Jedoch hatten sich nur 22,6% der Schülerinnen und Schüler für einen IT-Beruf beworben. Für die Schülerinnen und Schüler bietet die BFI eine Möglichkeit, sich hinsichtlich ihrer konkreten Absichten und Fähigkeiten bezüglich einer Ausbildung in IT-Berufen zu orientieren.

78% sehen nach dem Besuch der BFI ihre beruflichen Aussichten im IT-Bereich als verbessert an. 34% aller Schülerinnen und Schüler haben eine feste Zusage für eine berufliche Erstausbildung im IT-Bereich erhalten.

Obwohl die Unterrichtsinhalte in den Lerngebieten, die den Kerngebieten der Informatik zuzuordnen sind, als sehr schwierig eingestuft werden, ist das Interesse an diesen Lerngebieten sehr hoch. Deshalb sehen die Schülerinnen und Schüler die Notwendigkeit, auf gute Schulbücher und Materialien zurückgreifen zu können. Insbesondere stehen geeignete Schulbücher zur Zeit noch nicht zur Verfügung.

Die Motivation der Lehrerinnen und Lehrer ist nach wie vor sehr hoch, und die BFI wird von nahezu allen Kolleginnen und Kollegen als Regelschule gewünscht. Vielfach wurde die Einrichtung eines IT-Labors als eine zwingende Notwendigkeit angesehen, um das Qualitätsniveau und die Anschaulichkeit des Unterrichts zu erhöhen.

## VI Veröffentlichungen zum Modellversuch im Berichtszeitraum

Während der Versuchszeit wurden zwei Veröffentlichungen zum Landesschulversuch erstellt.

- Borg, B.                      Anmerkungen zum Schulversuch Einj. Berufsfachschule – Informatik –  
für Realschulabsolventen / Realschulabsolventinnen  
VLWN-Landesbericht, Oktober 1998
- Borg, B.                      Landesschulversuch: Einjährige Berufsfachschule – Informatik – für  
Wiehenstroth, F.-O.      Realschulabsolventen / -innen  
Aspekte einer beruflich-informatischen Bildung  
8. GI-Fachtagung Informatik und Schule  
22.09.-25.09.1999 Universität Potsdam

## VII Umsetzung der Ergebnisse

Die bisherigen Ergebnisse wurden allen Standorten im Mai 2000 auf einer Veranstaltung im MK zur Verfügung gestellt. Weiterhin werden die neuen Standorte während der Verlängerung der Modellversuchszeit von den alten Standorten betreut.

Aktuelle Ergebnisse sowie Lehr- und Lernmaterialien befinden sich auf dem BSCW-Server am NLI.

## Literatur

- BA (Hrg.)                      berufe in der datenverarbeitung  
blätter zur berufskunde 0 - 2200, Juli 1999
- Balzert, H.                      Lehrbuch Grundlagen der Informatik  
Heidelberg, Berlin, Oxford 1999
- Balzert, H.                      Lehrbuch der Software-Technik Bd 1 und Bd. 2  
Heidelberg, Berlin, Oxford 1997
- Baumann, R.                      Didaktik der Informatik  
Stuttgart 1996
- Bischoff, R. u.a.                      Studien- und Forschungsführer Informatik, Technische Informatik  
Wirtschaftsinformatik an Fachhochschulen  
Braunschweig Wiesbaden 1999
- BLK (Hrg.)                      Gesamtkonzept für die informationstechnische Bildung  
Bonn 1987
- BLK (Hrg.)                      Medienerziehung in der Schule  
Bonn 1995
- Borg, B.                      Nichtakademische Aus- und Weiterbildung der Informatik-Berufe an  
wirtschaftsberuflichen Vollzeitschulen  
Soltau, März 1996

- 
- |  |  |
|--|--|
| Brauer, Münch                            | Studien- und Forschungsführer Informatik<br>Heidelberg ... 1996  |
| Claus, Schwill                           | Schülerduden Informatik<br>Mannheim, 1992  |
| Dostal, W.                               | Qualifikation von Fachkräften der Informationstechnik<br>Grundständige Ausbildung vs. zertifizierbare Weiterbildung<br>Explorativstudie für das BiBB, Nürnberg, Januar 1993                |
| Dostal, W.                               | Berufsbilder in der Informatik<br>In: Informatik-Spektrum 18 (1995), S. 152 ff.  |
| Dostal, W.                               | Jobmaschine Internet? – IT-Net-Business und neue Qualifikationsbedarfe<br>In: LIMPACT, Heft 2, BiBB, Bonn 2000   |
| Euler, Schelten (Hrg)                    | Multimedia und Telekommunikation für berufliche Schulen (MUT) in Bayern<br>Arbeitsbericht Nr. 306, München und Nürnberg 1999   |
| Gesellschaft für<br>Informatik e.V. (GI) | Fachausschuss 7.3 Informatische Bildung an Schulen:<br>Informatische Bildung und Medienerziehung<br>Bonn 1999  |
| Hendricks,<br>Zimmermann                 | Schule in der Informationsgesellschaft<br>Loccum 1995 (Loccumer Protokolle 19/94)  |
| Gumm, Sommer                             | Einführung in die Informatik<br>2. Aufl., Addison-Wesley 1999  |
| Kell/Schanz (Hrg)                        | Computer und Berufsbildung,<br>Stuttgart 1994  |
| KMK                                      | Rahmenordnung über die Berufsfachschulen<br>Beschluß der KMK vom 28.02.1997  |
| KMK                                      | Handreichungen für die Erarbeitung von Rahmenlehrplänen der Kultusministerkonferenz<br>für den berufsbezogenen Unterricht in der Berufsschule ...<br>Bonn , Mai 1996, fortgeschrieben 1999 |
| Modrow, E.                               | Zur Didaktik des Informatik-Unterrichts Bd. 1 und Bd. 2<br>Bonn 1992   |
| Nieders. KM (Hrg.)                       | Neue Technologien und Allgemeinbildung<br>Bd. 1 Grundlagen und Bildungskonzept<br>Hannover 1989  |
| Rechenberg, P.                           | Was ist Informatik?<br>München Wien 1991   |
| Rechenberg,<br>Pomberger (Hrg.)          | Informatik-Handbuch<br>München Wien 1997   |
| Scheer, A. W.                            | Wirtschaftsinformatik Studienausgabe<br>Berlin ... 1995  |

- 
- Schubert, S. (Hrg.)      Innovative Konzepte für die Ausbildung  
Berlin, ... 1995
- Schwill, A.              Didaktik der Informatik  
Paderborn 1991
- Steinmetz, R.            Multimedia-Technologie  
Berlin Heidelberg New York 1999
- Stoß, F. Weidig, I.      Der Wandel der Tätigkeitsfelder und -profile bis zum Jahre 2010  
In: MittAB 1/90, S. 34 ff.
- Tessaring, M.            Langfristige Tendenzen des Arbeitskräftebedarfs nach Tätigkeiten und Qualifikationen  
in den alten Bundesländern bis zum Jahre 2010  
In: MittAB 1/1994, S. 5 ff