

Fachdidaktische Entwicklungen und Tendenzen der informatischen Bildung



Steffen Friedrich
TU Dresden

Das Neueste ...



Da hervorragend ausgebildete Menschen entscheidend sind für die Wettbewerbsfähigkeit einer Volkswirtschaft und die Sicherung des

„...In einigen anderen OECD-Ländern werden die Naturwissenschaften in größerem Umfang durch sog. technische Fächer (z. B. Informatik) ergänzt, anders als in Deutschland, wo deren Anteil am gesamten Unterrichtsvolumen mit 4 % leicht unterhalb dem OECD-Ländermittel von 5 % liegt. ...“

<http://www.kultusministerkonferenz.de/aktuell/>

OECD-Studie "Bildung im internationalen Vergleich"
unter <http://www.bmbf.de/presse01/404.html>
vom 13. Juni 2001

„Schulen ans Netz - reicht nicht“

(Wollenschlaeger)



„Die Internet-Wirtschaft garantiert goldene Zeiten und Millionen von Arbeitsplätzen, wenn erst einmal alle Bundesbürger am Netz sind ...

Folglich müsse der Umgang mit dem Internet bereits in den Schulen gelehrt werden wie Schreiben oder Lesen ...

.....

Es gilt Grundlagen zu vermitteln und die Zusammenhänge zu verdeutlichen, wenn ich mich recht erinnere, die eigentliche Aufgabe einer Schule. Dazu zählt kaum die Bedienung eines Webbrowsers. Wie ein Computer funktioniert bzw. dazu gebracht wird, sollten Schulen lehren, auch wenn es schwer fällt.“

(PC Pro 4/2001, S.50)

Einige Meinungen zu Internet und Lernen?



“Das Internet ist wie ein riesiger Misthaufen“, sagte der **Informatiker Weizenbaum** bei einem Lesekongress in Mainz. Im weltweiten Datennetz gebe es aber einige Perlen zu finden. Dies gelinge jedoch nur mit der Fähigkeit, gute Fragen zu stellen.

Nach Ansicht des **Literaturwissenschaftlers van Peer** werden die Anforderungen an die Lese- und Schreibfähigkeit in der Informationsgesellschaft weiter zunehmen. ... Deshalb sei es nicht nötig, mehr Computer, Bildschirme und Tastaturen in die Schulen zu bringen. Vielmehr müsse der Unterricht in Mathematik und in der Muttersprache verbessert und die analytischen Fähigkeiten ausgebildet werden.

Auch der **Erziehungswissenschaftler von Hentig** sprach sich dagegen aus, die Bildung der Kinder dem Computer zu überlassen. “Wir schulden den Kindern nicht die frühe Abrichtung auf Apparate.” ... Neben dem Einüben der drei Kulturtechniken Lesen, Schreiben und Rechnen gehe es darum, den Kindern das Verstehen, das Urteilen und das geduldige Beobachten beizubringen, sagte der Pädagoge.

(dpa - November 2000)

Informatische Bildung - wohin geht die Reise?



Computerisierung
im Fachunterricht?

Schulausstattung?

Informatik-
unterricht?

Lehrerbildung?



Zur **Nutzung** des Computers in Unterrichtsfächern



Informationstechnologie ist für den Unterricht in den einzelnen Fächern und in Projekten **ein** Mittel zum Erreichen fachbezogener oder fachübergreifender Ziele

Integration kann eine solide Fachausbildung nicht ersetzen, weil Begriffe und Arbeitsmethoden einer grundlegenden Vermittlung bedürfen

Einsatz des Computers im Fachunterricht scheitert noch oft an den schulorganisatorischen Rahmenbedingungen

Integration des Computers in den komplexen Arbeitsprozess LERNEN steht erst am Anfang

Was sind Grenzen integrativer Konzepte?



Sie bergen die Gefahr, dass

Fachlehrer die wirklichen Voraussetzungen der Schüler nicht kennt

Einführungen in das „Werkzeug“ auf Kosten des Faches erfolgt und sich möglicherweise mehrfach wiederholt

solche improvisierte Einführungen zu Halbwissen und ungenügenden Grundstrukturen führen

nicht alle Lehrer zu solchen Einführungen in der Lage sind und sich (zu Recht) überfordert fühlen

solche Inhalte aus „Zeitmangel“ eher entfallen

(Eberle, 1996; S. 265)

„Computerführerschein“



Idee:

Umgang mit Informatiksystemen und intensiver Einsatz im Unterricht

Probleme:

- Beschränkung auf konkrete Systeme und damit keine übertragbaren Grundlagen vermittelt (*schnelle Alterung*)
- Anwendung nur auf „geschulte“ Problemstellungen (*Transfer*)

Konsequenzen:

- Computer als ultimative Autorität (allwissend, haben immer recht)
- Konstrukteuren der Systeme ausgeliefert (Kontrolle kaum möglich)
- Systeme werden personifiziert, mystifiziert, geliebt und gehasst
- Abschätzung der Entwicklung eingeschränkt (Berufswahl)

Über 20 Jahre Informatik in der Schule ...



- Informatikunterricht nach wie vor zu häufig gleichgesetzt mit dem Erlernen einer Programmiersprache **oder** dem Bedienen einer Benutzungsoberfläche
- Unterrichtsfächer können mit integrativen Konzepten vorhandene Defizite nicht ausgleichen (Computer-Ausstattungen, Ausbildung der Lehrer)
- Interessenvertretung einer Schulinformatik inzwischen vorhanden
- Mangel an Fachleuten und Forderungen nach besserer Allgemeinbildung, aber kein Pflichtunterricht (Sekundarstufe I)
- keine gleichwertige Abiturregelung für die Informatik (KMK-Fächerkanon)

*neue Entwicklungen in verschiedenen Bundesländern
(Bayern, Thüringen, Hamburg, Mecklenburg-Vorpommern...)*

... und Sachsen !!!

Informatikunterricht und informatische Bildung



~ ist jener Teil der Allgemeinbildung, der die Welt unter informationellen Aspekten betrachtet.

Bezugswissenschaft ist die Informatik, die die allgemeinen Gesetzmäßigkeiten unter sich, gesellschaftlichen Prozessen in Gesellschaft, Natur und Technik wirksam macht.

ALSO:

~ ist das Ergebnis von Lernprozessen, in denen Grundlagen, Methoden, Arbeitsweisen und die gesellschaftliche Bedeutung von Informations- und Kommunikationstechnologien erschlossen werden sollen.

Mehr als

Informatikunterricht!

Sie lernen, die Struktur und Wirkungsweise solcher Systeme zu nutzen sowie Struktur und Wirkungsweise solcher Systeme zu verstehen, zu beurteilen und Gegenstände aus Natur, Technik und Gesellschaft zu modellieren.

(Empfehlungen der GI, 1999)

Informatik als Schulfach



„Schüler, die heute in unsere Schulen treten, gehen um das Jahr 2000 in das Berufsleben - auf die dann veränderte Welt müssen wir diese Schüler bereits vorbereiten und qualifizieren. Neben vielen Fertigkeiten und Kenntnissen, die wir ihnen in der Schule vermitteln müssen, haben Informatikinhalte sicher einen großen Stellenwert.“

(vgl. Arlt; 1981)

Erwerb grundlegender **Kulturtechniken** in der Kindheit

Lesen
Schreiben
Rechnen

Umgang
mit Computern

Literatur
Grammatik
Mathematik

Informatik

Informatikunterricht allgemeine Leitlinien



Interaktion mit Informatiksystemen

Informationen beschaffen, suchen, erfassen, digitalisieren, codieren, decodieren, strukturieren, darstellen, präsentieren, bewerten

Daten bearbeiten, vergleichen, speichern, komprimieren, verteilen, chiffrieren, dechiffrieren

Wirkprinzipien von Informatiksystemen

Aufbau und Wirkungsweise von Informatiksystemen beschreiben

Daten strukturieren, verwalten, übertragen

Informatikunterricht allgemeine Leitlinien



Informatische Modellierung

Probleme analysieren und umgangssprachlich beschreiben

Formale Modelle entwickeln

(Strukturmodelle, Netzmodelle, Bäume, Algorithmen)

Modelle mit formalen Sprachen implementieren

(Dokumentenbeschreibungssprache, Programmiersprache)

Wechselwirkungen zwischen Informatiksystemen, Mensch und Gesellschaft

Historische Entwicklung

Soziale Aspekte

Ethische Aspekte

Rechtliche Aspekte

Zur Notwendigkeit der Strukturierung in Fächer



*“Erteilt man ihm (dem Menschen) jedoch eine grundlegende Bildung im Sinne einer **Allgemeinbildung**, wird er in den Stand gesetzt, auf solche Veränderungen, die vorher niemand voraussehen kann, durch Weiterlernen flexibel zu reagieren.”*

*“Die **Schulfächer** sind eine künstliche Konstruktion, kommen im Leben selbst nicht vor, was vielfach als Beweis für die Lebensfremdheit der Schule gilt. Sie sind die einzige Möglichkeit, die komplexe Wirklichkeit des Lebens zu ordnen. ...”*

*“Bei der **Festlegung eines Kanons** muss schließlich auch bedacht werden, dass jedes Schulfach sich hinsichtlich seiner Themen und Methoden deutlich von den anderen unterscheiden muss, damit es sich den Schülern als ein in sich vernünftig bearbeitbarer Aspekt der Wirklichkeit darstellen kann.”*

Giesecke. Vom Sinn der Bildung
(<http://home-t-online.de/home/hermann.giesecke>)

Informatik als Schulfach



Erfahrungen aus unterschiedlichen Modellen einer integrierten Grundbildung:

Grenzen, insbesondere bezüglich des Umgangs mit den notwendigen Fachtermini und der Arbeitsmethodik bei der Nutzung von Informatiksystemen

Informatische Bildung muss - das zeigen gescheiterte Konzepte der ITG - unbedingt in einem eigenen Schulfach erfolgen:

- Intellektuelle Ansprüche
(Lerninhalte mit Mathematik vergleichbar)
- Kontinuität
(Inhalt nicht innerhalb eines Jahres erlernbar, kontinuierliche Fortführung nur in einem Schulfach)
- Lehrerausbildung
(Fachausbildung der unterrichtenden Lehrkräfte)

Informatik als Schulfach



Mittelpunkt des Informatikunterrichts zu *keinem* Zeitpunkt:

Unterweisung in der Bedienung einer bestimmten Anwendung oder Erlernen der Syntax einer konkreten Programmiersprache

Anwendungen und Programmiersprachen sind Werkzeuge zur Vermittlung von Inhalten der Informatik, zum Erlernen der Arbeitsmethodik des Faches und zum Beurteilen des Einsatzes der jeweiligen Systeme.

Kriterien für Lerninhalte:

Übertragbarkeit

(breiter Anwendungsbereich, auch außerhalb entsprechender Systeme)

Langlebigkeit

(auch nach Schulzeit im Berufsleben brauchbar)

Vermittelbarkeit

(altersgemäße Vermittlung und Verständnis möglich)

Informatikunterricht - *Erfahrungen in Sachsen*



- Präzisierter Lehrplan Informatik Klasse 7 und Orientierungsrahmen Klasse 8-10 gültig ab Schuljahr 2000/01 und Orientierungsrahmen für die Mittelschulen
- Verschärfung des Widerspruchs zwischen dem Informatikunterricht an Mittelschulen und an Gymnasien
- Ausbildung von Lehrern durch berufsbegleitendes Studium im Fach Informatik
- Ausarbeitung von Materialien für den Informatikunterricht an Mittelschulen und Gymnasien durch Lehrer (Projekte im LA-Studium)
- Schulversuche zum durchgängigen Informatikunterricht in der Sekundarstufe I des Gymnasiums, an beruflichen Gymnasien und zur Ausbildung von IT-Assistenten

Gesamtkonzept der GI – ein *Vorschlag* für Sachsen



Informatik-Begegnung

in der Grundschule oder der Orientierungsstufe
im Sinne der Bedienung von Computer und Programm

Informatik-Unterricht

in der Sekundarstufe I (*.. in der Altersstufe 12-16*)
als systematischer Fachunterricht für alle Schüler

Informatik-Kurse

in der Sekundarstufe II (*...in der Altersstufe 16-19*)
als vertiefendes Angebot in verschiedenen Varianten

Informatik-Anwendung

in der allen Klassenstufen
als systematische Anwendung und Vertiefung von Informatikbildung

(vgl. Fingerzeiger vom 25.9.2000)

Informatik-Begegnung



- Wissen zu Grundfunktionen von Rechnern und deren Einsatzmöglichkeiten
- Kenntnis von Ein- und Ausgabegeräten
- Grundfertigkeiten bei der Benutzung von Tastatur und Maus
- Sicherheit in der Bedienung von typischen Funktionen des Rechners, z.B. Starten und Beenden von Programmen
- Erfahrung in der Benutzung des Rechners im Unterricht (z.B. Lernprogramme, Internet)
- Fertigkeiten im Anfertigen einfacher Texte mit einem Textverarbeitungsprogramm

Und in anderen Ländern ...

(Schweiz)



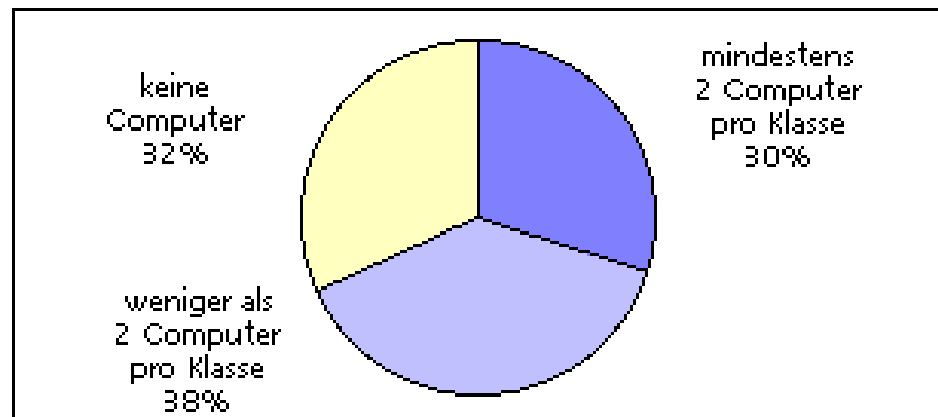
Primarschule:

46% der Schulgemeinden haben einen Computer erarbeitet.

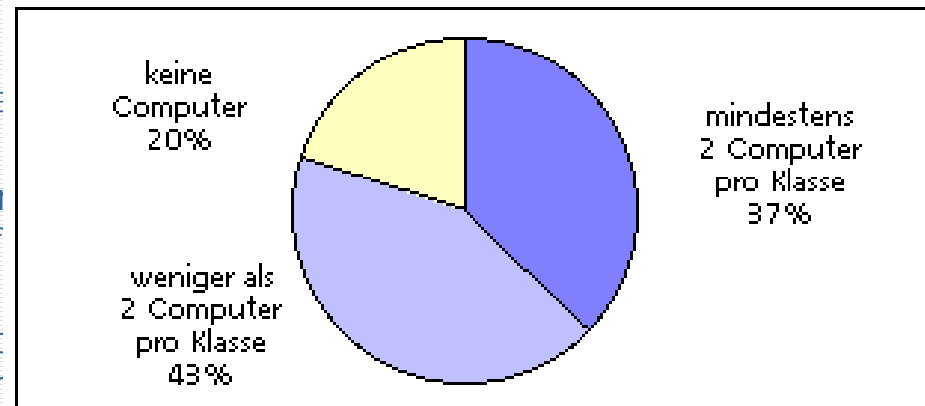
Im Jahre 2000 haben die Schulgemeinden in der Primarschulinformatik investiert, für die 3575 Primarschulklassen des Kantons Zürich zur Verfügung. Das sind 1.2 Computer pro Klasse.

Den 3575 Primarschulklassen des Kantons Zürich stehen zur Verfügung. Das sind 1.2 Computer pro Klasse. 30% aller Schulhäuser über die erste Klasse.

Mehr als 80% aller Computer stehen in der Primarschule.



Grafik 2: Computerdichte aller Primarschulhäuser des Kantons Zürich



Grafik 3: Computerdichte ohne die Städte Zürich und Winterthur

alt, 29% sind älter als 5 Jahre.

Umgang zum Internet.

Computer über mehrere Zimmer

(<http://www.schulinformatik.ch/>)

Ein Beispiel ...



Das Blinde Kuh Kids-E-Zine

Geschichten, Berichte und Reportagen von und für Kinder

Das **Blinde Kuh E-Zine** (*Electronic Magazine*). Wenn du Lust hast, kannst auch du **eine Geschichte, eine Reportage** oder **einen Bericht** schreiben und der **Blinden Kuh** schicken. **Einfach ein Email an Birgit**.

Falls du nicht weißt, wie man so etwas ins Internet bekommt, macht nichts, wir kümmern uns schon drum.

Einzige Bedingung: Es müssen schon mehr als ein paar verlorene kleine Zeilen sein.



Informatik-Unterricht



- Kenntnisse zu Wirkprinzipien von Informatiksystemen und deren Einordnung in die Fachsystematik
- Grundwissen zum Aufbau und zur Funktionsweise von Computern als Werkzeug zum Erfassen, Speichern, Verarbeiten und Übertragen von Daten und Verständnis für die Funktion einzelner Komponenten
- Fertigkeiten bei der Lösung typischer Aufgabenklassen mit informatischen Mitteln, insbesondere zur gezielten Nutzung von Methoden zum Beschaffen, Strukturieren, Bearbeiten und Auswerten von Informationen

Informatik-Unterricht



- Erfahrungen in der gemeinsamen Arbeit an Problemlösungen, der sinnvollen Präsentation von Ergebnissen und der kritischen Auseinandersetzung mit den erreichten Resultaten
- Überblick zur kritischen Wertung von Informationen aus Informatiksystemen und Notwendigkeit des verantwortungsbewussten Umgangs mit Daten
- Einblicke in die wichtigsten Etappen der historischen Entwicklung der Informatik

Lernbereich 1: Verarbeiten großer Datenmengen



a) Interpretation der Ziele

An Beispielen aus ihrer Erfahrungswelt erweitern die Schüler ihr Wissen über ausgewählte Prinzipien der computergestützten Verarbeitung von Daten, die eine zielgerichtete Erfassung und Auswertung großer Datenbestände ermöglichen:

Eingabe - Verarbeitung - Ausgabe

Modellierung

Objektorientierung

Zur Strukturierung der Daten bietet sich das Relationenmodell an. Dieses Modellierungsprinzip erlaubt eine realitätsbezogene und unmittelbare Umsetzung mit einem ausgewählten Datenbankmanagementsystem. Andere Konzepte, wie zum Beispiel hierarchische Datenbankensysteme, sind mit Blick auf die Zielsetzungen des Lernbereiches nicht zur Behandlung im Unterricht geeignet.

.....

(<http://www.sn.schule.de/bscw/>)

Lernbereich 1: Verarbeiten großer Datenmengen



Beispiele von Onlinedatenbanken:

Terra - Datenbank

gut dokumentierte Möglichkeit an einer Onlinedatenbank mit SQL-Anweisungen zu arbeiten (ohne vorherige Anmeldung)

<http://marvin.sn.schule.de/terra>

Onlinenutzung einer Datenbank (SQL-Abfragen nach Anmeldung)

eine gründliche vorherige Recherche über die Möglichkeiten empfiehlt sich hier

www.be.schule.de/bics/inf2/datenbanken/online.html

Datenbankabfragen von Schulen in Sachsen

Abfragen in vorgefertigten Masken zu ausgewählten Attributen (nur Selektion) mit gepflegten Informationen zu allen sächsischen Schulen (allgemeinbildend und beruflich)

<http://www-db.sn.schule.de/scripts/schulen/datenbank.asp>



Informatik-Kurse



- Kenntnisse zur Problemlösung mit Informatiksystemen und Beherrschung entsprechender Arbeitsweisen
- Wissen zu den theoretischen Grundlagen von Anwendungsprogrammen und Programmiersystemen bei besonderer Beachtung von Begriffen und Konzepten zur Algorithmik, zu Datentypen, zur Vernetzung und zur Datensicherheit
- Fertigkeiten im Umgang mit Informations- und Kommunikations-systemen, insbesondere zur Präsentation eigener Arbeiten, zur gezielten Recherche und zur Zusammenarbeit in Projektgruppen

Informatik-Kurse



- Fähigkeiten zur begründeten Auswahl von Arbeitsmethoden sowie deren eigenständiger Einsatz über längere Zeiträume
- Einsichten in die historische Entwicklung der Informatik im gesellschaftlichen Kontext
- Beurteilung von Auswirkungen des Einsatzes von Informatiksystemen, besonders hinsichtlich deren Möglichkeiten, deren Grenzen und der Beachtung des Datenschutzes

Materialien von Lehrern für Lehrer



Einige Beispiele aus Projektarbeiten im Studium:

- *Geschichte und Gesellschaft*
- *Programmiersprachen*
- *Kryptologie*
- *Hardware*



Informatik-Anwendung



- Kenntnisse und Fertigkeiten zur Problemlösung mit Anwendungssoftware zum jeweiligen Fachgegenstand
- Beherrschung von Aktivitäten zur fachbezogenen Nutzung von Informations- und Kommunikationssystemen
- Erfahrungen in fächerübergreifenden Arbeiten oder Projekten
- Interesse für die aktive Arbeit in computergestützten Lehr-Lern-Umgebungen
- Beispiele zum gezielten Einsatz von Kommunikation und Kooperation in Netzen
- Schaffung von Vorleistungen und Bereitstellung von Beispielen für den Informatikunterricht

Telelernen - eine Klassifizierung



Offenes Tele-Lernen – open distance learning

(fest umrissene, möglichst modular aufgebaute Bildungsangebote, in strukturierten, ev. multimedial aufbereiteten Informationsdatenbanken)

z.B. Bildungsserver; Vortrag; BSCW

Betreutes Tele-Lernen – tele tutoring

(mediengestütztes Lernen zur Erarbeitung eines Themas [online oder offline] mit Anleitung und unter Nutzung von Werkzeugen der Telekommunikation)

z.B. Blackboard; WebCT; Gentle (Learning Space)

Gesteuertes Tele-Lernen – tele teaching

(Wissensvermittlung auf Basis des Dozentenmodells und einer synchronen Kommunikation)

z.B. Teamwave; ET-Online; Jatek

Telelernen – eine Modeerscheinung?



Stimmungen und Trends:

- Beispiele umfangreicher, vielgestaltiger und kurzlebiger
- Forderungen nach Weiterbildung im Job (*nach lebenslangem Lernen*) nehmen zu;
Seminare durch kleine Firmen kaum noch finanzierbar
- Anreiz durch vielfältige Förderung von Projekten

Beobachtungen:

- unübersichtliche Entwicklungen, wenig Koordination
- vage Begriffsbildungen und didaktische Grundlegung
- überzogene Erwartungen und Versprechungen
- geringe Sicherung der Nachhaltigkeit von Projekten
- Qualitätsbeurteilung steckt in den Anfängen

Telelernen - Konsequenzen für die Schule



Zugang zu Informationen erfolgt nicht nur über Lehrerwissen und Bücher, sondern zunehmend unabhängig und unter Nutzung technischer Möglichkeiten

schnell, sofort, immer

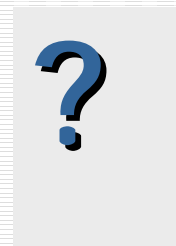
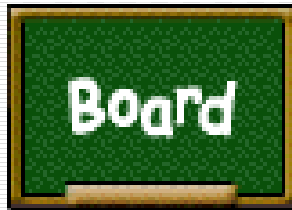
Übersättigung mit Informationen zwingt zu bewusster Auswahl und zur Strukturierung

wissen (Grundlagen), beurteilen

Veränderungen und Entwicklungstempo bringt hohe Verfallsrate bei Detailkenntnissen

aktualisieren, erweitern (Methoden)

Und die Lehrer?



Anforderungen an die Lehrerbildung



„Gestaltung eine zukunftsorientierten Lehrerbildung verlangt Verständigung über grundlegende Bezugspunkte, über Konzeptionen und Prognosen ...“

Mögliche Gesichtspunkte:

- Förderalismus vs. Vergleichbarkeit
- Orte und Phasen von Lehrerbildung
- Differenzierung der Lehrämter
- Fachausbildung - Fachdidaktik - Erziehungswissenschaft
- Nutzung der Neuen Medien

... und weitere Aspekte

(vgl. KMK-Bericht, Beltz 2000)

Allerdings ...



Fortbildungen allein für Lehrer verschiedener Fächer, die das Erlernen der Bedienung von Anwendungen ins Zentrum stellen, schaffen keine Veränderungen für den Unterricht.

Der Umgang mit Computern im Unterricht muss von den Lehrern unbedingt selbst erlebt werden, um die richtigen Beurteilungen vornehmen zu können.

Für die „neue“ didaktische Aufbereitung der eigenen Unterrichtsgegenstände ist ein zusätzlicher Zeitfonds nötig.

Zu den Perspektiven der Informatiklehrer



Es sind Informatiklehrer nötig, weil

- Informatikunterricht nur von ausgebildeten Lehrern erteilt werden sollte
- fachlich kompetente Kollegen für jedes Fach an jeder Schule gebraucht werden
- verschiedener Nutzungsmöglichkeiten auf der Grundlage des Faches Informatik besser verstanden werden
- Fortbildungen und Schulungen kompetenter wahrgenommen und schulintern umgesetzt werden können

***Informatik – LEHRER
sind nicht die Haustechniker, sondern sind für die
Gestaltung von Bildungsprozessen in diesem Bereich
dringender denn je!***

Und die bisherigen Zahlen...



Postgradual-Studium (FS 89 - FS 91): 106 Anfänger

Erweiterungsstudium (seit WS 1991): 565 Anfänger

Organisation mit Unterricht verknüpfen

(erst 2, jetzt 4 Abminderungsstunden)

davon: z. ZT. im Studium 152

Staatsprüfung MS 172 (640 Mittelschulen)

Staatsprüfung GY/BS 193 (191 Gymnasien)
und (317 BSZ)

Neu: Direktstudium Mathematik/Informatik für alle Schularten
(ab WS 2000) z.Zt. ca. 20 Studenten

Außerdem in Chemnitz: ca. 50 Anfänger / Jahr
und 216 Absolventen

Weiterbildung der Lehrer - Vorteil für Schule und Universität



Ausbildung von Lehrern im Dienst erzeugt hohes Engagement für das Fach

- ↳ Zusammenhalt auch nach dem Studium deutlich ausgeprägt; Erwartungshaltung an das Studium verändert

Diskussion im Kontext des Unterrichts schafft fachliche Sicherheit und präzisiert didaktische Auffassungen

- ↳ ständiger Kontakt hilft der Verbesserung der Ausbildung an Uni; unmittelbarer Schulbezug durch Didaktik-Projekte

Voraussetzungen für weitere Kontakte und größere Projekte

- ↳ Bildungsserver, Schuldatenbank, Schulversuche, Begabtenförderung u.ä.

Einige Thesen



Die wirtschaftlichen Perspektiven werden in Sachsen künftig nicht zuletzt von der ***schulischen Vorbildung*** im Bereich der Informations- und Kommunikationstechnologien bestimmt.

Ähnlich der Mathematik vollzieht sich ***informatische Bildung*** in verschiedenen Formen im Informatikunterricht, im Fachunterricht und in fächerübergreifenden Projekten.

Informatik gehört gerade im Zeitalter der sich entwickelnden Informations- und Wissensgesellschaft als Pflichtfach in den Fächerkanon aller Schularten der allgemeinbildenden Schule.

Das ***Schulfach Informatik*** vermittelt langlebige und übertragbare Grundlagen, wird dem Anspruch allgemeiner Bildung gerecht und schafft eine notwendige Erweiterung des vorhandenen Fächerkanons.