



## **Informatik & Bildung**

Informatik & Gesellschaft  
10. Vorlesung

04.07.2002

© 2002, Peter Bittner

1

---

---

---

---

---

---

---

---



## **#10 - Aus dem Inhalt**

### Aus der Vielfalt möglicher Themen:

- Allgemeine Informatik und technische Allgemeinbildung
- Empfehlungen für ein Gesamtkonzept zur informatischen Bildung an allgemein bildenden Schulen (GI-FA 7.3 "Informatische Bildung in Schulen")  
*mit kritischen Randnotizen*

### Sonst noch:

- IT-Alphabetisierung: Der europäische Computerführerschein
- Schulen ans Netz! Und dann ...?
- Informatik reproduktiv: Wie und was wird gelehrt?
- Multimediale Lernumgebungen, Fernlernen und Virtuelle Unis
- Informatik und ihre Didaktik
- Zum Verhältnis von Informatik und Pädagogik
- Geschichte der Informatik im Spiegel ihrer Ausbildung
- ...

04.07.2002

© 2002, Peter Bittner

2

---

---

---

---

---

---

---

---



## **Allgemeine Informatik & Technische Allgemeinbildung**

04.07.2002

© 2002, Peter Bittner

3

---

---

---

---

---

---

---

---



## Theorie & Praxis

- mangelnde Verständigung zwischen Theorie (formalmathematische, ingenieurmäßige und geistes- und sozialwissenschaftliche Paradigmen) und Praxis (Herstellung „funktionsgerechter“ Artefakte)
- „Aufregung“: 30 Jahre nach Ausrufung der Disziplin Informatik tut diese gut daran, sich ihrer grundlegenden Denk- und Handlungsmuster zu versichern

04.07.2002

© 2002, Peter Bittner

4

---

---

---

---

---

---

---

---



## Selbstverständigung

- IT steht im Lichte besonderer öffentlicher Aufmerksamkeit; aber der industrielle Erfolg wirft Schatten auf die „wissenschaftliche Disziplin“.
- Die „Bedeutung“ in der gesellschaftlichen Praxis lassen Fragen nach der Bedeutung, nach den Begriffen und Methoden - also nach den Paradigmen - der Informatik verstummen; diese Fragen sind einfach nicht opportun.
- Die Buchläden sind voll von dicken Büchern zu bestimmten Produkten; manchmal auch von Bänden, die allgemein-verständlich erklären wollen, worum es in der Informatik geht und wie man sie betreibt.

04.07.2002

© 2002, Peter Bittner

5

---

---

---

---

---

---

---

---



## Selbstverständigung (II)

- Schon seit den späten 60ern gibt es verschiedenste verschieden erfolgreiche „Wesensbestimmungen“ für die Informatik.
- Mathematische Theorie und Entwicklungspraxis reichen aber nicht hin, um den lebhaften Wechselwirkungen von Wissenschaftlichkeit und Gesellschaftlichkeit zu begegnen.

04.07.2002

© 2002, Peter Bittner

6

---

---

---

---

---

---

---

---



## Selbstverständigung (III)

- Unter Leitung von Wolfgang Coy bildet sich 1989 ein Arbeitskreis des Fachbereichs Informatik und Gesellschaft der GI, gefördert als BMFT-Diskursprojekt, der Frage nachgeht, wie eine Theorie der Informatik aussehen könnte, die auch mit den vielfältigen Bezügen zu den anderen Disziplinen besser umzugehen erlaubt.
- Suche: Kritischer Standpunkt zwischen Technikpessimismus und Fortschrittsgläubigkeit.

04.07.2002

© 2002, Peter Bittner

7

---

---

---

---

---

---

---

---



## Allgemeine Informatik

- Verständigungsorientierung: Wissenschaft und Gesellschaft (Hartmut v. Hentig)
- Überprüfung der eigenen Disziplinarität:
  - Aufdecken unbewusster Zwecke
  - Deklarieren bewusster Zwecke
  - Mittel an den Zwecken ausrichten
  - Öffentliche und verständliche Darlegung der Berechtigung, der Ansprüche und der möglichen Folgen
  - Erkenntnisweg und Ergebnisse über die Gemeinsprache zugänglich und kritisierbar machen
- Sodann:  
Offenlegung der Denk- und Handlungsmuster

04.07.2002

© 2002, Peter Bittner

8

---

---

---

---

---

---

---

---



## Kritisch-dialektische Analyse

- Zentrale Elemente von Theoriebildung sind:
  - Der Gegenstand der Theorie ist gesellschaftlich bedingt.
  - Die Lebensgeschichte des forschenden Subjektes steht in Wechselwirkung mit seiner wissenschaftlichen Arbeit und Theoriebildung.
  - Die Wissenschaft selbst ist zugleich in historische Prozesse eingebettet und hat selbst eine Geschichte.
  - Die Praxis ist nicht „einfach“ beherrschbar, sie entzieht sich immer wieder wissenschaftlich kontrollierten Eingriffen (bei Ch. S. Peirce findet man hierfür den Begriff *outworld clash*).
  - Die Gestaltungsmöglichkeiten zu identifizieren und dadurch die Emanzipation sozialer Subjekte in der historischen Entwicklung zu fördern, ist wesentliches Ziel Kritischer Theorie.

04.07.2002

© 2002, Peter Bittner

9

---

---

---

---

---

---

---

---



## Informatik neu denken ...

### Kernidee:

- Die klassische Denkweise technischen Handelns als Ausgliederung von funktionalen Handlungsabläufen (Funktionalisierung, primäre Instrumentalisierung)

wird ergänzt durch

- die **gleichwertige** soziale Eingliederung des „Funktionalisierten“ in die Gesellschaft (Sozialisation, sekundäre Instrumentalisierung).

04.07.2002

© 2002, Peter Bittner

10

---

---

---

---

---

---

---

---



## Strukturen informatischen Handelns - à la Feenberg/Bittner

	Funktionalisierung	Sozialisation
Objektivierung	Dekontextualisierung (i.e.S.)	Rekontextualisierung (i.e.S.)
	Reduktion und systemische Rekombination	Ästhetisierung
Subjektivierung	Emanzipation	Soziale Zuschreibungen
	Positionierung	Kooperation

04.07.2002

© 2002, Peter Bittner

11

---

---

---

---

---

---

---

---



## Erläuterungen (I)

### • Dekontextualisierung:

- Mit dieser Frage haben wir in technischen Gestaltungsprozessen immer zu tun.
- „Reale“ Objekte werden in Objekte eines Informationsraumes umgeformt.
- Sie stehen so der analytischen Betrachtung zur Verfügung und können einem (komplexen) Informatik-System zugänglich gemacht werden.
- Mit der Reinigung vom ursprünglichen Kontext geht eine gewisse Verallgemeinerung einher.

### • Reduktion und systemische Reorganisation:

- Die technischen Objekte werden sukzessive auf die Dimensionen zurückgeführt (primäre Qualitäten), die zur Erfüllung der intendierten Systemaufgaben notwendig sind, und die in diesem Rahmen auch reorganisiert werden können.

04.07.2002

© 2002, Peter Bittner

12

---

---

---

---

---

---

---

---



## Erläuterungen (II)

- **Emanzipation:**
  - Die Subjekte des informatischen Handelns emanzipieren sich - notwendigerweise - von „ihren“ Artefakten.
  - Als Handelnde *ent*-binden wir uns von den Folgen der Artefakte.
  - Die Situation ist vergleichbar mit der eines Autors, der ein Buch herausgibt.
- **Positionierung:**
  - In der Begegnung mit dem Artefakt/System als materiellem Dispositiv müssen wir uns neu situieren bzw. strategisch positionieren.
  - Dabei nutzen wir die „Gesetze“ der neu geschaffenen Situation, verändern diese zwar nicht - nutzen sie aber jeweils zu unserem Vorteil.

04.07.2002

© 2002, Peter Bittner

13

---

---

---

---

---

---

---

---



## Erläuterungen (III)

- **Rekontextualisierung (auch Einbettung/Systematisierung):**
  - Einbettung vereinzelter dekontextualisierter technischer Objekte in eine reale Systemumgebung.
  - Die nach der Dekontextualisierung notwendig vorhandene Unterbestimmtheit des Gesamtsystems lässt (hoffentlich genug) Raum, um über die vorhandenen sozialen Interessen und Werte die Systematisierung zu beeinflussen.
  - Im Gestaltungsprozess geht es hier um die „Kongruenz“ oder sagen wir besser Passung zwischen dem technischen und dem umgebenden System. Dies ist besonders bedeutsam, wenn das betrachtete Informatik-System stark vernetzt ist.

04.07.2002

© 2002, Peter Bittner

14

---

---

---

---

---

---

---

---



## Erläuterungen (IV)

- **Ästhetisierung:**
  - In einer Bewegung der Vermittlung werden die zuvor dekontextualisierten Objekte mit neuen ethischen und ästhetischen sekundären Qualitäten „aufgeladen“.
  - Erst so wird das „nahtlose“ Einfügen in einen sozialen Kontext möglich.
  - In allen traditionellen Kulturen gehört diese Form der Ausschmückung integral zur Produktion der Artefakte. Moderne Gesellschaften trennen Technik von Ethik und Ästhetik.

04.07.2002

© 2002, Peter Bittner

15

---

---

---

---

---

---

---

---



## Erläuterungen (IV)

- **Soziale Zuschreibungen:**
  - Das informatisch handelnde Subjekt wird durch die Beziehung zu seinen technischen Artefakten (sozial) verändert.
  - Diese Beziehung erfasst das Subjekt in seiner ganzen Leiblichkeit - und geht über das passive Nachdenken und „externe“ Manipulation der technischen Objekte hinaus.
- **Kooperation:**
  - Der „letzte“ Schritt zielt auf die Kooperation derjenigen, die auf die eine oder andere Weise mit dem informatischen System zu tun haben.
  - Leitbild ist die freiwillige Kooperation:
    - Kollegialität vor bürokratischer Kontrolle
    - Selbstorganisation geht vor Kontrolle
    - Reduktion von Entfremdung im beständigen Reformprozess

04.07.2002

© 2002, Peter Bittner

16

---

---

---

---

---

---

---

---



## ITechnische Allgemeinbildung

- In der Diskussion um die Didaktik der Informatik stehen sich grundsätzlich verschiedene Auffassungen von einer informationstechnischen Allgemeinbildung gegenüber, die [FORNECK 1990] in ihrer geschichtlichen Entwicklung und ihrer aktuellen Ausprägung beschreibt.
- Er geht dabei speziell auf die bildungstheoretische Begründung der verschiedenen Ansätze ein und macht besonders die Wechselwirkungen von technischem Status quo, didaktischen Konzeptionen und wissenschaftlichen Grundlagentheorien deutlich.

04.07.2002

© 2002, Peter Bittner

17

---

---

---

---

---

---

---

---



## ITechnische Allgemeinbildung: rechnerorientiert

- Der *rechnerorientierte* Ansatz beherrschte in den sechziger und siebziger Jahren die Didaktik.
- Er erhebt einen allgemeinbildenden Anspruch, weil „die in der Technik vergegenständlichte menschliche Objektivierungsleistung das Paradigma für den kulturellen und gesellschaftlichen Fortschritt abgibt“. [ebenda, S. 19]
- „Bildung“ wird nach FORNECK damit funktional auf die Wahrung und Weiterführung des Entwicklungsstandes der Technik bezogen. Nicht mehr für das isoliert betrachtete Individuum wurden Ziele formuliert, sondern in den Vordergrund rückten Bildungsziele für die Gesellschaft, innerhalb derer der Einzelne konstituierendes Element ist.

04.07.2002

© 2002, Peter Bittner

18

---

---

---

---

---

---

---

---



## **ITechnische Allgemeinbildung: rechnerorientiert (II)**

- Neben diesen bildungstheoretischen Gründen für die Entstehung des Ansatzes wird der technologische Entwicklungsstand des Computers als bestimmend angeführt. Dieser Ansatz entstand in der frühen Zeit der Datenverarbeitung, vor einer „wissenschaftlichen Disziplinierung“ unter dem Begriff Informatik. Didaktisch hat dieser Ansatz heute jede praktische Bedeutung verloren.

04.07.2002

© 2002, Peter Bittner

19

---

---

---

---

---

---

---

---



## **ITechnische Allgemeinbildung: algorithmenorientiert**

- Der *algorithmenorientierte* Ansatz nimmt bereits Bezug auf eine Strukturwissenschaft Informatik, die „Kategorien, Verfahren und Regeln bereitstellt, mit deren Hilfe Phänomene aus der Wirklichkeit in eine Struktur überführt werden, die eine unmittelbare Transformation in Programmiersprachen erlaubt.“ [ebenda, S. 19].
- Die Basislernziele werden ausdrücklich unter Bezugnahme auf die entsprechende wissenschaftliche Disziplin formuliert. Für das algorithmische Problemlösen als spezifische Methode dieser Wissenschaft wird allgemeinbildender Anspruch erhoben.

04.07.2002

© 2002, Peter Bittner

20

---

---

---

---

---

---

---

---



## **ITechnische Allgemeinbildung: algorithmenorientiert (I)**

- Als Begründung für die Auseinandersetzung mit einer Fachwissenschaft in allgemeinbildenden Schulen argumentieren BRENNER & GUNZENHÄUSER 1982 auf drei Ebenen:
  - *Allgemeinbildend* habe algorithmenorientierter Informatikunterricht besonderen Wert für die Erziehung zur Sorgfalt und reflektiertem Handeln.
  - *Berufspropädeutisch* sei die zunehmende Bedeutung der Datenverarbeitung als Schlüsseltechnologie unserer Gesellschaft zu berücksichtigen.
  - *Zukunftsorientiert* müsse beachtet werden, dass man sich mit Hilfe von Rechnern von geistiger Routinearbeit befreien und sich einer neuen Art des Denkens zuwenden könne. Mit der Behauptung eines „beachtlichen Transfergehalts“ der Verfahren, Denkweisen und Methoden der Informatik schien der Begründung des allgemeinbildenden Charakters des Informatikunterrichts zu einer Zeit, da kein Begründungsnotstand herrschte, genüge getan [vgl. FORNECK 1990, S. 21f.].

04.07.2002

© 2002, Peter Bittner

21

---

---

---

---

---

---

---

---



### **ITechnische Allgemeinbildung: anwendungsorientiert**

- Auf die Konzipierung des *anwendungsorientierten Ansatzes* Mitte der siebziger Jahre hatte die allgemeindidaktische Entwicklung unmittelbar Einfluss.
- Bis dahin herrschte die Auffassung vor, dass die didaktische Aufbereitung wissenschaftlicher Disziplinen die junge Generation am besten auf ein sinnvolles Leben vorbereiten könne.
- Der traditionelle Fächerkanon spiegelt die Orientierung an zentralen wissenschaftlichen Disziplinen wieder. Als Reaktion auf die „Bildungsreform als Revision des Curriculums“ [ROBINSOHN 1972] gewann die Ansicht an Bedeutung, dass die Anforderungen des Lebens der Maßstab seien, an dem sich entscheiden lassen sollte, was von den Fachdisziplinen für eine auf das Leben vorbereitende Bildung brauchbar sei.

04.07.2002

© 2002, Peter Bittner

22

---

---

---

---

---

---

---

---



### **ITechnische Allgemeinbildung: anwendungsorientiert (II)**

- Im Zuge der folgenden Curriculumrevisionen entstanden auf unterrichts*methodischer* Ebene Konzeptionen wie z.B. Projektunterricht.
- Auf inhaltlicher Ebene entstanden fächerübergreifende Unterrichtsgegenstände oder didaktische Felder wie z.B. Gesundheitserziehung, Berufskunde und Medienerziehung, die sich nicht aus einer wissenschaftlichen Disziplin ableiten lassen, sondern durch Identifikation und Klassifikation von „Lebenssituationen“ entstehen.
- Ausgehend von einem lebenspraktisch-orientierten Verständnis von Allgemeinbildung wurden jetzt die Anwendungen der Informatik ins Zentrum didaktischer Konzepte gerückt, begleitet durch das Argument von der „ökonomischen Notwendigkeit zur Qualifizierung“, weil die BRD ein rohstoffarmes Land und Informatik eine Schlüsseltechnologie geworden sei.

04.07.2002

© 2002, Peter Bittner

23

---

---

---

---

---

---

---

---



### **ITechnische Allgemeinbildung: anwendungsorientiert (III)**

- „Auf der bildungstheoretischen Ebene wird aus der Tatsache des alle Lebensbereiche durchdringenden Vorgangs der Informatisierung die Auffassung eines allgemeinbildenden Fachs für alle Schüler abgeleitet.“ [FORNECK 1990, S. 33]
- Trotzdem findet im *anwendungsorientierten Ansatz* keine Loslösung von der Fachwissenschaft Informatik statt, lediglich der Ausgangspunkt des Unterrichts wird in der Lebenswelt der Schülerinnen und Schüler gesucht:
- Die Anwendung wird aber wieder zurückgebunden an die Algorithmik, „die als Methode und Werkzeug in den Vordergrund zu stellen (ist)“. [ARLT 1981, S. 19]

04.07.2002

© 2002, Peter Bittner

24

---

---

---

---

---

---

---

---





### **ITechnische Allgemeinbildung: anwendungsorientiert (IV)**

- Wie FORNECK weiter ausführt, wird der Begriff der „Anwendung“ von den Vertretern dieses Ansatzes in doppelter Bedeutung benutzt, indem er in der Konkretisierung der Unterrichtsziele als „Anwendung der Grundlagenwissenschaft auf praktische Fragestellungen“ verstanden wissen will [vgl. ebenda, S. 34].
- In Bezug auf das Festhalten an der algorithmischen Problemlösung ordnet die Analyse diesen Ansatz einer wissenschaftspropädeutische Bildungskonzeption zu; in der Orientierung an den Anwendungen, mit denen die Menschen täglich konfrontiert sind, wird aber auch eine Bildungsauffassung vertreten, die sich als lebenspraktisch orientiert beschreiben lässt.

04.07.2002

© 2002, Peter Bittner

25

---

---

---

---

---

---

---

---



### **ITechnische Allgemeinbildung: benutzerorientiert**

- Die technische Entwicklung, die die Voraussetzungen geschaffen hat, dass mit Computern gearbeitet werden kann, ohne eine Programmiersprache zu beherrschen, führte zu einem weiteren, dem *benutzerorientierten Ansatz*.
- Er steht für eine Allgemeinbildungskonzeption, die die technologische Entwicklung als „epochales Kulturphänomen“ thematisiert und daraus die bildungstheoretische Begründung des Allgemeinbildungsanspruchs gewinnt.
- Dementsprechend muss sie bei den Auswirkungen der technologischen Entwicklung ansetzen und nicht bei der Struktur bzw. den Inhalten der Fachdisziplin Informatik.

04.07.2002

© 2002, Peter Bittner

26

---

---

---

---

---

---

---

---



### **ITechnische Allgemeinbildung: benutzerorientiert (II)**

- Von diesem Ansatz wird erwartet, dass das „[...] Individuum mit der Benutzung der Mikroelektronik im Alltag auch in der Lage bleibt, selbstbewusst seine Zwecke zu setzen.“
- Selbstbestimmte Existenz im „mikroelektronischen Zeitalter“ muss also heißen, sich der Funktionsweisen und Implikationen dessen, was angewandt wird, bewusst zu sein und seine Handlungsmöglichkeiten in dieser Wirklichkeit aufrechtzuerhalten.“ [ebenda, S. 42]
- In diesem Ansatz liegen nach FORNECK auch die Wurzeln der ITG. Der Anspruch dieser Konzeption ist äußerst weitreichend und umfasst sehr unterschiedliche Lernprozesse, die nicht so ohne weiteres harmonisiert werden können. In Anerkennung dieser Reichweite habe dann die Kultusministerkonferenz den Beschluss gefasst, eine für alle obligatorische Grundbildung in der Sek.I einzuführen.

04.07.2002

© 2002, Peter Bittner

27

---

---

---

---

---

---

---

---



Mit kritischen  
Randnotizen  
unterwegs

## Empfehlungen für ein Gesamtkonzept zur informatischen Bildung an allgemein bildenden Schulen

(GI-FA 7.3 „Informatische Bildung in Schulen“,  
21.09.2000)

04.07.2002

© 2002, Peter Bittner

28

---

---

---

---

---

---

---

---



## Informatische Bildung

Aus der Präambel der GI-Empfehlungen (21.09.2000)

- Die Empfehlung richtet sich an Entscheidungsträger, die mit der Planung und Umsetzung von schulischer Bildung befasst sind und an Informatiklehrerinnen und -lehrer allgemein bildender Schulen. Darauf abgestimmte Empfehlungen für die berufliche Bildung folgen in einem nachfolgenden Dokument.
- Aufgabe der allgemein bildenden Schule muss es sein, allen Schülerinnen und Schülern unabhängig von ihrem Geschlecht, ihrer Herkunft und ihren sozialen Verhältnissen einen gleichberechtigten Zugang zu informatischen Denk- und Arbeitsweisen und modernen Informations- und Kommunikationstechniken zu öffnen, informatische Bildung zu vermitteln und damit auch auf lebenslanges Lernen, d. h. auf die Möglichkeiten der ständigen Wissensreorganisation, vorzubereiten.

04.07.2002

© 2002, Peter Bittner

29

---

---

---

---

---

---

---

---



## Informatische Bildung (II)

- Informatische Bildung ist das Ergebnis von Lernprozessen, in denen Grundlagen, Methoden, Anwendungen, Arbeitsweisen und die gesellschaftliche Bedeutung von Informatiksystemen erschlossen werden.
- Dazu trägt insbesondere der Informatikunterricht in den Sekundarstufen I und II bei. Unterrichtsangebote, in denen interaktive Informatiksysteme als Werkzeug und Medium in anderen Fächern eingesetzt werden, gehören nur dann zur informatischen Bildung, wenn informatische Aspekte bewusst thematisiert werden.
- In allen Phasen der informatischen Bildung stellt die Informatik die Bezugswissenschaft dar.

04.07.2002

© 2002, Peter Bittner

30

---

---

---

---

---

---

---

---



### **Informatische Bildung (III)**

- Das vorliegende Gesamtkonzept betont die Vermittlung von Hintergrundwissen in allen Phasen der informatischen Bildung, von der einfachen Anwendung eines Computers bis zur eigenen Gestaltung von Anwendungen.
- Es steht damit im Gegensatz zu den gescheiterten Konzepten der integrierten informationstechnischen Grundbildung und kontraproduktiven Konzepten wie z. B. einem "Internet-Führerschein" oder einer "Bürgerinformatik", die sich meist auf oberflächliche Bedienfähigkeiten durch die Schulung in der Handhabung einer bestimmten Version irgendeines Software-Produkts reduzieren.

04.07.2002

© 2002, Peter Bittner

31

---

---

---

---

---

---

---

---



### **Informatische Bildung (IV)**

- Die Forderungen nach einem Pflichtfach Informatik in der Sekundarstufe I sind aktueller denn je, weil andere Formen der Einbeziehung von Inhalten der Informatik die beklagten Defizite offensichtlich nicht beseitigt haben.
- Die Präzisierung und Abstimmung von Bildungszielen und -inhalten zwischen der Sekundarstufe II und der Sekundarstufe I ist eine folgerichtige Konsequenz.
- Mit diesem Gesamtkonzept wird die Linie der GI-Empfehlungen, die 1976 und 1993 zum Informatikunterricht in der Sekundarstufe II und 1986 zum Informatikunterricht in der Sekundarstufe I zeitgemäße Orientierungshilfen darstellten, durch eine erweiterte Sicht auf die informatische Bildung aller Stufen aktualisiert.

04.07.2002

© 2002, Peter Bittner

32

---

---

---

---

---

---

---

---



### **Informatische Bildung (VI)**

- Es ergänzt zudem die GI-Empfehlung „Informatische Bildung und Medienerziehung“ vom Oktober 1999, die sich vor allem mit informatischer Bildung außerhalb des eigentlichen Informatikunterrichts und dem Beitrag des Informatikunterrichts zur Medienerziehung beschäftigte.
- Die GI-Empfehlungen zur Ausbildung von Informatiklehrkräften von 1998 werden insofern verstärkt, als dieses Gesamtkonzept als weitere Konsequenz den Bedarf an qualifizierten Lehrerinnen und Lehrern mit solider Informatikausbildung deutlich erhöht.

04.07.2002

© 2002, Peter Bittner

33

---

---

---

---

---

---

---

---



## Ausgangslage

- In der Informations- und Wissensgesellschaft spielen komplexe Informatiksysteme eine wachsende Rolle im täglichen Leben und verändern in zunehmendem Maße die Arbeits- und Lebensweise der Menschen.
- Ein erheblicher Teil der Erwerbstätigen leistet bereits heute Aufgaben, die schwerpunktmäßig mit automatischer Informationsverarbeitung verknüpft sind. Ein Ausfall der Informatiksysteme (z. B. im Reiseverkehr oder Finanztransfer) wird dabei als gravierende Beeinträchtigung empfunden.
- Weniger spektakulär, aber individuell nachhaltiger, ist der durch mangelnde informatische Bildung verursachte Ausschluss vom kompetenten Umgang mit Information und Informatiksystemen, der die aktive und selbstbestimmte Gestaltung des gesellschaftlichen Lebens stark einschränkt.

04.07.2002

© 2002, Peter Bittner

34

---

---

---

---

---

---

---

---



## Ausgangslage (II)

- Der Umgang mit digital dargestellter Information und die Beherrschung von Informatiksystemen stellen folglich unverzichtbare Ergänzungen der traditionellen Kulturtechniken Lesen, Schreiben und Rechnen dar.
- Dazu gehören:
  - die Beschaffung von Information,
  - die Darstellung von Information in maschinell verarbeitbaren Zeichen (Daten),
  - die maschinelle Verarbeitung und Verteilung der Daten und
  - die Gewinnung neuer Information durch Interpretation der gewonnenen Daten, die zusammen mit dem Vorwissen zu neuem Wissen führt.

04.07.2002

© 2002, Peter Bittner

35

---

---

---

---

---

---

---

---



## Ausgangslage (III)

- Niemand würde erwarten, dass die Beherrschung der traditionellen Kulturtechniken Lesen, Schreiben und Rechnen "von selbst" nebenbei in anderen Fächern erlernt wird.
- Ebenso müssen bewusst auch die Grundlagen dieser neuen Kulturtechnik im Rahmen des vorfachlichen Unterrichts schon in den Jahrgangsstufen 1 bis 4 gelegt und später in einem eigenen Fach vertieft werden.

04.07.2002

© 2002, Peter Bittner

36

---

---

---

---

---

---

---

---



## Leitlinien

- Die hier charakterisierte informatische Bildung orientiert sich an den nachstehenden Leitlinien:
  - Interaktion mit Informatiksystemen,
  - Wirkprinzipien von Informatiksystemen,
  - Informatische Modellierung,
  - Wechselwirkungen zwischen Informatiksystemen, Individuum und Gesellschaft.
- Die unter diesen Leitlinien strukturierten Kenntnisse und Fertigkeiten werden auf unterschiedlichem Niveau in der Primarstufe, in der Sekundarstufe I und in der Sekundarstufe II erworben, wobei stets an die Lebenswelt der Lernenden anzuknüpfen ist.

04.07.2002

© 2002, Peter Bittner

37

---

---

---

---

---

---

---

---



## Interaktion mit Informatik-Systemen

- Um die Fülle der Information, die uns mittlerweile weltweit zur Verfügung steht, bewältigen zu können, werden Strategien gebraucht, die sich auf ein, von den Fähigkeiten und Fertigkeiten des Einzelnen abhängiges, interaktives Handeln mit Informatiksystemen beziehen.
- Diese Interaktion ist es, die den Umgang mit Informatiksystemen erst zu einer neuen Kulturtechnik macht.

04.07.2002

© 2002, Peter Bittner

38

---

---

---

---

---

---

---

---



## Interaktion mit Informatik-Systemen (II)

- Die Schülerinnen und Schüler eignen sich einen Vorrat an Grundstrategien und -methoden an, um Information zu beschaffen, zu strukturieren, zu bearbeiten, aufzubewahren und wieder zu verwenden, darzustellen, zu interpretieren, zu bewerten und zu präsentieren.
- Sie lernen, in lokalen und globalen Informationsräumen zu navigieren und zu recherchieren, sich selbstständig und kreativ in die Gestaltungsmöglichkeiten mit Informatiksystemen einzuarbeiten und zur Lösung von Problemen adäquate Werkzeuge auszuwählen und anzuwenden.
- Dabei erarbeiten sie auch Kriterien der menschengerechten Gestaltung von Informatiksystemen.

04.07.2002

© 2002, Peter Bittner

39

---

---

---

---

---

---

---

---



## Wirkprinzipien von Informatik-Systemen

- Die Schülerinnen und Schüler verstehen, wie Informatiksysteme aufgebaut sind, nach welchen Funktionsprinzipien ihre Systemkomponenten zusammenwirken und wie diese sich in größere Systemzusammenhänge einordnen lassen. Das trägt zur Entmystifizierung von Informatiksystemen und ihrer Anwendung bei.
- Dazu lernen sie grundlegende Ideen und Konzepte (wie z. B. die Digitalisierung und die Kodierung, die universelle Maschine), die Wirkungsweise wichtiger Bestandteile heutiger Informatiksysteme (z. B. Prozessor, Speicher, Netze), Prinzipien, Verfahren und Algorithmen (beispielsweise Suchverfahren) und den prinzipiellen Aufbau komplexerer Basissysteme (beispielsweise Betriebssysteme, Datenbanksysteme, Netzsoftware) kennen.

04.07.2002

© 2002, Peter Bittner

40

---

---

---

---

---

---

---

---



## Wirkprinzipien von Informatik-Systemen (II)

- Dabei nutzen sie auch Strategien zur Lösung komplexer Probleme und erfahren die individuelle Stärkung des Menschen durch die Automatisierung geistiger Tätigkeiten.

04.07.2002

© 2002, Peter Bittner

41

---

---

---

---

---

---

---

---



## Informatische Modellierung

- Im Informatikunterricht bedeutet „Modellierung“ im wesentlichen die Abgrenzung eines für den jeweiligen Zweck relevanten Ausschnittes der Erfahrungswelt, die Herausarbeitung seiner wichtigen Merkmale unter Vernachlässigung der unwichtigen sowie seine Beschreibung und Strukturierung mit Hilfe spezieller Techniken aus der Informatik.
- Informatische Modelle spielen bei der Konstruktion und Analyse von Informatiksystemen die Rolle von Bauplänen.
- *Das ist aber nicht alles (wie wir gesehen haben)!*

04.07.2002

© 2002, Peter Bittner

42

---

---

---

---

---

---

---

---



## **Informatische Modellierung (II)**

- Die Schülerinnen und Schüler verstehen, dass jedes Informatiksystem als Kombination von Hard- und Software-Komponenten das Ergebnis eines informatischen Modellierungsvorgangs ist, das nach seiner Fertigstellung als Bestandteil der realen Welt mit allen Eigenschaften eines unvollständigen, künstlichen Systems wirkt.
- Sie kennen informatische Modellierungstechniken und können sie zur Beschreibung der Struktur von Informatiksystemen und zur Lösung komplexerer Probleme anwenden.

04.07.2002

© 2002, Peter Bittner

43

---

---

---

---

---

---

---

---



## **Informatische Modellierung (III)**

- Die bei der Analyse von Informatiksystemen kennen gelernten Modellierungstechniken ermöglichen den Schülern dabei auch ganz allgemein die Strukturierung umfangreicher Datenbestände und die Orientierung in komplexen Informationsräumen.
- Soweit möglich sollten alle im Unterricht erstellten Modelle auch mit Hilfe geeigneter Informatiksysteme simuliert werden.

04.07.2002

© 2002, Peter Bittner

44

---

---

---

---

---

---

---

---



## **Wechselwirkungen ...**

### Wechselwirkungen zwischen Informatiksystemen, Individuum und Gesellschaft

- Erst durch die Kenntnis von Voraussetzungen und Folgen, Chancen und Risiken des Einsatzes komplexer Informatiksysteme werden Schülerinnen und Schüler in die Lage versetzt, sich verantwortungsbewußt an der Gestaltung und am Einsatz dieser Technologie zu beteiligen und ihre Zukunft menschengerecht zu gestalten.
- Dazu setzen sie sich auch mit normativen und ethischen Fragen auseinander, die z. B. den Zugriff auf personenbezogene Daten oder den Umgang mit dem Urheberrecht betreffen.

04.07.2002

© 2002, Peter Bittner

45

---

---

---

---

---

---

---

---



## Wechselwirkungen ... (II)

### Wechselwirkungen zwischen Informatiksystemen, Individuum und Gesellschaft

- Aus der Kenntnis der Wirkungen des Einsatzes von Informatiksystemen auf Individuum und Gesellschaft heraus sollen die Kriterien für menschengerechte Technikgestaltung und deren sozialverträglichen Einsatz entwickeln können.
- Überhöhten Erwartungen an das Machbare sollen sie ebenso entgegenreten wie fatalistischen Einstellungen des Ausgeliefertseins gegenüber Informatiksystemen.

04.07.2002

© 2002, Peter Bittner

46

---

---

---

---

---

---

---

---



## Kompetenzen: Fachkompetenz

- Mit diesen fachlich begründeten Leitlinien werden Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler fokussiert, die in unserer gegenwärtigen und auch absehbar künftigen Informations- und Wissensgesellschaft unverzichtbar sind und damit eine wesentliche Grundlage heutiger Allgemeinbildung darstellen. Dies sind vor allem Fach-, Methoden-, Sozial- und Selbstkompetenz.

### Fachkompetenz

- Fachkompetenz erlangen die Schülerinnen und Schüler, indem sie sich fachbezogenes und fachübergreifendes Wissen sowie die Fähigkeit aneignen, erworbenes Wissen zu verknüpfen, zu vertiefen, kritisch zu prüfen sowie in Handlungszusammenhängen anzuwenden. Sie erfordert grundlegende Kenntnisse von Prinzipien und Methoden der Wissenschaft Informatik.

04.07.2002

© 2002, Peter Bittner

47

---

---

---

---

---

---

---

---



## Kompetenzen: Methodenkompetenz

### Methodenkompetenz

- Methodenkompetenz ermöglicht es den Schülerinnen und Schülern, Information zu beschaffen, zu strukturieren, zu bearbeiten, aufzubewahren und wiederzuverwenden, darzustellen, die maschinell erstellten Ergebnisse richtig zu interpretieren, zu bewerten und in geeigneter Form zu präsentieren.
- Dazu sind Lernstrategien zu entwickeln, Probleme zu erkennen und zu analysieren sowie flexibel unterschiedliche Lösungswege zu entwickeln, zu erproben und situationsgerecht anzuwenden.

04.07.2002

© 2002, Peter Bittner

48

---

---

---

---

---

---

---

---





## Kompetenzen: Sozialkompetenz

### Sozialkompetenz

- Sozialkompetenz meint die Fähigkeit, miteinander zu lernen, zu arbeiten und zu leben, also den anderen Menschen wahrzunehmen, mit ihm zu kommunizieren und selbst als Mitglied einer Lehr-Lern-Gruppe Verantwortung zu übernehmen, andere Meinungen und Werthaltungen zu ertragen und die Bereitschaft, Konflikte mit anderen friedlich zu lösen.
- Sie wird in der Informations- und Wissensgesellschaft mehr und mehr zur Voraussetzung erfolgreichen Lernens und Arbeitens, denn komplexe Problemstellungen erfordern in zunehmendem Maße fachbezogene und fächerübergreifende Zusammenarbeit.

04.07.2002

© 2002, Peter Bittner

49

---

---

---

---

---

---

---

---



## Kompetenzen: Sozialkompetenz (II)

- Das erfordert, Gruppenprozesse zu planen und mitzugestalten, Kritik entgegenzunehmen bzw. konstruktiv formulieren zu können, einen Arbeitsrollenwechsel zu erleben und akzeptieren zu können, Flexibilität zur Überwindung von Sackgassen, die Fähigkeit zur Improvisation, Entscheidungsfähigkeit, die Fähigkeit zur Selbsteinschätzung, Teamfähigkeit, Kommunikationsfähigkeit, sowie die Fähigkeit zur Konfliktlösung, Flexibilität und Mobilität im Denken und Handeln, Solidarität und Verantwortung für andere werden zu Schlüsselqualifikationen.
- Die zunehmende Globalisierung durch vernetzte Informatiksysteme führt zum Lernen und zur Arbeit in internationalen und multikulturellen Gruppen und erfordert kulturelles Verständnis und Toleranz.

04.07.2002

© 2002, Peter Bittner

50

---

---

---

---

---

---

---

---



## Kompetenzen: Selbstkompetenz

### Selbstkompetenz

- Selbstkompetenz ist die Fähigkeit, die eigene Identität zu erarbeiten, zu erproben und zu bewahren.
- Sie entwickelt sich durch das permanente Bemühen, mit eigenen Wünschen, Bedürfnissen, Stärken und Schwächen, Misserfolgen und inneren Konflikten umzugehen, das eigene Fühlen, Denken und Handeln zu reflektieren und dabei Leistungs- und Anstrengungsbereitschaft zu stimulieren.
- Die SchülerInnen und Schüler erfahren im Umgang mit Information und modernen Informatiksystemen eigene Kompetenz, entdecken in Sachverhalten und Lehr-Lern-Prozessen persönlich bedeutsame Werte und konstituieren dabei nachhaltig individuelle Neigungen, spezifische Begabungen und Interessen.

04.07.2002

© 2002, Peter Bittner

51

---

---

---

---

---

---

---

---



## Schulstufen: Primarstufe (1-4)

- Die erste Begegnung mit Informatiksystemen in der Primarstufe muss pädagogisch und fachlich sehr behutsam und verantwortungsbewußt gestaltet werden.
- Zunächst intuitiv – aber fachlich korrekt – sollten im vorfachlichen Unterricht beim Einsatz interaktiver Informatiksysteme als Werkzeug und Medium sowohl erste Grundfertigkeiten im Umgang mit Informatiksystemen erworben als auch, dem Alter der Schülerinnen und Schüler angemessen, erste Grundkenntnisse dazu vermittelt werden.

04.07.2002

© 2002, Peter Bittner

52

---

---

---

---

---

---

---

---



## Schulstufen: Primarstufe (II)

- Anhand altersgerechter Problemstellungen aus ihrer Erfahrungswelt lernen die Schülerinnen und Schüler die Aufgaben der wichtigsten Systemkomponenten und Funktionen eines Informatiksystems kennen, entwickeln Grundfertigkeiten bei der Benutzung von Tastatur und Maus, gewinnen Sicherheit in der Bedienung von typischen Funktionen eines Informatiksystems (z. B. Starten und Beenden von Programmen, Laden, Speichern und Ausdrucken von Dokumenten) und sammeln erste Erfahrung bei der Nutzung von Informatiksystemen im Unterricht (z. B. Lernprogramme, Internetdienste).

04.07.2002

© 2002, Peter Bittner

53

---

---

---

---

---

---

---

---



## Schulstufen: Primarstufe (III)

- Die Handhabung und Bedienung einzelner Systemkomponenten sind dabei nie unterrichtlicher Selbstzweck, sondern ergeben sich aus dem funktionalen Einsatz der Anwendungen zur Lösung konkreter Aufgaben.
- Nur durch eine derart frühe schulische Verankerung erster informatischer Inhalte kann sozialen und geschlechtsspezifischen Benachteiligungen vorgebeugt und damit die Chancengleichheit für alle Schülerinnen und Schüler gewahrt werden.

04.07.2002

© 2002, Peter Bittner

54

---

---

---

---

---

---

---

---



## Schulstufen: Sekundarstufe I (5-10)

- Informatik ist in diesen Jahrgangsstufen möglichst früh und durchgehend als eigenständiges Unterrichtsfach im Pflichtkanon anzubieten, um bei allen Schülerinnen und Schülern rechtzeitig Fach-, Methoden-, Sozial- und Selbstkompetenz im Umgang mit Information, insbesondere digital dargestellter, sowie mit Informatiksystemen auszuprägen.
- Damit wird auch rechtzeitig die für den Einsatz interaktiver Informatiksysteme als Werkzeug und Medium in den anderen Fächern notwendige Handlungskompetenz geschaffen.
- Bei der Gestaltung des Unterrichts sollen die Vorleistungen aus dem vorfachlichen Unterricht Beachtung finden. Unterrichtsinhalte und Unterrichtsgestaltung sind so auszuwählen, dass bei den Lernenden das Interesse an der Informatik geweckt, entwickelt und gefördert wird.

04.07.2002

© 2002, Peter Bittner

55

---

---

---

---

---

---

---

---



## Schulstufen: Sekundarstufe I (II)

- Diese Stufe leistet den entscheidenden Beitrag zur informatischen Allgemeinbildung aller Schülerinnen und Schüler aller Schularten.
- Der Informatikunterricht als Kern der informatischen Bildung hat dabei vor allem die Aufgabe, die Alltagserfahrungen und Vorkenntnisse in einen fachlichen Kontext einzuordnen.
- Er dient der Darstellung und Systematisierung von Begriffen und Grundzusammenhängen der Informatik sowie der Vervollständigung von Kenntnissen und Einsichten zu grundlegendem Allgemeinwissen für eine künftige Informations- und Wissensgesellschaft.
- Auch die Sensibilisierung für Datenschutz und Datensicherheit gehört zu den vordringlichen Aufgaben des Informatikunterrichts in dieser Schulstufe.

04.07.2002

© 2002, Peter Bittner

56

---

---

---

---

---

---

---

---



## Schulstufen: Sekundarstufe I (III)

- Auf den ersten Erfahrungen aufbauend kann ein altersgemäßes Objektmodell helfen, eine Vielzahl von Phänomenen im Zusammenhang mit Informatiksystemen zu verstehen und zu systematisieren:
  - Bei der Gestaltung von Grafiken und Texten lassen sich Objekte identifizieren, ihre Eigenschaften benennen, Zusammenhänge aufspüren sowie mögliche Operationen analysieren.
  - Bei der Produktion von Hypertextstrukturen lernen die Schülerinnen und Schüler, inhaltliche Zusammenhänge auf Verbindungen zwischen Dokumenten abzubilden.
  - Bei der Beschäftigung mit E-Mail-Systemen werden ihnen, altersgemäß vereinfacht, die Stationen einer Datenreise durch das Internet und die Notwendigkeit besonderer Höflichkeitsformen klar.
  - Auch die Digitalisierung und Kodierung von Information zu Daten, die Automatisierung der Verarbeitung solcher Daten, die Strukturierung umfangreicher Datenbestände mit Hilfe von Ordnern sind in dieser Altersstufe zu erlernen.

04.07.2002

© 2002, Peter Bittner

57

---

---

---

---

---

---

---

---



## Schulstufen: Sekundarstufe I (IV)

- Die problembezogene Auswahl, Benutzung, Analyse, Gestaltung, Konstruktion und Bewertung geeigneter Anwendungssysteme führt zum Aneignen und Vertiefen informatischer Kenntnisse über Aufbau, Arbeitsweise und Klassifikation typischer Informatiksysteme und einer darauf aufbauenden soliden Handlungs- und Beurteilungskompetenz.
- Der Modellierung von Anwendungssystemen kommt dabei im Hinblick auf ein tieferes Verständnis und eine systematische Vorgehensweise eine besondere Bedeutung zu. In der Anwendung auf konkrete Problemstellungen eignen sich die Schülerinnen und Schüler ausgewählte Prinzipien, Methoden und Werkzeuge für das informatische Modellieren an und lernen verschiedene Problemlösestrategien kennen.

04.07.2002

© 2002, Peter Bittner

58

---

---

---

---

---

---

---

---



## Schulstufen: Sekundarstufe I (V)

- Bei der Simulation der erarbeiteten Modelle erhalten die Schülerinnen und Schüler einen Einblick in die Programmierung. Sie lernen die zur Lösung der Aufgabe erforderlichen Elemente der jeweiligen Programmiersprache sowie das zugrundeliegende Programmierparadigma kennen.
- Zu keinem Zeitpunkt dürfen jedoch Unterweisungen in der Benutzung einer bestimmten Anwendung oder die Eigenheiten einer bestimmten Programmiersprache (im Sinne von Produktschulungen) im Mittelpunkt des Informatikunterrichts stehen. Die benutzten Anwendungen und Programmiersprachen sind immer exemplarisch. Werkzeuge zur Vermittlung von Inhalten der Informatik, zum Erlernen der Arbeitsmethodik des Faches und zum Beurteilen des Einsatzes der jeweiligen Systeme.

04.07.2002

© 2002, Peter Bittner

59

---

---

---

---

---

---

---

---



## Schulstufen: Sekundarstufe I (VI)

- Die Anwendung von Werkzeugen und Methoden erlaubt bereits in dieser Altersstufe, eigene Ideen auszuarbeiten und Konzepte zu publizieren und weltweit zu diskutieren ; -)

04.07.2002

© 2002, Peter Bittner

60

---

---

---

---

---

---

---

---



## Schulstufen: Sekundarstufe II (11-13)

- Aufbauend auf dem Pflichtunterricht im Fach Informatik können sich diejenigen Schülerinnen und Schüler, die Grund- oder Leistungskurse in Informatik belegen, typische Denk- und Arbeitsweisen der Informatik vertiefend aneignen.
- Während der Bearbeitung größerer Projekte lernen sie, in der Fachsprache zu argumentieren, Basiskonzepte der Informatik zu erläutern und Gestaltungsaufgaben zu beschreiben.
- Außerdem sollen sie sich zusätzlich formale Konzepte der Informatik aneignen, um damit komplexe Anwendungen und Aufgaben zu analysieren.
- Die Anwendung der Fachsprache zielt insbesondere auf das in dieser Altersstufe vorhandene Abstraktionsvermögen und erwartet von den Schülerinnen und Schülern Interpretationen und Begründungen von Gesetzmäßigkeiten der Informatik.

04.07.2002

© 2002, Peter Bittner

61

---

---

---

---

---

---

---

---



## Schulstufen: Sekundarstufe II (II)

- Die Schülerinnen und Schüler eignen sich die Basiskonzepte ausgewählter Informatiksysteme durch Anwendung, Analyse, Modifikation und Bewertung an.
- Die Aufgaben eines Betriebssystems bei der Verwaltung von Betriebsmitteln werden modellhaft skizziert. Rechnernetze und verteilte Systeme werden durch geeignete Modelle (Schichtenmodell, Protokolle, Adressierung) charakterisiert und auf schultypische Aufgabenstellungen angewandt.
- Die Struktur und Funktionsweise von Rechnern wird ausgehend vom von-Neumann-Modell verallgemeinert.

04.07.2002

© 2002, Peter Bittner

62

---

---

---

---

---

---

---

---



## Schulstufen: Sekundarstufe II (III)

- Mit Hilfe formaler Konzepte der Informatik wird geklärt, welche Struktur Probleme besitzen müssen, damit sie mit Informatiksystemen prinzipiell oder tatsächlich lösbar sind.
- Die Begriffe "berechenbar", "entscheidbar" und "akzeptierbar" werden von der naiven Einführung bis zur modellbasierten Definition systematisch aufgebaut.
- Die Transformation einer Problembeschreibung in eine andere kann demonstriert werden, um die Einordnung unbekannter Probleme in bekannte Klassen zu ermöglichen.
- Ausgewählte theoretische Konzepte und Komplexitätsbetrachtungen und Konzepte der Software-Ergonomie fördern die Fähigkeit der Schülerinnen und Schüler zur Bewertung von Aufgabenlösungen.

04.07.2002

© 2002, Peter Bittner

63

---

---

---

---

---

---

---

---



## Schulstufen: Sekundarstufe II (IV)

- Das Aufzeigen der Struktur eines Problems durch Modellierung führt zum geeigneten Lösungsmodell. In das informatische Modellieren wird mit den Phasen Problemgewinnung, informelle Problembeschreibung, formale Modellierung, Realisierung von Lösungsansätzen und Bewertung eingeführt.  
(Auch hier fehlt das Thema Sozialisation)
- Verschiedene Modellierungsverfahren gehören dabei zu verschiedenen Problemlösestrategien. Die SchülerInnen und Schüler vertiefen ihre Kenntnisse und Fähigkeiten an ausgewählten Prinzipien, Methoden und Werkzeugen für die Simulation der Modelle durch Programme oder andere geeignete Mittel.

04.07.2002

© 2002, Peter Bittner

64

---

---

---

---

---

---

---

---



## Konsequenzen: Verankerung im Kanon

- Bereits in den Jahrgangsstufen 1-4 müssen Informatik-Systeme ziel- und handlungsorientiert als Werkzeug und Medium im Unterricht eingesetzt werden, um zunächst intuitiv sowohl erste Grundfertigkeiten im Umgang mit Informatiksystemen als auch, dem Alter der Schüler angemessen, erste Grundkenntnisse dazu als Vorleistungen für den späteren Informatikunterricht zu vermitteln.
- In der Sekundarstufe I, mindestens ab Jahrgangsstufe 6, benötigt die informatische Bildung ein eigenständiges Unterrichtsfach Informatik im Pflichtkanon. Nur so kann sichergestellt werden, dass Informatik ebenso wie alle anderen wichtigen Fächer gemäß dem Fachlehrerprinzip von Lehrerinnen und Lehrern mit erster und zweiter Staatsprüfung in diesem Fach unterrichtet wird. Auch die notwendige Einsatzbereitschaft der Schülerinnen und Schüler kann nur in einem Pflichtfach erwartet werden.

04.07.2002

© 2002, Peter Bittner

65

---

---

---

---

---

---

---

---



## Konsequenzen: Verankerung im Kanon (II)

- In der Sekundarstufe II ist der bisherige geringe Stellenwert des Faches Informatik umgehend zu korrigieren. Es muss künftig mit gleichem Gewicht wie die anderen Fächer in der Sekundarstufe II etabliert und in der Abiturprüfung gleichberechtigt zu den Naturwissenschaften eingebracht und als Prüfungsfach gewählt werden können.
- Die Aufnahme in die "Vereinbarung zur Gestaltung der gymnasialen Oberstufe in der Sekundarstufe II" (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 07.07.1972 i. d. F. vom 22.10.1999) bildet die Voraussetzung dafür.

04.07.2002

© 2002, Peter Bittner

66

---

---

---

---

---

---

---

---



## Konsequenzen: Lehrerbildung

- In allen Bundesländern muss der Lehramtsstudiengang Informatik für die Sekundarstufen I und II als eines von zwei Fächern wählbar sein.
- Für die Ausbildung in der 2. Phase sind an den Studienseminaren eine ausreichende Anzahl von Fachseminare für Informatik einzurichten.
- Die Lehrerweiterbildung für in der Praxis tätige Lehrerinnen und Lehrer zu Informatiklehrkräften hat sich sowohl in ihren Ansprüchen als auch hinsichtlich eines qualifizierenden Abschlusses an den grundständigen Lehramtsstudiengängen Informatik zu orientieren und analoge fachdidaktische Anteile aufzuweisen.

04.07.2002

© 2002, Peter Bittner

67

---

---

---

---

---

---

---

---



## Konsequenzen: Lehrerbildung (II)

- Für Informatiklehrkräfte sind kontinuierlich berufsbegleitende Fortbildungen anzubieten.
- Für Lehramtsstudierende aller Fächer sollte in der ersten Phase ihrer Ausbildung eine „Einführung in die Informatik für Lehrerinnen und Lehrer“ als informatische Grundbildung einschließlich Praktika verpflichtend sein, die mit einem Zertifikat abgeschlossen wird. In den Fachdidaktiken und in der zweiten Phase der Lehrerausbildung ist diese zu vertiefen.
- Für in der Praxis tätige Lehrerinnen und Lehrer aller Fächer müssen analoge berufsbegleitende Fortbildungen zum Erwerb dieser informatischen Grundbildung angeboten werden.

04.07.2002

© 2002, Peter Bittner

68

---

---

---

---

---

---

---

---



## Konsequenzen: Infrastruktur

- Der praktische Umgang mit Informatiksystemen zwingt die Schulen zur Einrichtung und Wartung moderner und hoch komplexer Rechnernetze, deren sehr arbeitsaufwändige Betreuung sich in zwei Aufgabengruppen gliedert:

Erarbeitung pädagogischer Konzepte sowie Entwurf und ständige Weiterentwicklung eines Schulnetzes

- Diese Aufgaben sind den Leitungstätigkeiten in einer Schule zuzuordnen und müssen von qualifizierten Lehrkräften geleistet werden, die im Schulbetrieb integriert und regelmäßig an der Schule präsent sind.
- Die dafür eingesetzten Lehrkräfte müssen die Möglichkeit zu regelmäßiger Fortbildung erhalten und entsprechend entlastet werden.

04.07.2002

© 2002, Peter Bittner

69

---

---

---

---

---

---

---

---



## Konsequenzen: Infrastruktur (II)

### Durchführung regelmäßig anfallender Administrations-, Installations- und Wartungsarbeiten

- Diese Arbeiten müssen von ausgebildeten Netzwerktechnikern übernommen werden, da sie nicht zum Aufgabenbereich der Pädagogen gehören.
- Die personelle Absicherung dieser Aufgaben ist eine notwendige Voraussetzung für die langfristige Verfügbarkeit und Verlässlichkeit schulischer Informatiksysteme.
- Es sind schulspezifische Informations- und Kommunikationssysteme zu entwickeln, die auf einem Intranet basieren und den Lehrenden und Lernenden auch den Zugang von zu Hause erlauben.
- Robuste pädagogische Software und informatische Unterrichtsmittel sind so zu entwickeln, dass sie den unterschiedlichen Aufgabenbereichen und Altersstufen gerecht werden.

04.07.2002

© 2002, Peter Bittner

70

---

---

---

---

---

---

---

---



## Konsequenzen: Unterrichtsbeispiele

- Aufgrund der mangelnden allgemeinen Unterrichtstradition eines Pflichtfaches Informatik im Bereich der Sekundarstufe I werden Aussagen zur informatischen Bildung häufig sehr unterschiedlich interpretiert.
- Deshalb folgt auf diese Empfehlungen in Kürze eine Reihe von konkreten, detailliert ausgearbeiteten Unterrichtsbeispielen zu ihrer Illustration und Präzisierung, die derzeit von erfahrenen Lehrkräften aus der Fachgruppe 7.3.1. („Informatiklehrerinnen und -lehrer“, siehe <http://ddi.in.tum.de/fachgruppe>) der Gesellschaft für Informatik erarbeitet werden.

04.07.2002

© 2002, Peter Bittner

71

---

---

---

---

---

---

---

---



## Zur Information: № 10

- Themennahe Veranstaltungen in Berlin:
  - Heute: Allianz des Wissens
  - [http://waste.informatik.hu-berlin.de/peter/lehre/i+g\\_ss2002/i+g\\_ss2002.html#events](http://waste.informatik.hu-berlin.de/peter/lehre/i+g_ss2002/i+g_ss2002.html#events)

04.07.2002

© 2002, Peter Bittner

72

---

---

---

---

---

---

---

---





## ***Zur Einstimmung auf die nächste Vorlesung***

Thema „Informatik und Verantwortung“:

- Wie verändert sich Verantwortung in arbeitsteiligen Prozessen?
- Für was fühlen Sie sich verantwortlich, wenn Sie Software im Auftrag fertigen?

04.07.2002

© 2002, Peter Bittner

73

---

---

---

---

---

---

---

---