

# Informatik

1 Bedeutung des Informatikunterrichts.....	154
2 Richtziele .....	154
3 Lernbereiche.....	154
4 Praktische Hinweise .....	155
5 Grobziele.....	155
6 Informatik als Wahlfach im 9. Schuljahr .....	155
Anhang 1: Unterrichtsformen .....	156
Anhang 2: Einrichtungsempfehlung .....	157
Anhang 3: Übergangslösung.....	157
Lehrplan 1992, Nachdruck 2007	153

# Informatik

## 1 Bedeutung des Informatikunterrichts

Die Informatik beeinflusst die heutige Wirtschaft und Gesellschaft und damit auch das Individuum erheblich. Oft sind die damit verbundenen Veränderungen dem Verständnis und der Zustimmung der Betroffenen entzogen. Der Informatikunterricht kann hier einen wichtigen Beitrag leisten, indem die technischen Möglichkeiten und Anwendungen, aber auch die gesellschaftlichen Auswirkungen der neuen Informationstechnologie aufgezeigt werden.

Der Computer im Umfeld der Schule soll in Zukunft dreifach genutzt werden:

- als Werkzeug im Unterricht (Textverarbeitung, Informationssuche usw.).
- als Unterrichtsgegenstand im Informatikunterricht
- als Werkzeug in einem Freikurs

## 2 Richtziele

- Die in der Informatik zur Verfügung stehenden Hilfsmittel kennenlernen.
- Die Strukturen, auf denen Informatiklösungen basieren, erkennen.
- Einsatzmöglichkeiten von Anwendungen erfahren.
- Mit den Auswirkungen des Einsatzes der neuen Informationstechnologien vertraut werden.
- Die Veränderungen im Berufsleben und die EDV-Berufe kennenlernen.

## 3 Lernbereiche

Trotz der raschen Entwicklung auf dem Gebiet der Informatik gibt es Themen, die auch dann noch aktuell sein werden, wenn die Schülerin und der Schüler ins Berufsleben treten.

### Die Bedeutung der Informatik für die Gesellschaft

- Einblick in Möglichkeiten, Grenzen und Auswirkungen der Anwendungen von Informatikmitteln gewinnen.
- Sich der Probleme des Persönlichkeits- und des Datenschutzes im weitesten Sinne bewusst werden.
- Anwendungen im Alltag und in der Berufswelt besser verstehen und damit vertraut werden.
- Die gesellschaftliche Bedeutung der neuen Informationstechnologien besser erkennen lernen, damit die Lernenden sich eine eigene Meinung bilden und Stellung beziehen können.
- Zum Mitgestalten der sich laufend verändernden Berufswelt und Gesellschaft hingeführt werden.

### Die Bedeutung der Informatik für die Orientierung des Individuums in unserer Gesellschaft

- Sich mit sozialen, wirtschaftlichen und kulturellen Belangen in bezug auf eine computerisierte Umwelt auseinandersetzen.
- Befähigt werden, in einer Welt zu leben, die zunehmend von automatisch gesteuerten Prozessen bestimmt wird.

- Eine kritisch-aufbauende Haltung zu neuen Informationsmedien entwickeln.

### Die Bedeutung der Informatik für die Lernenden

- Sich das Instrumentarium an Begriffen und das Wissen über Verfahren der Verarbeitung und Speicherung von Daten aneignen.
- Exaktes, planmässiges Arbeiten lernen.
- Die Fähigkeit entwickeln, Probleme mit algorithmischen Methoden zu lösen.
- Geeignete Hilfsmittel der Informationstechnologie als Lernmöglichkeiten erfahren.
- Durch das Erkennen ihrer schöpferischen Leistung Freude erleben und Selbstvertrauen gewinnen.

### Die Bedeutung der Informatik für die Allgemeinbildung und die spätere Berufswahl

- Informationstechnologien als Werkzeug und Hilfsmittel.
- Die Lernbereitschaft für die Berufsbildung und für weiterführende Schulen erwerben.
- Sich des ständigen Wandels in der Berufswelt und der dadurch geforderten Beweglichkeit bewusst werden.

## 4 Praktische Hinweise

### Methodisch-didaktische Hinweise

Wie nirgends sonst muss sich die Didaktik der Dynamik des Faches anpassen. Das bedeutet speziell für Unterrichtsformen und Unterrichtsmittel den Zwang zur steten Weiterentwicklung. Aus diesem Grund wird auf eine didaktische Hilfeleistung im Lehrplan verzichtet. Statt dessen soll eine jeweils auf dem neuesten Stand gehaltene Handreichung die nötige Unterstützung liefern.

### Organisatorische Hinweise

Die Einführung erfolgt im 7. Und 8. Schuljahr im Rahmen von insgesamt 35-40 Lektionen, die je nach örtlichen Verhältnissen in Blöcken frei über das Jahr verteilt werden können. Dieser Unterricht geht zu Lasten anderer Schulfächer. Die Organisation der Kurse erfolgt durch gegenseitige Absprache unter den Lehrkräften in den Schulhäusern.  
Siehe Anhang!

## 5 Grobziele

### Technik

#### Funktionsweisen, Bezeichnungen

Die Schülerin und der Schüler

- können die wesentlichen Teile eines Computers benennen und erklären, wozu sie gebraucht werden (Tastatur, Zentraleinheit, Bildschirm, Diskettenstation, Drucker, Maus)
- gewinnen einen ersten Eindruck von den Möglichkeiten, die ein Computer bietet.

#### Wie Computer Probleme lösen

#### Algorithmen, Datenstrukturen, Denkmaschinen, Abstraktion und Codierungen

Die Schülerin und der Schüler

- lernen das Wesen und die Funktion der Information kennen.
- können einen einfachen Vorgang algorithmisch zerlegen.
- verstehen das Prinzip der Abstraktion
- setzen sich mit Lern- und Denkmaschinen auseinander (Künstliche Intelligenz, KI).

### Anwendungen

#### Textverarbeitung, Datenbanken, Graphik, Robotik

Die Schülerin und der Schüler

- erkennen, wie die Mikroprozessoren im allgemeinen und der Computer im speziellen eingesetzt werden.
- begreifen, dass die meisten Programme von der Anwendung her ähnlich strukturiert sind, obwohl sie unterschiedliche Probleme lösen.
- lernen elementare Strukturen aktueller Anwendungen kennen.

### Geschichte der Informatik

#### Geschichte der zweiten Industrialisierung, unter besonderer Berücksichtigung der Automation, Arbeitsteilung und Steuerung.

Die Schülerin und der Schüler erkennen, dass

- der heutige Stand der Informatik das Ergebnis eines jahrhundertelangen Prozesses ist.
- das Prinzip, ein komplexes Problem in einzelne Teilschritte zu zerlegen, die elementare Grundlage der industriellen Massenproduktion ist.
- mit dem Computer zum ersten Mal eine Maschine geschaffen wurde, die nicht Material oder Energie, sondern Information verarbeitet.

### Gesellschaftliche Auswirkungen

#### Mensch und Computer, Datenschutz, Automation

Die Schülerin und der Schüler

- erkennen, wo neue Computertechnologien eingesetzt werden können und welche Auswirkungen ihr Einsatz haben wird.
- werden befähigt, spezifische Anwendungen von Computern bzw. Mikroelektronik bewusst anzunehmen oder abzulehnen.

### EDV-Berufe

#### EDV im Berufsleben

Die Schülerin und der Schüler

- gewinnen einen Überblick über die Informatikberufe.
- erkennen, wie sich Berufsbilder durch den Einsatz von EDV verändern.

## 6 Informatik als Wahlfach im 9. Schuljahr

Die obenstehenden Lehrplaninhalte können zu diesem Zeitpunkt vorausgesetzt werden. Die Kurse sollen so aufgebaut werden, dass sie mehrere der unten aufgeführten Themen beinhalten.

Mögliche Inhalte des Wahlfaches Informatik:

- Schulung von Anwenderprogrammen
- Messen, Steuern, Regeln
- Robotik
- Datenstrukturen
- Spezialanwendungen
- Programmieren
- individuelle Projekte, die EDV-Einsatz erfordern.

## Anhang 1: Unterrichtsformen

Im 9. Schuljahr wird eine Wochenstunde Informatik als Freifach beibehalten. Die Integration der Informatik in den übrigen Unterricht ist in den Schulen mit Fachlehrersystem nicht ganz unproblematisch. Folgende Unterrichtsmodelle sollen Möglichkeiten aufzeigen, wie Informatik eingebaut werden kann.

### Vorbemerkung zu den vier Modellen

Alle hier vorgestellten Modelle gehen davon aus, dass die reinen Anwendungen (Textverarbeitung usw.) in den normalen Unterricht integriert werden. Das bedeutet für alle Lehrkräfte, dass sie sich in externen oder schulhausinternen Fortbildungskursen die Fachkompetenz für die benötigten Anwendungen aneignen!

#### Modell 1: Informatik im allgemeinen Unterricht, volle Integration

Informatik wird in den allgemeinen Unterricht eingebaut. In den Klassenzimmern stehen ein bis zwei Computer zur Verfügung. Die Schülerinnen und Schüler arbeiten immer dann damit, wenn im Unterricht eine Arbeit ansteht, bei der der Computereinsatz Vorteile hat. Eventuell werden die Computer aus mehreren Klassen zusammengezogen, damit in der Einstiegsphase in einer Klasse für zwei Schüler ein Gerät zur Verfügung steht. Bei Gelegenheit wird reflektiert, was hinter der Arbeit mit Computern steckt. Die eigenen Erfahrungen werden mit dem verglichen, was man z.B. in Betriebsbesichtigungen gesehen hat; man bespricht die Funktionsprinzipien der Maschine und setzt sich mit Auswirkungen der Informatik auseinander.

- Vorteil: Einfach zu realisieren für alle Schultypen ohne Fachlehrersystem. Die Informatik fließt als quasi methodisches Prinzip in den Unterricht ein.
- Nachteil: Für Schulen mit Fachlehrersystem praktisch nicht zu realisieren.

Voraussetzungen: Es sind Absprachen notwendig, wann und durch welche Lehrkräfte auf die Hintergründe der Computer-Anwendung eingegangen wird. Die Lehrkräfte sind gewohnt im Umgang mit Unterrichtsformen, bei denen Schülerinnen und Schüler oft selbständig arbeiten. In den Klassenzimmern müssen Geräte vorhanden sein.

#### Modell 2: Informatik im allgemeinen Unterricht, ohne volle Integration

Der Informatik-Unterricht wird in jenen Fächern eingebaut, mit denen er inhaltlich verbunden ist. Eine mögliche Aufteilung des Stoffes (35-40 Lektionen, L) auf die einzelnen Fächer könnte wie folgt aussehen:

Technik	2L Physik
Wie Computer Probleme lösen	12L Mathematik

Anwendungen	12L Deutsch Fremdsprachen Geographie  Geometrie  Naturkunde usw.	Berichte aller Art Vokabeltrainer Klimadiagramme Simulationen Spezielle Geometrie- programme Berichte Simulatoren
-------------	---	--

Geschichte der Informatik	2L Geschichte
---------------------------	---------------

Gesellschaftliche Auswirkungen	6L Deutsch, Staatskunde
--------------------------------	----------------------------

EDV-Berufe	2L Berufswahl
------------	---------------

- Vorteil: Dieses Modell bietet dort Vorteile, wo der Unterricht im Fachlehrersystem durchgeführt wird: keine Stundenverschiebungen.
- Nachteil: Gefahr von Auslassungen und/oder Überschnidungen.
- Voraussetzungen: In den Klassenzimmern müssen Geräte vorhanden sein.
- Variante: Nur eine Lehrkraft erteilt den Informatikunterricht. Das bedingt, dass sie mit ihren Kolleginnen und Kollegen Lektionen abtauscht. Diese müssen einzelne Lektionen in jenen Klassen übernehmen, die die Informatik-Lehrkraft sonst unterrichten würde, dies auch dann, wenn sie an dieser Klasse sonst nicht unterrichten.

#### Modell 3: Blockunterricht

- Grundlage: In zwei Schuljahren sollen 35-40 Lektionen Informatik unterrichtet werden. Es wird vorausgesetzt, dass EDV-Berufe (2L) in der Berufswahlkunde, Geschichte der Informatik (2L) im Sinne der Grobziele in der Geschichte und die Anwendungen (min. 10-12L) im übrigen Unterricht durchgeführt werden (siehe Modell 2). Es verbleiben also noch etwa 24 Lektionen. Verteilt auf zwei Schuljahre ergibt das einen Tag pro Semester, oder einen Halbttag pro Quartal.
- Modell a: Pro Quartal oder pro Semester wird ein halbtägiger, bzw. ganztägiger Projektblock an der ganzen Schule durchgeführt. Die ersten und zweiten Kurse besuchen einen Informatikblock, die dritten Kurse können diesen Tag für Exkursionen oder kleinere Projekte verwenden.
- Modell b: Jeden Monat wird ein Tag an der ganzen Schule für projektartige Unterrichtsformen, Exkursionen, Werkstätten usw. reserviert. Im Januar der Montag, im Februar der Dienstag usw. Im Verlaufe von zwei Jahren müssen für die ersten und zweiten Kurse vier dieser Projektstage für die Informatik verwendet werden.

- Vorteile: Viele Möglichkeiten, für Exkursionen, projektartigen Unterricht, Werkstätten usw. Es müssen nicht alle Lehrerinnen und Lehrer ausgebildet werden.
- Nachteil: Mehrbelastung der Lehrkräfte in verschiedenen Bereichen.

#### Modell 4:

##### Besondere Unterrichtswoche, Projektwoche

- Kurzbeschreibung: Informatik wird in einer Spezialwoche und in geeigneten Lektionen (Anwendungen

im Unterricht) vor und/oder nach dieser behandelt.

- Modell: Die Inhalte des Informatikplans werden in einer Woche behandelt.
- Vorteile: Stundenplantechnisch einfacher zu realisieren als Modell 3. Es müssen nicht alle Lehrer ausgebildet werden.
- Nachteile: Die Informatik wird zu stark konzentriert und isoliert: Strohuereffekt, Kolleginnen und Kollegen müssen die Klassen der Lehrkraft führen, die die Informatikwoche durchführt.

## Anhang 2: Einrichtungsempfehlung

Empfehlung für die Einrichtung eines Schulhauses in Zusammenhang mit der integrierten Informatik an der Volksschuloberstufe.

### Arbeitsplätze (Hardware)

Der Computer soll dreifach genutzt werden:

- als Werkzeug im Unterricht (Textverarbeitung, Simulation usw.)
- als Unterrichtsgegenstand im Informatikunterricht
- als Werkzeug und/oder Unterrichtsgegenstand in einem Freikurs

Die Maschinen sollten folgende Kriterien erfüllen:

Da die Lektionenzahl für Informatik knapp bemessen ist, sollte der Computer leicht zu bedienen sein. Eine Graphische Benutzeroberfläche ist sehr wünschbar.

Wird der Computer in verschiedenen Schulzimmern eingesetzt, sollte er transportabel sein.

Die wechselnden Anwender und der Transport verlangen, dass der Computer stabil konstruiert ist.

Service und Beratung müssen gewährleistet sein.

- Daraus ergibt sich folgende Anforderungsliste, nach Prioritäten geordnet:

1. graphische Benutzeroberfläche
2. Stabilität, wenn möglich gute Transportfähigkeit
3. gesicherter Service
4. Preis

### Ausstattung mit Programmen (Software)

Die Programme sollen auf einer graphischen Oberfläche lauffähig sein.

- einfaches Textverarbeitungsprogramm
- einfaches Zeichnungsprogramm
- einfache Datenbank

Bewährt haben sich integrierende Programme, welche über alle drei Teile (Textverarbeitung, Datenbank und Tabellenkalkulation) verfügen, häufig im Handel unter der Zusatzbezeichnung „works“.

### Räumlichkeiten

Mit dem neuen Unterrichtskonzept (gemäss Anhang, Modell 1) ist ein Computerraum nicht mehr unbedingt notwendig. Er kann durch ein normal genutztes Schulzimmer fixer Verkabelung ersetzt werden.

### Anzahl der Schülerarbeitsplätze

Pro Schulhaus sollte mindestens ein Satz von 10 transportablen Computern vorhanden sein, damit eine sinnvolle Verwendung im integrierten Informatikunterricht möglich ist.

### Lehrerarbeitsplätze

Indem die Lehrerinnen und Lehrer selbst am Computer arbeiten, können sie die erworbenen Kompetenzen erhalten und erweitern. Der Informatikunterricht bedingt eine intensive Auseinandersetzung und Vorbereitung mit diesem Medium. Im Lehrerzimmer sollte deshalb mindestens ein gut ausgerüsteter Arbeitsplatz zur Verfügung stehen. Pro Arbeitsplatz ist für Hard- und Software mit Anschaffungskosten von insgesamt Fr. 10'000.– zu rechnen

## Anhang 3: Übergangslösung

Übergangslösung für die Einführung des Informatikunterrichts auf der Volksschuloberstufe für die Schuljahre 1992/93 bis 1995/96.

Mit der Einführung des definitiven Lehrplanes und der neuen Stundentafel soll Informatikunterricht allen Schülerinnen und Schülern der Oberstufe angeboten werden. Für den Unterricht sind allerdings z.Z. die Voraussetzungen noch nicht in allen Gemeinden in optimaler Weise vorhanden. Zum Teil fehlen noch

die notwendigen Computeranlagen, zum Teil sind die Lehrkräfte noch nicht für den Informatikunterricht vorbereitet. Aus diesem Grund drängt sich für die Jahre 1992 bis 1995 eine Übergangslösung auf.

Der Unterricht der Informatik erfordert eine gezielte Einführung der Lehrkräfte. Die Lehrerinnen- und Lehrerfortbildung bietet in der Zeit der Übergangslösung die nötigen Kurse an, so dass vom Schuljahr 1995/96 an genügend ausgebildete Lehrkräfte zur

Verfügung stehen werden. Der Unterricht soll prinzipiell von den Lehrerinnen und Lehrern erteilt werden, die die Klasse auch in anderen Fächern unterrichten. Zum Zeitpunkt der Einführung des obligatorischen Informatikunterrichts (August 1992) stehen in den meisten Oberstufenschulhäusern Computer für die Schülerinnen und Schüler zur Verfügung. Mancherorts genügt aber die Zahl der Arbeitsplätze noch nicht. Die Gemeinden werden gebeten, in der Übergangszeit die nötigen Einrichtungen bereitzustellen, und zwar gemäss der beiliegenden Empfehlung (Siehe Anhang 2).

**Organisationsmodelle für die Jahre 1992 bis 1995**

- Gemeinden, in denen die Lehrkräfte über eine genügende Ausbildung verfügen und die nötigen Einrichtungen vorhanden sind, beginnen mit dem integrierten Unterricht ab Schuljahr 1992/93. In der Übergangszeit kann das Informatikpensum als Wochenstunde erteilt werden, sofern organisatorische Gründe dies nötig machen.
- In Gemeinden, in denen genügend Arbeitsplätze vorhanden, aber die Lehrkräfte noch nicht vollständig ausgebildet sind, können die Informatik-ektionen durch Fachkräfte erteilt werden, die die Klasse sonst nicht unterrichten.
- Gemeinden, in denen die Lehrkräfte noch ungenügend ausgebildet sind, eventuell zu wenig Arbeitsplätze zu Verfügung stehen, sollten die Übergangszeit dazu benutzen, die Voraussetzungen für den integrierten Informatikunterricht zu schaffen.