



## Pro IT Arbeitspapier Nr. 4

# IT in den hessischen Lehrplänen der Sekundarstufe I

**Mai/2002**



Institut für Wirtschaft,  
Arbeit und Kultur

**IWAK Frankfurt**

Prof. Dr. Alois Schmid  
Oliver Nüchter, M.A.  
Fakstraße 46  
60487 Frankfurt/M.  
Tel.: 069 / 707937-91  
Fax: 069 / 707937-92



**TECHNISCHE  
UNIVERSITÄT  
DARMSTADT**

Institut für Soziologie  
Fachgebiet Arbeit, Technik und Gesellschaft

Prof. Dr. Rudi Schmiede  
Dipl.-Soz. Ulrike Stein  
Residenzschloß  
64383 Darmstadt  
Tel.: 06151 / 16-6592  
Fax: 06151 / 16-6042

...

## IT in den hessischen Lehrplänen der Sekundarstufe I

Claudia Knobel, Oliver Nüchter, Alfons Schmid

In der Informations- und Wissensgesellschaft werden neue Kommunikationstechnologien immer wichtiger. In verschiedenen Bereichen kann Wissen über Methoden und Inhalte der Informationstechnologie erworben werden. Ein Bereich ist die Schule. Hier wird untersucht, inwieweit dieser Entwicklung in den Lehrplänen Rechnung getragen wird. Dies macht gerade an dieser Stelle Sinn, da zur Zeit die Lehrpläne neu gestaltet bzw. überarbeitet werden.

Das Ziel der Untersuchung war die Aufdeckung der IT-Gehalte der einzelnen Fächer, um daraus gegebenenfalls Verbesserungsvorschläge ableiten zu können. Aufgrund der Lehrpläne und ihrer Auswertung wurde versucht, den IT-Gehalt der einzelnen Fächer zu eruieren. Die Auswertung diente dazu, mögliche Handlungsfelder für die Systematisierung und Intensivierung von IT-Gehalten in den einzelnen Fächern zu identifizieren.

### A. Bestandsaufnahme

Anhand der Lehrpläne für die einzelnen Fächer wurde für die jeweilige Schulform der allgemeinbildenden Schulen, Gymnasium, Realschule und Hauptschule, der Versuch unternommen, den IT-Gehalt in den einzelnen Fächern festzustellen. Beim IT-Gehalt wurde zwischen der Methodik und dem fachlichen Inhalt unterschieden. Unter Methodik wird die Vermittlung der Fähigkeiten, mit bestimmten Informationstechnologien umzugehen, verstanden. Die fachlichen Inhalte ergeben sich aus den Anforderungen der Fächer und geben die Vermittlung der fachspezifischen Informationstechnologien wieder. Die Fächer wurden zwar einzeln betrachtet, aber zu vier verschiedenen Fächergruppen zusammengefasst:

- Sprachen
- Naturwissenschaften inklusive Mathematik
- Gesellschaftswissenschaften
- Musische Fächer

Die Bewertung erfolgte nach verschiedenen Kriterien. Zum einen wurde untersucht, ob IT-Inhalte und Methoden in den Fächern zu identifizieren sind oder nicht. Weiterhin wurde analysiert, ob IT-Inhalte und Methoden häufig oder weniger häufig erwähnt wurden. Wenn möglich wurde festgehalten, ob die IT-Inhalte verbindlich oder fakultativ sind. Wenn sie unter den verbindlichen Lehrinhalten zu finden sind, kann noch unterschieden werden, ob sie tatsächlich verbindlich sind oder nicht, da auch Formulierungen wie „sollte“ oder „falls möglich“ zu finden sind. Die Ergebnisse werden im Folgenden dargestellt.

Insgesamt bildet der IT-Inhalt als auch die Methodik nur einen kleinen Teil innerhalb der Lehrpläne der Fächer und damit in den Unterrichtseinheiten. Häufig wird der informationstechnologische Gehalt nur im Vorspann erwähnt und nicht näher ausdifferenziert. Somit entsteht der Eindruck, dass die IT-Inhalte und Methoden nicht wichtig erscheinen. Sowohl die Inhalte als auch die Methodik der IT-Vermittlung ist je nach Fach bzw. Fächergruppe und je nach Schulform unterschiedlich. Sowohl die Auswahl der Methoden und der fachlichen Inhalte als auch die Intensität ihrer Vermittlung unterscheiden sich in den einzelnen Schulformen. Es wäre zu erwarten, dass die Methodik in einer Fächergruppe gleich sein sollte. Da dies häufig nicht der Fall ist, stellt sich die Frage, warum die angeführten Methoden innerhalb einer Fächergruppe nicht gleich sind.

#### *Kurzfassung der wichtigsten Ergebnisse*

- Die in den Lehrplänen aufgeführten IT-Inhalte und Methoden unterscheiden sich teilweise nach Schulform, nach Fächergruppe und nach Fach. Es werden teilweise unterschiedliche Inhalte und Methoden angeführt.
- Bestimmte Methoden werden in bestimmten Fächergruppen angeführt, in anderen Fächergruppen hingegen nicht. Z.B. legen Sprachen mehr Wert auf E-mail als Naturwissenschaften, diese wiederum legen mehr Wert auf Simulationsprogramme.

...

- Bei einigen Methoden (z.B. Erstellung von HTML-Seiten) stellt sich die Frage, warum diese in einem Fach angeführt werden (z.B. Englisch). Zu überlegen wäre, ob diese „grundsätzlichen“ Fähigkeiten nicht besser in einem allgemeinen Fach wie Informatik oder Arbeitslehre vermittelt werden sollte.
- Häufig werden die informationstechnologischen Inhalte und Methoden im Vorspann der Lehrpläne erwähnt ohne konkretisiert zu werden.
- Es finden sich immer wieder Formulierungen wie „Computer sollte verwendet werden“ oder „falls möglich“.
- Die unterschiedliche Nutzung der Methoden innerhalb der Fächer lässt auf eine gewisse Beliebigkeit der Auswahl der Methoden schließen.
- Die unterschiedliche Häufigkeit der Erwähnung der Methoden deutet auf eine gewisse Unverbindlichkeit der Anwendung hin.
- Das Fach Arbeitslehre an der Real- und Hauptschule setzt sich ganz besonders mit Informationstechnologie auseinander. Bei der Realschule scheint die Vermittlung von informationstechnologischen Methoden und Inhalten unter anderem auch dazu zu dienen, die Schüler auf IT-Berufe vorzubereiten. In der Hauptschule scheint es eher darum zu gehen, die Schüler auf den Umgang mit neuen Medien vorzubereiten. Diese werden auch in vielen Berufen, die nicht direkt zum IT-Bereich gehören, immer wichtiger.

### *Ausführliche Darstellung der Ergebnisse*

Im folgenden werden die einzelnen Schulformen betrachtet. Diese werden wiederum nach den Fächergruppen und schließlich nach den Fächern unterteilt. Da für jede Schulform unterschiedliche Fächer zu den Fächergruppen gehören, werden für jede Schulform die betrachteten Fächer aufgelistet.

## **1. Gymnasium**

Beim Gymnasium konnten Fächergruppen mit den folgenden Fächern identifiziert werden. Zu den Sprachen gehören

- Deutsch
- Englisch
- Französisch
- Latein
- Griechisch
- Russisch
- Italienisch
- Spanisch

Zu den Naturwissenschaften können

- Biologie
- Chemie
- Physik
- Mathematik

gezählt werden.

Die Gesellschaftswissenschaften setzen sich aus

- Erdkunde
- Soziologie
- Geschichte
- Ethik

...

- evangelischer Religion

zusammen.

Zu den musischen Fächern gehören

- Kunst
- Musik.

Betrachten wir im folgenden die einzelnen Fächergruppen, erst nach Methode und dann nach den fachlichen Inhalten und vergleichen die einzelnen Fächer innerhalb der Gruppe miteinander. Bei der **Methodik** konnten folgende Items in den Lehrplänen gefunden werden:

- Internetrecherche
- Präsentation von Ergebnissen im Internet
- Erstellung einer Internetwebseite
- Erstellung von HTML-Dokumenten
- E-Mail
- Elektronische Fachlexika
- Fachspezifische CD-ROM, Datenbanken
- Informationssysteme
- Computergestützte Lern- und Übungsprogramme
- Tabellenkalkulationsprogramme
- Simulationsprogramme
- Textverarbeitungsprogramme
- Grafikprogramme
- Nutzung einer Programmiersprache
- Computergestützte Präsentationen (Techniken)
- Layoutgestaltung.

Bei den **fachlichen Inhalten** können

- Digitale Bildgestaltung und Präsentation
- Animation
- Aufbau interaktiver Spiele
- Erstellen von Hypermedia-Dokumenten
- Nutzung von Lern- und Übungsprogrammen
- Einsatz fachspezifischer Software
- Kritische Auseinandersetzung mit neuen Medien

identifiziert werden. (Die ausführliche Matrix siehe Anhang.)

### Sprachen

Bei den Sprachen können die beiden Methoden Internetrecherche und E-Mail als besonders häufig erwähnt identifiziert werden. Allerdings unterscheiden sie sich sowohl in Intensität als auch in der Verbindlichkeit. Bei *Deutsch*, *Englisch* und *Französisch* ist die Internetrecherche sehr wichtig und verbindlich, wohingegen sie bei *Griechisch* und *Russisch* fakultativ ist. In *Latein* ist sie zwar verbindlich, aber wird nicht sehr häufig erwähnt. Ähnlich verhält es sich bei E-Mail. Nur in *Deutsch*, *Italienisch* und *Spanisch* ist die Methode verbindlich. Bei den anderen Sprachen drängt sich die Frage auf, warum diese dort nur fakultativ ist. Auffällig ist, dass die Präsentation von Ergebnissen im Internet im Fach *Latein* und die Erstellung von HTML-Dokumenten im Fach *Französisch* fakultativ sind. Die Erstellung einer Internetwebseite ist in den Fächern *Französisch* und *Latein* verbindlich, während dies im Fach *Englisch* fakultativ ist. Daraus ergeben sich die Fragen, ob diese Methoden überhaupt in der Fächergruppe Sprachen gelehrt werden sollen und warum sie in einigen Fächern gelehrt werden und in anderen nicht. Computergestützte Lern- und Übungsprogramme sind in *allen Sprachen* außer in *Griechisch* Pflicht, aber in unterschiedlichen Intensitäten. Ähnliches gilt für die Benutzung von Textverarbeitungsprogrammen. Diese werden außer in *Griechisch* und *Spanisch* angewendet, aber auch in un-

...

terschiedlichen Intensitäten. Fachspezifische CD-ROM kommen nur in *Deutsch*, *Französisch* und *Latein* zum Einsatz, Datenbanken in *Englisch*, *Französisch* und *Latein*. Diese unterschiedliche Nutzung der Methoden innerhalb der Fächer lässt auf eine gewisse Beliebigkeit der Auswahl der Methoden schließen. Ebenso deutet die unterschiedliche Intensität der Nutzung auf eine gewisse Unverbindlichkeit der Anwendung hin. Bei den fachlichen Inhalten wird deutlich, dass diese weniger stark Inhalt des Unterrichts sind. Die intensive Nutzung von Lern- und Übungsprogrammen erfolgt nur in *Deutsch*, *Englisch* und *Französisch*. Die inhaltlich kritische Auseinandersetzung mit neuen Medien ist nur in *Deutsch*, *Englisch* und *Spanisch* der Fall.

### **Naturwissenschaften**

Bei den Naturwissenschaften sind Internetrecherche und Simulationsprogramme die wichtigsten methodischen Grundlagen, die gelehrt werden, allerdings unterscheiden sie sich je nach Fach in ihrer Intensität. In *Mathematik* ist der Umgang mit Simulationsprogrammen sogar nur fakultativer Unterrichtsinhalt. Außer in *Physik* spielen Tabellenkalkulationsprogramme eine große Rolle bei den Unterrichtsinhalten. Fachspezifische CD-ROM sind in den Fächern *Chemie*, *Physik* und besonders in *Biologie* wiederzufinden. Außerdem spielen Elektronische Fachlexika in *Biologie* und *Chemie* eine Rolle. Hier stellt sich die Frage, warum diese nicht auch in der Physik eingesetzt werden. In der *Mathematik* sind Grafikprogramme und die Nutzung einer Programmiersprache wichtig.

Bei den fachlichen Inhalten ist besonders der Einsatz fachspezifischer Software zu betonen. Dieser spielt bei den Naturwissenschaften eine gesonderte Rolle, auch im Vergleich zu den anderen Fächergruppen. Diese Inhalte werden gerade in dieser Fächergruppe in allen Fächern intensiv bearbeitet.

### **Gesellschaftswissenschaften**

Wie bei allen anderen genannten Fächergruppen wird auch hier die Internetrecherche bei allen Fächern als verbindlicher Unterrichtsinhalt genannt. Besondere Bedeutung hat sie in *Erdkunde*, *Geschichte* und *Sozialkunde*. In den beiden erstgenannten Fächern werden explizit Internet-Adressen angegeben. Alle anderen Methoden werden nur selektiv in den Fächern eingesetzt. E-Mail und damit der Kontakt nach außen spielt nur in *Religion* eine Rolle, Informationssysteme nur in *Erdkunde*. In *Sozialkunde* und *Geschichte* werden in unterschiedlicher Ausprägung fachspezifische CD-ROM, Textverarbeitungsprogramme und computergestützte Präsentationen eingesetzt. Die Verwendung der verschiedenen Methoden erscheint in den einzelnen Fächern relativ willkürlich.

Bei den fachlichen Inhalten hat im Gegensatz zu den Naturwissenschaften hier die kritische Auseinandersetzung mit neuen Medien naturgemäß eine herausragende Stellung, vor allem in *Sozialkunde* und *Geschichte*. Es verwundert, dass dieses Thema nicht Gegenstand des Unterrichts in Ethik und Religion ist.

### **Musische Fächer**

Kunst und Musik haben in bezug auf die informationstechnischen Unterrichtsinhalte im Vergleich zu den anderen Fächergruppen eine Sonderstellung. Sie benutzen vor allem fachspezifische Software. Bei *Kunst* ist dies im einzelnen Bildgestaltung und Präsentation, Animation und Aufbau interaktiver Spiele. Methodik wird hier, abgesehen von Grafikprogrammen, eher weniger vermittelt. In *Musik* spielen neben der Internetrecherche und E-Mail fachspezifische CD-ROM und computergestützte Lern- und Übungsprogramme eine Rolle.

Insgesamt lässt sich hier feststellen, dass vor allem Methoden, außer in den musischen Fächern, und fachspezifische Software angeführt werden. Bei allen Fächern hat die Internetrecherche eine herausragende Stellung. Bei den Sprachen sind E-Mail, computergestützte Lern- und Übungsprogramme und Textverarbeitungsprogramme besonders wichtig, wohingegen bei den Naturwissenschaften die Betonung auf Tabellenkalkulations-, Simulationsprogramme und dem Einsatz fachspezifischer Software liegt. In den Gesellschaftswissenschaften ist die kritische Auseinandersetzung mit neuen Medien zu betonen. Bei der Auswertung wird jedoch deutlich, dass die Auswahl der Methoden und fachlichen Inhalte relativ beliebig und unverbindlich erscheint.

...

## 2. Realschule

Im folgenden werden die Fächer, die zu den einzelnen Fächergruppen gehören aufgezählt, da sie sich gegenüber dem Gymnasium unterscheiden. Die Fächergruppeneinteilung bleibt die gleiche. Zu den Fächergruppen gehören aber unterschiedliche Fächer.

Zu den Sprachen gehören bei der Realschule

- Deutsch
- Englisch
- Französisch.

Die Gruppe der Naturwissenschaften umfasst wie beim Gymnasium

- Biologie
- Chemie
- Physik
- Mathematik.

Die Gesellschaftswissenschaften bestehen aus

- Erdkunde
  - Soziakunde
  - Geschichte
  - Ethik
  - evangelische Religion
- (wie beim Gymnasium)
- katholische Religion
  - Arbeitslehre.

Besonders hervorzuheben ist an dieser Stelle das Fach Arbeitslehre, das sich ganz besonders mit den Informationstechnologien auseinandersetzt.

Zu den musischen Fächern zählen auch hier wie beim Gymnasium

- Kunst
- Musik.

Betrachten wir im folgenden die einzelnen Fächergruppen, erst nach Methode und dann nach den fachlichen Inhalten und vergleichen die einzelnen Fächer innerhalb der Gruppe miteinander. Die Methodenliste unterscheidet sich von der des Gymnasiums insofern, dass zum Teil andere Methoden erwähnt werden und einige Methoden, die beim Gymnasium eine Rolle spielten, hier nicht mehr auftauchen. Bei der **Methodik** wurden folgende Items in den Lehrplänen gefunden:

- Internetrecherche
- Netzwerke
- Desktop-Publishing
- Erstellung einer Internetwebseite
- E-Mail/Chatten
- Fachspezifische CD-ROM
- Datenbanken
- Computergestützte Lern- und Übungsprogramme
- Tabellenkalkulationsprogramme
- Simulationsprogramme
- Textverarbeitungsprogramme
- Grafikprogramme/Scanner
- Computergestützte Präsentationen (Techniken)
- Layoutgestaltung
- Arbeiten mit Betriebssystem

...

- Computerspiele.

Bei den **fachlichen Inhalten** können

- Digitale Bildgestaltung/-generierung/-bearbeitung
- Animation
- Nutzung von Lern- und Übungsprogrammen
- Entwicklung von Computerübungsprogrammen
- Einsatz fachspezifischer Software
- Untersuchung der Hardware
- Berufe in der Informationstechnik
- Datenschutz
- Kritische Auseinandersetzung mit neuen Medien
- praktische Erfahrungen im Betrieb

identifiziert werden. (Die ausführliche Matrix siehe Anhang.)

### Sprachen

Bei der Methodik spielen vor allem die Internetrecherche und fachspezifische CD-ROM bei *allen Sprachen* eine wichtige Rolle; besondere Intensität in der Vermittlung erfahren diese beide Methoden in *Deutsch* und *Englisch*. In *Englisch* werden explizit Internetadressen angegeben. E-Mail und Chatten werden in *Deutsch* und *Französisch* als wichtig erachtet, wohingegen dies nicht in *Englisch* gelehrt wird. Das gleiche gilt für computergestützte Lern- und Übungsprogramme und Textverarbeitungsprogramme. Es drängt sich hier die Frage auf, warum dies so ist. Layoutgestaltung und Grafikprogramme sind Methoden, die in *Deutsch* gelehrt werden. Fakultativ sind in diesem Fach Desktop-Publishing, Erstellung einer Internetwebseite und Computerspiele. Hier wäre zu überlegen, warum diese Methoden für das Fach Deutsch wichtig sind, und ob sie nicht als Grundkompetenzen im Fach Arbeitslehre oder Informatik gelehrt werden sollten.

Die kritische Auseinandersetzung mit neuen Medien ist Unterrichtsinhalt in *Deutsch* und *Englisch*, aber nicht in *Französisch*. Dagegen ist der Einsatz fachspezifischer Software ausschließlich in *Französisch* zu finden. Bei den fachlichen Inhalten werden in *Deutsch* noch computergestützte Lern- und Übungsprogramme verwendet. Auch hier ist die Auswahl der fachlichen Inhalte zu hinterfragen.

### Naturwissenschaften

Bei den Naturwissenschaften ist außer in der Mathematik die Internetrecherche ein wichtiges Instrument der Informationseinholung. In *Physik* und *Mathematik* sind Tabellenkalkulationsprogramme intensiv zu bearbeitende Lehrinhalte. Simulationsprogramme werden nur in den Fächern *Mathematik* und *Chemie* eingesetzt. Es stellt sich hier Frage, warum die Auswahl der Methoden selektiv ist. Computergestützte Lern- und Übungsprogramme finden in *Chemie* und *Physik* Anwendung. Es ist nicht einsichtig, warum diese nicht in Biologie verwendet werden.

Bei der fachlichen Verwendung der Informationstechnologie wird der Einsatz fachspezifischer Software in allen naturwissenschaftlichen Fächern erwähnt, allerdings ist dieser Lehrinhalt in *Mathematik* fakultativ. Bemerkenswert ist die Tatsache, dass im *Physik*unterricht die Hardware untersucht wird und eine kritische Auseinandersetzung mit den neuen Medien stattfindet.

### Gesellschaftswissenschaften

Das Fach *Arbeitslehre* hat in dieser Fächergruppe eine besondere Stellung. Es dient der Grundlegung der informationstechnischen Methoden und Inhalte. Deswegen ist dieses Fach auch nicht mit den anderen gesellschaftswissenschaftlichen Fächern zu vergleichen. In dem Fach *Arbeitslehre* werden folgende Methoden intensiv bearbeitet:

- Internetrecherche
- Datenbanken
- Tabellenkalkulationsprogramme
- Textverarbeitungsprogramme
- Grafikprogramme mit Scannen.

...

Bei den fachlichen Inhalten wird der Einsatz fachspezifischer Software vermittelt. Dies beinhaltet folgende Programme:

- Computer Integrated Manufacturing (CIM)
- Computer Aided Design (CAD)
- Computer Aided Engineering (CAE)
- Computer Aided Planning (CAP)
- Computer Aided Manufacturing (CAM).

In dem Fach *Arbeitslehre* findet eine kritische Auseinandersetzung mit den neuen Medien statt ebenso wie die Sammlung von praktischen Erfahrungen im Betrieb. Außerdem werden Berufsbilder in der Informationstechnik diskutiert. Datenschutz ist fakultativer Unterrichtsinhalt. Insgesamt dient das Fach *Arbeitslehre* dazu, einen Einblick in die Informationstechnologie zu gewähren. Dazu gehört die Auseinandersetzung mit dem Fach selbst sowie die intensive Vermittlung von informationstechnologischen Methoden.

In *Erdkunde* und *Sozialkunde* spielt die Internetrecherche eine große Rolle, so wie bei dem Fach *Arbeitslehre*. Auch in *evangelischer Religion* wird diese Methodik gelehrt. Hier spielt auch E-Mail eine gewisse Rolle. In *Erdkunde* werden neben Internetrecherche noch Netzwerke, fachspezifische CD-ROM, Tabellenkalkulationsprogramme und Simulationsprogramme erwähnt. Insgesamt werden in den Gesellschaftswissenschaften, abgesehen von der *Arbeitslehre*, wenige informationstechnologische Methoden vermittelt.

Vor allem in *Sozialkunde* ist die kritische Auseinandersetzung mit den neuen Medien ein wichtiger Unterrichtsinhalt. Auch in *Ethik* und *katholischer Religion* wird dieser Punkt vorgegeben, während er in evangelischer Religion fakultativ ist.

Die Vermittlung informationstechnologischer Methoden und Inhalte erfolgen vor allem in der *Arbeitslehre*.

### Musische Fächer

Kunst und Musik haben in bezug auf die informationstechnischen Unterrichtsinhalte im Vergleich zu den anderen Fächergruppen eine Sonderstellung. Sie benutzen, zumindest in Kunst, vor allem fachspezifische Software. In *Musik* ist dieser Unterrichtsinhalt fakultativ. Bei *Kunst* ist dies im einzelnen Bildgestaltung, -generierung, -bearbeitung und Animation. Methodik wird hier eher weniger vermittelt.

## 3. Hauptschule

Im folgenden werden die Fächer, die zu den einzelnen Fächergruppen gehören aufgezählt, da sie sich gegenüber dem Gymnasium und der Realschule unterscheiden. Die Fächergruppeneinteilung bleibt die gleiche. Zu den Fächergruppen gehören aber unterschiedliche Fächer.

Zu den Sprachen gehören bei der Hauptschule

- Deutsch
- Englisch.

Die Gruppe der Naturwissenschaften umfasst wie beim Gymnasium und bei der Realschule

- Biologie
- Chemie
- Physik
- Mathematik.

Die Gesellschaftswissenschaften bestehen aus

- Erdkunde
  - Sozialkunde
  - Geschichte
  - Ethik
  - evangelische Religion
- (wie beim Gymnasium und der Realschule)
- *Arbeitslehre*.



...

Besonders hervorzuheben ist an dieser Stelle wie bei der Realschule das Fach Arbeitslehre, das sich ganz besonders mit den Informationstechnologien auseinandersetzt.

Zu den musischen Fächern zählen auch hier wie beim Gymnasium und der Realschule

- Kunst
- Musik.

Betrachten wir im folgenden die einzelnen Fächergruppen, erst nach Methode und dann nach den fachlichen Inhalten und vergleichen die einzelnen Fächer innerhalb der Gruppe miteinander. Die Methodenliste unterscheidet sich von der des Gymnasiums und der Realschule dadurch, dass teilweise andere Methoden genannt werden und teilweise Methoden, die auf dem Gymnasium oder der Realschule eine Rolle spielten, hier nicht erwähnt werden. Bei der Methodik wurden folgende Items in den Lehrplänen gefunden:

- Umgang mit dem Computer
- Internetrecherche
- Netzwerke
- Desktop-Publishing
- Erstellung einer Internetwebseite
- Online-Dienstleistungen
- E-Mail/Chatten
- Fachspezifische CD-ROM
- Datenbanken
- Computergestützte Lern- und Übungsprogramme
- Tabellenkalkulationsprogramme
- Simulationsprogramme
- Textverarbeitungsprogramme
- Grafikprogramme/Scanner
- Computergestützte Präsentationen (Techniken)
- Layoutgestaltung
- Arbeiten mit Betriebssystem
- Computerspiele
- Aufbau der Hardware
- Aufbau eines Computerarbeitsplatzes.

Bei den fachlichen Inhalten können

- Digitale Bildgestaltung/-generierung/-bearbeitung
- Animation
- Nutzung von Lern- und Übungsprogrammen
- Entwicklung von Computerübungsprogrammen
- Einsatz fachspezifischer Software
- Berufe in der Informationstechnik
- Datenschutz
- Kritische Auseinandersetzung mit neuen Medien
- praktische Erfahrungen im Betrieb

identifiziert werden. (Die ausführliche Matrix siehe Anhang.)

### Sprachen

Bezogen auf die Methodik sind Internetrecherche und computergestützte Lern- und Übungsprogramme sowohl in *Deutsch* als auch *Englisch* die am häufigst genannten Items. In *Englisch* wird intensiver als in *Deutsch* die Erstellung einer Webseite und E-Mail/Chatten geübt. Fachspezifische CD-ROM wird nur in *Englisch*, aber nicht in *Deutsch* verwendet. Es ist nicht einsichtig, warum diese Methodik so unterschiedlich gehandhabt wird. Außerdem wird in *Englisch* der Umgang mit dem Computer gelehrt. Es ist zu überlegen, ob dies nicht ein Unterrichtsinhalt für das Fach Arbeitslehre oder Informatik darstellt. In *Deutsch* wird im Gegen-

...

satz zu Englisch intensiv Textverarbeitungsprogramme und der Umgang mit Grafikprogrammen und computergestützten Präsentationen geübt. Diese Methoden könnten für Englisch auch in Frage kommen. Bei beiden Sprachen stehen bezüglich der fachlichen Inhalte die Nutzung von Lern- und Übungsprogrammen im Vordergrund. In *Deutsch* findet noch zusätzlich eine kritische Auseinandersetzung mit neuen Medien statt.

### Naturwissenschaften

In *Chemie*, *Physik*, aber vor allem in *Biologie* spielt die Internetrecherche eine wichtige Rolle. In *Chemie* wird ebenso wie in *Biologie* der Umgang mit Tabellenkalkulationsprogrammen geübt. In *Biologie* werden insgesamt intensiv informationstechnologische Methoden wie Simulationsprogramme und fachspezifische CD-ROM gelehrt.

Bei den fachlichen Inhalten wird nur in *Biologie* fachspezifische Software eingesetzt. In *Mathematik* sind alle informationstechnologischen Methoden und Inhalte fakultativ, wie Tabellenkalkulationsprogramme, Grafikprogramme und der Einsatz fachspezifische Software.

### Gesellschaftswissenschaften

Das Fach *Arbeitslehre* hat wie in der Realschule in dieser Fächergruppe eine besondere Stellung. Es dient der Grundlegung der informationstechnischen Methoden und Inhalte. Deswegen ist dieses Fach auch nicht mit den anderen gesellschaftswissenschaftlichen Fächern zu vergleichen. In dem Fach *Arbeitslehre* sind folgende Methoden im Lehrplan häufig erwähnt:

- Umgang mit Computer
- Internetrecherche
- Datenbanken
- Tabellenkalkulationsprogramme
- Textverarbeitungsprogramme
- computergestützte Präsentationen
- Beschäftigung mit dem Aufbau der Hardware
- Aufbau eines Computerarbeitsplatzes.

Angeführt werden noch folgende informationstechnologischen Methoden:

- Desktop-Publishing
- Erstellung einer Webseite
- Onlinedienstleistungen
- Umgang mit fachspezifischen CD-ROM
- Grafikprogramme
- Arbeiten mit Betriebssystem
- Computerspiele.

Bezüglich der fachlichen Inhalte sind der

- Einsatz fachspezifischer Programme
- die Vorstellung von Berufen, in denen Informationstechnik benötigt wird
- Datenschutz

wichtige Unterrichtsinhalte. Darüber hinaus findet eine kritische Auseinandersetzung mit neuen Medien statt ebenso wie die Sammlung von praktischen Erfahrungen im Betrieb. Insgesamt dient das Fach *Arbeitslehre* dazu, die Schüler an die neuen Medien, speziell den Informationstechnologien heranzuführen und den Umgang zu üben. Darüber hinaus werden verschiedene Methoden geübt. Das Fach dient eher dazu, die Schüler an Berufe, in denen IT-Methoden und IT-Inhalte als „Werkzeug“ benötigt werden, heranzuführen, als sie auf „reine“ IT-Berufe vorzubereiten.

In den anderen Gesellschaftswissenschaften wird die Methodik der Internetrecherche als wichtig erachtet, vor allem in *Sozialkunde*, *Erdkunde* und *Geschichte*. In den beiden letztgenannten Fächern wird auch noch der Umgang mit fachspezifischen CD-ROM geübt. Hier stellt sich die Frage, warum diese Methode nicht in den anderen Fächern eine Rolle spielt. Vor allem in *Geschichte* werden verschiedenen Methoden angewandt wie Tabellenkalkulations- und Textverarbeitungsprogramme sowie computergestützte Präsentationen.

Nur in *Geschichte* wird bei den fachlichen Inhalten mit Computeranimationen gearbeitet. Die kritische Auseinandersetzung mit neuen Medien als Unterrichtsinhalt ist in *Sozialkunde* und *evangelischer Religion* fakulta-

...

tiv. Es wundert, dass dies zum einen ein unverbindlicher Unterrichtsinhalt ist und zum anderen, dass er nicht in Ethik behandelt wird.

Insgesamt dient das Fach *Arbeitslehre* als Grundlegung für den Umgang mit Informationstechnologie. Außer in Geschichte wird dem in den anderen Gesellschaftswissenschaften eine geringere Bedeutung beigemessen.

### Musische Fächer

Bei den musischen Fächern werden nur fachliche Inhalte vermittelt, besonders intensiv im Fach *Kunst*. Hier wird digitale Bildgestaltung/-generierung/-bearbeitung, Animation und der Einsatz fachspezifischer Software geübt. In *Musik* sollte fachspezifische Software eingesetzt werden.

## B. Problemaufriss

Aus der vorangegangenen Auswertung können zwei grundsätzliche Beobachtungen, die sich durch alle Fächergruppen ziehen, formuliert werden. Zum einen wurde die Beliebigkeit der Auswahl der Methoden und fachlichen Inhalte festgestellt. Zum anderen sind die Methoden und fachlichen Inhalte entweder verbindlich oder fakultativ. Selbst bei den verbindlichen Inhalten und Methoden sind Formulierungen wie „Computer sollte genutzt werden“ oder „Computereinsatz falls möglich“ zu finden, so dass es den Lehrern immer noch freisteht, informationstechnologische Inhalte und Methoden zu lehren oder nicht. Grundsätzlich kann daraus abgeleitet werden, dass die Erstellung eines Referenzsystems notwendig ist. Dieses Referenzsystem soll zum einen die technischen Fähigkeiten, die die Schüler erlernen sollen, definieren und zum anderen die Anforderungen, die sich aus den Fächern heraus ergeben, formulieren. Daraus lassen sich verschiedene Problembereiche ableiten.

Zum einen muss geklärt werden, welche verschiedene Methoden und Inhalte wichtig sind, insgesamt und für die einzelnen Fächer. Dabei muss auch der einzelne Stellenwert der Methoden und Inhalte für das einzelne Fach festgelegt werden. Weiterhin kann diskutiert werden, ob bestimmte Kategorien innerhalb der Methoden und fachlichen Inhalte gebildet werden sollen. Damit wäre eine gewisse Systematisierung und Strukturierung möglich.

Hinzu kommen noch die Problembereiche zu der Quantität, aber vor allem der Qualität von einzelnen Lern- und Übungsprogrammen, fachspezifischen CD-ROM, Simulationsprogrammen etc. Diese müssen nach ihrer Qualität bewertet und gegebenenfalls neu entwickelt werden. Im Zusammenhang damit wird die Frage aufgeworfen, ob die Lehrer auch mit den fachspezifischen Programmen umgehen können. Falls dies nicht der Fall sein sollte, müsste über Weiterbildungsmöglichkeiten für Lehrer nachgedacht werden.

Die ersten drei Problembereiche beziehen sich auf das Referenzsystem an sich. Dabei spielt die Überlegung, welche informationstechnologischen Methoden und Inhalte grundsätzlich vermittelt werden sollen, eine Rolle. Weiterhin müssen verschiedene Kategorien gebildet werden, die auf den Zweck der angewandten Methode und fachlichen Inhalte abzielt. In einem weiteren Schritt kann herausgefiltert werden, welche Methoden und fachlichen Inhalte und damit welche Kategorien für welches Fach wichtig sind. Dabei sollte überlegt werden, welche Methoden als Grundlage für alle Fächer bzw. für die informationstechnologische Ausbildung wichtig sind. Diese Grundkompetenzen sollten dann im Fach Informatik unterrichtet werden. Außerdem müssen die einzelnen Methoden und fachlichen Inhalte wie z.B. die computergestützte Lern- und Übungssoftware auf ihre Qualität hin überprüft werden. Dazu gehört auch der professionelle Umgang mit den Programmen seitens der Lehrer. Daraus lassen sich eventuelle Weiterbildungen für die Lehrer über fachspezifische Programme ableiten.

## C. Handlungsfelder

Aus dem vorangegangenen Problemaufriss lassen sich mögliche Handlungsfelder aufzeigen. Die Kategorisierung der Methoden ist nach den folgenden Funktionen möglich:

...

#### Informationsfunktion

Zu der Informationsfunktion gehören sowohl Datenbank- als auch Internetrecherche sowie verschiedene Links etc.

#### Verwendungsfunktion

Die Verwendungsfunktion gibt die verschiedenen Anwendungen wider. Dazu gehören

2.1 Allgemeine Anwendungen

2.2 Fachspezifische Anwendungen

Die allgemeinen Anwendungen beziehen sich auf Programme wie Textverarbeitung oder Tabellenkalkulation. Die fachspezifischen Anwendungen sind z.B. Grafikprogramme oder Simulationsprogramme.

#### Interaktive Nutzung

Zu der interaktiven Nutzung zählen alle Methoden, die die Interaktion mit der Außenwelt oder mit dem Computer beinhalten. Dazu gehört E-Mail und Netzwerke ebenso wie computergestützte Lern- und Übungsprogramme.

Die Fragen nach der Wichtigkeit der Methoden und fachlichen Inhalte sowie der Auswahl derselben für die einzelnen Fächer können in einer zu diesem Zweck gegründeten Diskussionsgruppe erörtert und beantwortet werden. Dazu gehört auch die Beurteilung der Qualität der verschiedenen Programme. Ebenso sollten die Möglichkeiten der IT-Weiterbildung für Lehrer diskutiert werden. Es bestehen zwei Möglichkeiten der Bildung einer solchen Diskussionsgruppe:

1. Pro Fächergruppe (also pro Sprachen, Naturwissenschaften, Gesellschaftswissenschaften, Musische Fächer) wird ein Vertreter in die zu bildende Diskussionsgruppe entsandt. Zu dieser einen großen Gruppe kommt ein externer IT-Experte hinzu, der zusammen mit den Fächergruppenvertretern die IT-Inhalte diskutiert und Methoden und fachliche Inhalte auswählt.
2. Pro Fach wird ein Vertreter in die Diskussionsgruppe entsandt. (Das bedeutet, dass jeweils aus den Fächern Deutsch, Englisch, Französisch etc. ein Vertreter gesendet wird.) Somit entsteht pro Fächergruppe eine Diskussionsgruppe. An jeder Diskussionsgruppe nimmt ein IT-Experte teil, der wie auch im ersten Verfahren IT-Inhalte mit den Fachvertretern zusammen diskutiert und Methoden und fachliche Inhalte auswählt.

Zu überlegen wäre auch ein zweistufiges Verfahren, wobei erst pro Fach eine Diskussionsrunde initiiert wird und im Anschluss die Ergebnisse der „kleinen“ Diskussionsrunden in einer großen Diskussionsrunde zwischen den verschiedenen Fächergruppen abgestimmt werden.

Die Diskussion von informationstechnologischen Inhalten und Methoden und damit der Austausch von Erfahrungen kann in Form eines Workshops erfolgen. Dieser Workshop könnte folgendermaßen konzeptioniert sein:

- Es könnte ein öffentlicher Workshop organisiert werden, auf dem die Fachvertreter mit IT-Experten und Betrieben zusammen die informationstechnologischen Anforderungen in der heutigen Informations- und Wissensgesellschaft diskutieren.
- Eine zweite Möglichkeit wäre, dass auf dem Workshop für die Fachvertreter ein Best-Practise Beispiel aus einem anderen Bundesland vorgestellt wird (z.B. Bayern).

Bei der Umsetzung der Vorschläge sind die Bedingungen an den Schulen zu überprüfen, inwieweit die Möglichkeit besteht, die Vorschläge bezüglich der IT-Inhalte und Methoden umzusetzen. Ebenso gehören dazu Überlegungen zu Benchmarking, d.h. inwieweit informationstechnologische Inhalte und Methoden umfassend und effektiv vermittelt werden können.

...

GYMNASIUM	Sprachen								Naturwissenschaften				Gesellschaftswissenschaften				Musische F.		
	Deutsch	Englisch	Französi	Latein	Griechis	Russisc	Italienisc	Spanisc	Biologie	Chemie	Physik	Mathem	Erdkund	Sozialku	Geschic	Ethik	Religion	Kunst	Musik
<b>Methodik</b>																			
Neue/Digitale Medien	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Internetrecherche	a	a	a	x	<b>x</b>	<b>x</b>	x	x	a	a	x	x	a**	a	a**	x	x		x
Präsentation von Ergebnissen im Internet				<b>x</b>															
Erstellung einer Internetwebseite		<b>x</b>	x	x															
Erstellung von HTML-Dokumenten			<b>x</b>															<b>x</b>	
E-Mail	x	<b>a</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	a	x									x		x
Elektronische Fachlexika			x						x	x									
Fachspezifische CD-ROM	x		x	x					a	x	x			x	a				x
Datenbanken		x	x	x					x	x									
Informationssysteme													x						
Computergestützte Lern- und Übungsprogramme	a	a	a	x		x	x	x		a									x
Tabellenkalkulationsprogramme									a	a			a						
Simulationsprogramme									a	a	x	<b>x</b>			x				
Textverarbeitungsprogramme	a	a	x	x		x	x							x	x				
Grafikprogramme	x						x						x		x				a
Nutzung einer Programmiersprache													x						
Computergestützte Präsentationen (Techniken)	x	x								a	x			a	x				<b>x</b>
Layoutgestaltung	x																		

	Deutsch	Englisch	Französi	Latein	Griechis	Russisc	Italienisc	Spanisc	Biologie	Chemie	Physik	Mathem	Erdkund	Sozialku	Geschic	Ethik	Religion	Kunst	Musik	
<b>Fachlich</b>																				
Digitale Bildgestaltung und Präsentation																			a	
Animation																			x	
Aufbau interaktiver Spiele																			x	
Erstellen von Hypermedia-Dokumenten																			<b>x</b>	
Nutzung von Lern- und Übungsprogrammen	a	a	a							a										x
Einsatz fachspezifischer Software*			x						a	a	a	a***	x	x						x
Kritische Auseinandersetzung mit Medien	x	x						x					x	a	a					

\* Dies können Programme sein für mathematische Modelle, Struktur- und Funktionsmodelle, zur Berechnung und Darstellung von Kurven, für

\*\* Internetadressen werden gezielt angegeben.

\*\*\* Hierzu gehört auch ein grafikfähiger Taschenrechner.

x bedeutet, dass die Inhalte in den Lehrplänen erwähnt werden

a bedeutet, dass die Inhalte intensiv bearbeitet werden

Die "fett" hervorgehobenen Buchstaben stehen für fakultative Inhalte.

...

REALSCHULE	Sprachen			Naturwissenschaften				Gesellschaftswissenschaften						Musische F.		
	Deutsch	Englisch	Französisch	Biologie	Chemie	Physik	Mathematik	Erdkunde	Sozialkunde	Geschichte	Ethik	Religion I	Religion II	Arbeitslehre	Kunst	Musik
<b>Methodik</b>																
Neue/Digitale Medien	x		x	x	x	x	x	x						a		
Internetrecherche	a	a***	x	x	a	a		a	a			x		a		x
Netzwerke								x						x		
Desktop-Publishing	x															
Erstellung einer Internetwebseite	x														x	
E-Mail/Chatten	a		a								x					
Fachspezifische CD-ROM	a	a	x					x								
Datenbanken														a		
Computergestützte Lern- und Übungsprogramme	a		x		x	x										
Tabellenkalkulationsprogramme						a	a	x						a		
Simulationsprogramme					a		a	x								
Textverarbeitungsprogramme	a		x											a		
Grafikprogramme/Scanner	a						a							a		
Computergestützte Präsentationen (Techniken)	x						x									
Layoutgestaltung	a		x												x	
Arbeiten mit Betriebssystem		x														
Computerspiele	x															
	Deutsch	Englisch	Französisch	Biologie	Chemie	Physik	Mathematik	Erdkunde	Sozialkunde	Geschichte	Ethik	Religion I	Religion II	Arbeitslehre	Kunst	Musik
<b>Fachlich</b>																
Digitale Bildgestaltung/-generierung/-bearbeitung															a	
Animation						x									a	
Nutzung von Lern- und Übungsprogrammen	a				x											
Entwicklung von Computerübungsprogrammen	x															
Einsatz fachspezifischer Software*			x	x	x	x	x							a**	a	x
Untersuchung der Hardware						x										
Berufe in Informationstechnik														x		
Datenschutz														x		
Kritische Auseinandersetzung mit neuen Medien	a	a				x			a		x	x	x	a		
Praktische Erfahrungen im Betrieb	x													a		
* Dies können Programme sein für mathematische Modelle, Struktur- und Funktionsmodelle, zur Berechnung und Darstellung von Kurven, für Regelkreismodelle oder für																
** Dies beinhaltet folgende Programme: Computer Integrated Manufacturing (CIM), Computer Aided Design (CAD),																
*** Es werden explizit die Suchmaschinen erwähnt.																
x bedeutet, dass die Inhalte in den Lehrplänen erwähnt werden																
a bedeutet, dass die Inhalte intensiv bearbeitet werden																
Die "fett" hervorgehobenen Buchstaben stehen für fakultative Inhalte.																

...

HAUPTSCHULE	Sprachen		Naturwissenschaften				Gesellschaftswissenschaften					Musische F.		
	Deutsch	Englisch	Biologie	Chemie	Physik	Mathema	Erdkunde	Sozialkur	Geschich	Ethik	Religion	(Arbeitsst	Kunst	Musik
<b>Methodik</b>														
Neue/Digitale Medien		x	x	x	x	x						x		
Umgang mit Computer		x	x									a		
Internetrecherche	a	a	a	x	x		a	a	a	x	x	a		
Netzwerke												x		
Desktop-Publishing												x		
Erstellung einer Internetwebseite	x	a										x		
Online-Dienstleistungen												x		
E-Mail/Chatten	x	a												
Fachspezifische CD-ROM		a	a				a		a			x		
Datenbanken												a		
Computergestützte Lern- und Übungsprogramme	a	a												
Tabellenkalkulationsprogramme			x	x		x			a			a		
Simulationsprogramme			a				x							
Textverarbeitungsprogramme	a								a			a		
Grafikprogramme/Scanner	x					x						x		
Computergestützte Präsentationen (Techniken)	x							x	x			a		
Arbeiten mit Betriebssystem												x		
Computerspiele	x											x		
Aufbau der Hardware												a		
Aufbau Computerarbeitsplatz												a		
	Deutsch	Englisch	Biologie	Chemie	Physik	Mathema	Erdkunde	Sozialkur	Geschich	Ethik	Religion	(Arbeitsst	Kunst	Musik
<b>Fachlich</b>														
Digitale Bildgestaltung/-generierung/-bearbeitung													a	
Animation			x						x				a	
Nutzung von Lern- und Übungsprogrammen	a	a												
Einsatz fachspezifischer Software*			x			x						a	a	x
Berufe in Informationstechnik												a		
Datenschutz												a		
Kritische Auseinandersetzung mit neuen Medien	x							x			x	a		
Praktische Erfahrungen im Betrieb												a		
* Fachspezifische Programme können sein zum computergesteuerten Konstruieren und Produzieren (CNC, CAD-CAM), mathematische Programme.														
x bedeutet, dass die Inhalte in den Lehrplänen erwähnt werden														
a bedeutet, dass die Inhalte intensiv bearbeitet werden														
Die "fett" hervorgehobenen Buchstaben stehen für fakultative Inhalte.														