Projektarbeit Lehramt Informatik

„Informatik und Gesellschaft“ unterrichten -

Betrachtung von Auswirkungen der Informationsgesellschaft anhand elektronischer Kommunikation von Jugendlichen

Einzelprojektarbeit

Friedrich-Schiller-Universität Jena

Fakultät für Mathematik und Informatik

Institut für Informatik

Professur für Technische Informatik

seit 1558

eingereicht bei:

Prof. Dr. Eberhard Zehendner

vorgelegt von: **Stefanie Müller**

Studienrichtung: **Lehramt Gymnasium, Fachkombination: Informatik/Geschichte**

Matrikelnummer: **70608**

Jena,

I. Executive Summary

With this paper I shall examine the topic "computer science and society" and possibilities of it’s treatment at school. For this, we worked out the research subject of "computer science and society" and analyzed the appropriative curriculum of general educating schools about them.

Furthermore we have chosen the aspect “electronic communication of children and adolescents” for taking a closer look to “consequences of our modern knowledge society”.

Therefore the aim was to prepare communication methods from the world of youth people for treatment in school-education. For that reason, we made five individual points. With each one the topic can be treated at school from different perspectives. In this case we have shown different possibilities of electronic communication, but also described dangers and borders in this area.

With the treatment of those five modules at school, pupils should be given a help to find suitable ways of communication, to use the advantages of modern information technology optimally and to get to know their dangers and risks and to avoid them. To make the lessons particularly interesting and to stimulate an active participation, we put a collection of appropriate web pages together. The web portal we developed this way, will offer a first selection of websites for teacher and their computer science or media studies lessons.

II. Inhaltsverzeichnis

I. Executive Summary I

II. Inhaltsverzeichnis II

III. Ehrenwörtliche Erklärung V

IV. Sprachliche Gleichbehandlung der Geschlechter V

1 Einleitung 1

2 Ausgangslage/Situations-/Problemanalyse 2

3 Zielsetzungen/Inhaltliche Abgrenzung 3

4 „Informatik und Gesellschaft“ als Themengebiet der Forschung 5

4.1 „Informatik und Gesellschaft“ – Versuch einer begrifflichen Abgrenzung 5

4.2 Forschungsschwerpunkte von „Informatik und Gesellschaft“ 6

5 Methodische Vorgehensweise /Prinzipien und Kriterien 8

6 Lehrplan- und Schulfachbezug der Thematik „Informatik und Gesellschaft“ 9

6.1 Inhalt der Thüringer Lehrpläne in Bezug auf „Informatik und Gesellschaft“ 9

6.1.1 Der neue Kursplan Medienkunde (2009) 9

6.1.1.1 Lernbereich Mediengesellschaft 9

6.1.1.2 Lernbereich: Recht, Datensicherheit und Jugendmedienschutz 10

6.1.2 Lehrplan Wahlfach Informatik für Gymnasium und Regelschule (2001) 10

6.1.2.1 Leitlinie: Umgang mit Information 10

6.1.2.2 Leitlinie: Auswirkungen der Informatik auf Individuum und Gesellschaft 11

6.1.3 Lehrplan für das Gymnasium - Informatik (1999) 11

6.1.3.1 Ziele und zu erlernende Kompetenzen 11

6.1.3.2 Lehrplaninhalt 11

6.2 Weitere Hilfen für die Planung von Unterrichtsinhalten im Schwerpunkt Informatik und Gesellschaft 12

6.2.1 Beurteilung der Lehrpläne in Bezug auf Informatik und Gesellschaft 12

6.2.2 Bildungsstandards Informatik für die Sekundarstufe I (2008) 13

6.2.3 Ziele und inhaltliche Orientierungen für die Qualifikationsphase der gymnasialen Oberstufe im Fach Informatik (2009) 15

6.3 Zusammenarbeit mit anderen Unterrichtsfächern 15

6.4 Leistungsbewertung für Schüler 16

6.5 Schwerpunktsetzung in den Lehrplänen und Empfehlungen 19

7 Praktischer Teil: Auswirkungen der Informationsgesellschaft am Beispiel „Elektronischer Kommunikation“ 21

7.1 Analyse der zu Unterrichtenden 21

7.2 Fachanalyse „Elektronische Kommunikation“ 22

7.2.1 Systematisierung 23

7.2.2 Ausgewählte Aspekte elektronischer Kommunikation 27

7.2.3 Rechtliche Besonderheiten elektronischer Kommunikation 30

7.2.4 Elektronisch kommunizieren mit Beeinträchtigung 32

7.2.4.1 Elektronische Kommunikationshilfen 32

7.2.4.2 Barrierefrei im Internet surfen und kommunizieren 34

7.2.5 Umwelt und Kosten elektronischer Kommunikation 35

7.2.5.1 Belastungen für Mensch und Umwelt 35

7.2.5.2 Energiebedarf und Einsparungsmöglichkeiten bei Kommunikationsgeräten 38

7.2.5.3 Kostenfalle Kommunikation 38

7.3 Linkportal zum Thema „Elektronische Kommunikation“ 39

8 Schlussfolgerungen/Empfehlungen 40

9 Anhang 42

9.1 Quellenverzeichnis 42

9.1.1 Literatur, Fachzeitschriften, Forschungsberichte 42

9.1.2 Lehrpläne, Empfehlungen, Verordnungen 43

9.1.3 Internet 43

9.1.4 Elektronische Publikationen 45

9.2 Abkürzungsverzeichnis 46

III. Ehrenwörtliche Erklärung

Hiermit bestätige ich, dass die vorliegende Projektarbeit selbständig durch die Verfasserin und ohne Benutzung anderer als der angegebenen Quellen und Hilfsmittel angefertigt wurde, die benutzten Quellen wörtlich oder inhaltlich als solche kenntlich gemacht wurden; und diese Arbeit in gleicher oder ähnlicher Form noch keiner Prüfungskommission vorgelegt wurde.

Triptis, [Datum]

_____

Stefanie Müller

IV. Sprachliche Gleichbehandlung der Geschlechter

Um die Arbeit leserfreundlich zu gestalten, wurde auf eine durchgehende Nennung beider Geschlechter verzichtet. Wo nur eine männliche oder weibliche Form verwendet wird, kann davon ausgegangen werden, dass immer auch das andere Geschlecht gemeint ist.

1 Einleitung

Informatik und die damit verbunden modernen Technologien[1] haben Innovation in Wissenschaft, Wirtschaft und Technik erzielt. Damit haben sie auch direkte Auswirkungen auf den Bildungsbereich, auf Kultur und nicht zuletzt auf jedes Individuum und somit unsere gesamte Gesellschaft. Ein Hauptmerkmal dieser Entwicklung ist die Beschleunigung von Prozessen in der Gesellschaft selbst, aber auch bei der Etablierung technischer Neuerungen. Diese Behauptung kann besonders am Beispiel des „Mitmach-Internets“ Web 2.0 belegt werden, welches sich ab ca. 2005 rasend schnell in unserer Gesellschaft etabliert hat. Besonders Jugendliche genießen die Vorteile, welche sich durch Vernetzung und eigenes Mitwirken im World Wide Web bieten. Durch ihre aktive und kreative Beteiligung an Gestaltung und Inhalt des Internets bestimmen sie so Zukunftstendenzen selbst. Aus dieser Entwicklung entstehen neue Herausforderungen für unsere Zukunft und neue Bildungsaufträge für die Schulinformatik bzw. den Medienkundeunterricht. Seit Jahren ist „Informatik und Gesellschaft“ (kurz IuG) die Kerndisziplin, die sich wissenschaftlich mit den Wechselwirkungen zwischen Informationstechnik und Gesellschaft befasst. Auch im Schulunterricht werden im Fach Informatik (in Sekundarstufe I und II) sowie im Medienkundeunterricht Inhalte aus dem Gebiet „Informatik und Gesellschaft“ vermittelt. Diese Projektarbeit will skizzenhaft über die Behandlung des Themenbereiches „Informatik und Gesellschaft“ in der Schule informieren und am Beispiel „elektronischer Kommunikation von Jugendlichen“ Ideen und Anregungen zur Vorbereitung von Unterrichtsstunden in den Fächern liefern. Mit dem dafür entwickelten Linkportal soll die Recherchearbeit der Lehrkraft bei der Sichtung und Findung geeigneten Unterrichtsmaterials etwas erleichtert werden.

[1] In diesem Zusammenhang verstehen sich darunter Technologien und deren Vernetzungen im öffentlichen und privaten Sinne wie Roboter, computergestützte Maschinen und Arbeitsplätze, Computersysteme im Finanz- und Verwaltungssektor wie PC, Internet, Handy usw.

2 Ausgangslage/Situations-/Problemanalyse

„Die umfassende und rasant aufblühende Ausprägung Digitaler Medien belegt mehr als irgendeine andere Entwicklung die unmittelbare Kopplung von Informatik und Gesellschaft, Informatik und Kultur.“[2] Moderne Computertechnik durchdringt unsere gesamte Lebenswelt und deren Veränderungen und Auswirkungen sind in nahezu allen Bereichen des täglichen Lebens deutlich spürbar. Nach Meinung der Autorin sind jedoch die Relationen zwischen dem Wechselwirken moderner Informationstechnik und deren Behandlung in Gesellschaft und Schule nicht stimmig. Insbesondere eine aufklärerische Thematisierung von nicht erwünschten Nebenwirkungen moderner Technik kommt im Schulunterricht[3] oft zu kurz.

Auch in den Abschlussdiskussionen des 5. Thüringentages „Medien und Ethik“[4] wurden Forderungen nach mehr Aufklärung und Verantwortungsbewusstsein bei der Nutzung moderner Medienangebote laut. Diese Forderungen beziehen sich zum einen auf den verantwortungsvollen Gebrauch von (personenbezogenen) Daten. Um sich vor Betrug und Missbrauch zu schützen, muss eine stärkere Sensibilisierung erreicht werden, persönliche Daten nicht unachtsam in Anzahl und Inhalt sowie nur an vertrauenswürdige Stellen preiszugeben. Andererseits bezieht sich der Appell auch auf das Erkennen der Glaubhaftigkeit und Qualität (Informationsgehalt) von Aussagen und Informationen. Hierbei ist besonders das kritische Hinterfragen der Informationen und der Vertrauenswürdigkeit ihrer Quellen von Nöten. Nach dem Technikenthusiasmus der letzten Jahre und dem, bei vielen Nutzern schier grenzenlosem Vertrauen in maschinell erstellte oder nur oberflächlich recherchierte Kommunikationsinhalte, ist diese Entwicklung laut Johann Michael Möller[5] wieder rückläufig. Außerdem ist langsam die Tendenz zur wieder erhöhten Wertschätzung von persönlichen Kontakten und Gesprächen spürbar. Auch die Briefpost als Kommunikationsmittel erfreut sich vermehrtem Ansehen. Ziel des Schulunterrichts sollte es sein, auch Schülern, die fast ausschließlich mit und in der Welt der modernen Technik aufwachsen, die Fähigkeit zu vermitteln, diese Werte schätzen zu lernen und Unterschiede einzelner Kommunikationsarten zu erkennen. Auf diese Weise könnte bei den zu Unterrichtenden auch mehr Interesse für Kommunikation, die nicht technikabhängig ist, geweckt werden.

---

[2] [CoWo01], S. 47.
[3] Unter dem Begriff Schulunterricht wird hier und im Folgenden der Unterricht an Thüringer Schulen im Fach Medienkunde, im Informatikwahlfach und im Informatikunterricht des Gymnasiums zusammengefasst.
[4] Dieser fand unter dem Motto: „Medien und Demokratie – Öffentlichkeit, Gegenöffentlichkeit oder Kollaboration“ am 24. 04. 2010 im Foyer des Landesfunkhauses in Erfurt statt.
[5] Diese These beschrieb und belegte er ausführlich in seinem Vortrag: „Warum noch Journalismus – ersetzen Blog, Twitter und andere soziale Netzwerke die Medien?“ am 24. 04. 2010 beim 5. Thüringentag „Medien und Ethik“ in Erfurt.

3 Zielsetzungen/Inhaltliche Abgrenzung

In der Informatiklehre und auch im Informatikschulunterricht werden häufig vor allem fehlende Anwendungsorientierung, unterentwickelte kommunikative und soziale Kompetenz sowie unzureichende Fähigkeiten für die Arbeit im Team bemängelt. In besonderer Weise erscheint das Gebiet Informatik und Gesellschaft dafür geeignet, die genannten Kompetenzen zu schulen, da die Analyse des Kontextes der Informatik den Ausgangspunkt für Diskussionen bildet. Dabei muss ohne Zweifel gemeinsam mit anderen Disziplinen und anwendungsorientiert mit eher beobachtenden, beschreibenden und strukturierenden Methoden gearbeitet werden.[6] Für den Schulunterricht bedeutet dies die Notwendigkeit einer Zusammenarbeit in der Gruppe und zwischen verschiedenen Unterrichtsfächern[7]. In „Informatik und Gesellschaft“ wird an einem konkreten, aktuellen gesellschaftlichen Gegenstand gearbeitet. Dieser sollte so weit wie möglich Verbindung zur Lebenswelt der Schüler haben, um von ihnen analysiert und diskutiert werden zu können. Um oben genannte Kompetenzen[8] zu schulen, können auch Abbildungen oder Dinge des täglichen Lebens[9] hilfreich sein. Die folgende Abbildung soll als Beispiel für ein solches Hilfsmittel dienen, mit dem im Informatikunterricht besonders kritisches Abwägen und Beurteilen geübt werden kann.

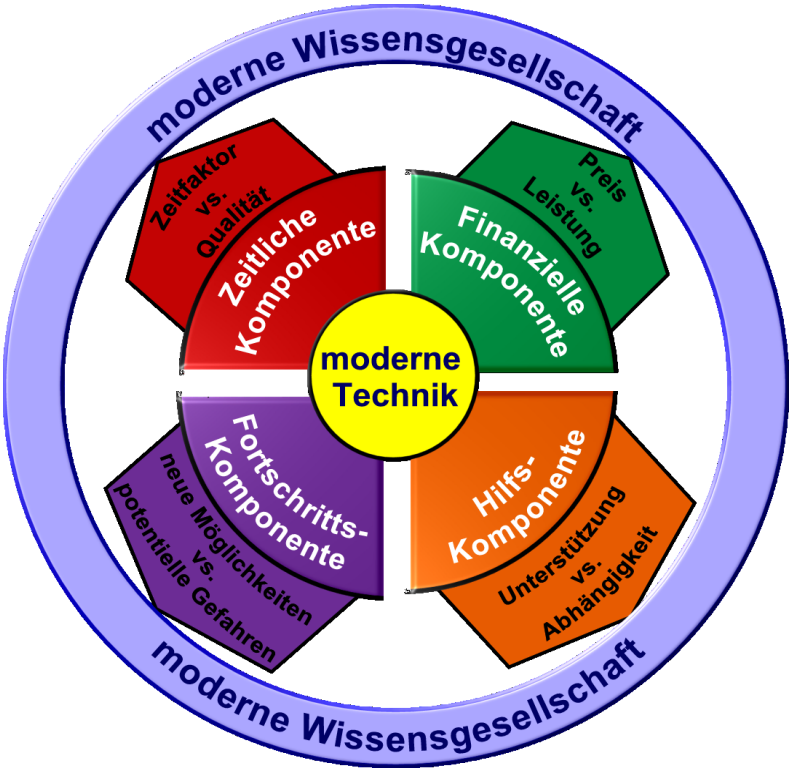

Abbildung 1: Hilfe zur gesellschaftlichen Einschätzung einer technischen Neuerung

[6] Gemäß Wolfgang Coy in: [CoWo01], S. 46.
[7] Siehe dazu Punkt 6.3 der Projektarbeit.
[8] Gemeint sind hier Kompetenzen, die über das Faktenwissen und technische Kenntnisse hinausgehen.
[9] Beispielsweise ein Chatprotokoll oder eine Handyrechnung.

Dieses Schaubild soll dem Schüler Anhaltspunkte liefern und helfen, (computer)technische Neuerung, wie beispielsweise das Online-Shopping im Internet, zu beurteilen. Beim Abwägen in den jeweiligen Komponenten werden so Vor- und Nachteile ersichtlich und Grenzen oder etwaige Gefahren der Neuerung deutlich. Natürlich muss gegebenenfalls die Notation der Komponenten an den zu untersuchenden (informations)technischen Gegenstand angepasst werden[10]. Auch eine Fokusverschiebung von der eigentlichen Dienstleistung/dem eigentlichen Produkt hin zur vordergründigen Aufmerksamkeit und Faszination für die Technik ist bei verschiedenen Angeboten zu verzeichnen und sollte untersucht werden. In der Erarbeitungsphase der Komponenten schult eine Aufteilung auf verschiedene Schülergruppen beim anschließenden Vorstellen der Arbeitsergebnisse Fähigkeiten wie Präsentieren, Zuhören, Urteilsvermögen und Kritikfähigkeit.

Da Inhalt und Umfang in einer Projektarbeit wie dieser sehr begrenzt sind, kann hier leider nur ein Bereich aus dem schier riesigen Themenfeld der Disziplin „Informatik und Gesellschaft“ kurz umrissen werden. Dieser ist *„ Auswirkungen der Informationsgesellschaft“* und wurde von der Autorin deshalb gewählt, weil er in allen analysierten Lehrplänen[11] enthalten ist. Anhand von *„elektrischer Kommunikation von Jugendlichen“* werden Unterrichtsschwerpunkte und geeignete Internetseiten vorgestellt.

[10] Beispielsweise müsste „Zeit“ für viele Sachverhalte durch „Aktualität“ ersetzt werden.
[11] Siehe dazu Tabelle 1 und Punkt 6.3: Schwerpunktsetzung in den Lehrplänen und Empfehlungen.

4 „Informatik und Gesellschaft“ als Themengebiet der Forschung

4.1 „Informatik und Gesellschaft“ – Versuch einer begrifflichen Abgrenzung

Die wissenschaftliche Ausbildung für „Informatik und Gesellschaft“ entstand in Deutschland erstmals in den frühen 1970er Jahren an der TU Berlin[12]. Auslöser für diese Entwicklung war für die Initiatoren die „Erkenntnis, dass die Informatik eine junge Wissenschaft ist und sich in einer kaum kontrollierbaren stürmischen Entwicklung befindet“[13]. Diese Disziplin wurde in den 1980er Jahren weiter vorangetrieben, wobei man sich verstärkt mit den Wirkungen der Informatik auseinandersetzte.[14] Als einer der Meilensteine von „Informatik und Gesellschaft“ wurden im Jahr 1994 von der Gesellschaft für Informatik e.(GI) für ihre Mitglieder die „Ethischen Leitlinien“ verfasst, die bewirken sollen, „dass berufsethische Konflikte Gegenstand gemeinsamen Nachdenkens und Handelns werden.“[15] Zwischen 1990 und heute wurden vielfältige Themen, in denen Informatik eine Rolle spielt, in zahlreich herausgegebenen Sammelbänden, Lehrbüchern und Tagungen besprochen. Insgesamt gesehen fanden die Autoren allerdings kein „gemeinsames Leitthema oder eine forschungsleitende Hypothese“.[16] Diese Tatsache könnte auch einer der Gründe sein, warum „Informatik und Gesellschaft“ in der Forschung derzeit nicht die Rolle einnimmt, die sie eigentlich von ihrer Wichtigkeit her, einnehmen müsste.

Um eine Definition für das Fach „Informatik und Gesellschaft“ zu finden und es somit von anderen Themengebieten der Wissenschaft Informatik abzugrenzen, wurde von der Autorin die Definition von Reinhard Keil-Slawik aus seinem Aufsatz: „Von Informatik und Gesellschaft zum Kontext der Informatik“ in der Fachzeitschrift FIfF-Kommunikation noch etwas erweitert.

Der Untersuchungsgegenstand des Faches „Informatik und Gesellschaft“ besteht aus Beziehungen, Wechselwirkungen und Interaktionen zwischen unserer modernen Wissensgesellschaft und der uns umgebenden Technik, um die daraus resultierenden Auswirkungen und Entwicklungstendenzen deutlich zu machen.[17]

Die oben genannten Beziehungen zwischen unserer Gesellschaft und der modernen Informationstechnik sind sozialer, individueller oder kultureller Art.

Sie sind Untersuchungsgegenstand, der im Punkt 4.3. genannten Forschungsschwerpunkte.

---

[12] [RöWe10], S. 54.
[13] [AuKo80], S. 128.
[14] [RöWe10], S. 55.
[15] [GIeV08], S. 2.
[16] [RöWe10], S. 56.
[17] Siehe auch Definition von Informatik und Gesellschaft nach Reinhard Keil-Slawik in: [KeSl01], S. 42.

Außerdem beschäftigt sich „Informatik und Gesellschaft“ mit der übergeordneten Frage, „wie informations-technische und soziale Systeme optimal aufeinander abgestimmt werden können und sich zu einer Einheit integrieren“[18] lassen. Sie arbeitet an Zielsetzungen und Gestaltungskriterien der Informatik und zeigt Fehlentwicklungen auf. Dirk Siefkes untersuchte dazu „welche Rolle Informatikmuster in informatischer und kultureller Entwicklung spielen“[19] und entwickelte eine „Theorie der Informatik“, um anhand dieser, die Verantwortung von Informatikern aufzuzeigen. Strittig ist in dieser relativ jungen Forschungsdisziplin jedoch immer noch, ob in der Informatik-Hochschullehre und Forschung ein eigenes Fach eingerichtet werden muss, oder ob die Inhalte von „Informatik und Gesellschaft“ einen so hohen Teil der Allgemeinheit der Wissenschaften durchdringen, dass sie in jedem Fachgebiet der Informatik als fester Bestandteil eingegliedert werden müssten. In diesem wissenschaftlichen Disput scheint sich vermehrt die Meinung durchzusetzen, dass es ein eigenständiges Fachgebiet „Informatik und Gesellschaft“ geben muss, um Informatikentwicklungen immer auch in ihrem gesellschaftlichen Kontext und in Kooperation mit anderen Disziplinen (wie den Gesellschaftswissenschaften) sehen zu können. „Angesichts der spezialisierten technischen und theoretischen Fachgebiete, die sich bislang in der Informatik entwickelt haben, ist es nun endlich an der Zeit, in allen Informatikfachbereichen ‚Informatik und Gesellschaft‘ als selbstständige Lehre und Forschung zu verankern.“[20]

Insgesamt wird von „Informatik und Gesellschaft“ als Wissenschaft erhofft, „[…]dass die Synergien aus der Informatik und den Gesellschaftswissenschaften einerseits durch die Offenlegungen von ‚Wechselwirkungen‘ die Informatikforschung und die IT (Informationstechnik) ‚lenken‘ und andererseits die Gesellschaft mit Hilfe von Erkenntnissen über Chancen und Risiken der Technik aufklären“[21] können.

4.2 Forschungsschwerpunkte von „Informatik und Gesellschaft“

Die Informatik ist weder in ihrem Gegenstand, noch in ihren Methoden und Werkzeugen beständig. Deshalb ist die Aufzählung von Forschungsschwerpunkten nur eine aktuelle Momentaufnahme, die keinesfalls den Anspruch auf Vollständigkeit erheben kann. Die in dieser Projektarbeit genannten Forschungsschwerpunkte sollen nur eine Orientierung über das inhaltlich breite Spektrum der Forschungsbereiche von „Informatik und Gesellschaft“ liefern.

[18] Thomas Herrmann in: [HeTh01], S. 35.
[19] [SieD09], S. 199.
[20] Wolfgang Coy in: [CoWo], S. 47.
[21] Günther Müller in:[MüGü01], S.29.

Laut Fachbereich „Informatik und Gesellschaft“ (IuG) der GI werden in der Forschungsdisziplin „vor allem die besonderen Belange der Frauen im männlich dominierten IT-Geschäft verfolgt, die Geschichte der Informatik aus der Sicht aktueller Probleme rekonstruiert, der Digital Divide zwischen Erster und Dritter Welt aufgearbeitet und die medialen Umbrüche der Informationsgesellschaft beschrieben. Es erfolgt außerdem die Auseinandersetzung mit ethischen Fragestellungen, mit Informatik im Dienst des Militärs und es wird zu den Themen E-Government und den neuen Formen Geistigen Eigentums in der Informationsgesellschaft gearbeitet.“[22]

[22] [GIeV05], S. 2.

5 Methodische Vorgehensweise /Prinzipien und Kriterien

Laut Wolfgang Coy: „bietet das Netz dem Bereich „Informatik und Gesellschaft ein globales soziales und kulturelles Labor in Realzeit an.“[23] Dieses soll in der ausgearbeiteten Linksammlung für interessanten Unterricht im Themengebiet „Informatik und Gesellschaft“ – speziell in der Betrachtung von „Auswirkungen der Informatikgesellschaft“ genutzt werden. Die Links sollten von den Unterrichtenden so gewählt werden, dass sie direkt an die persönliche Erlebniswelt und den Wissenstand ihrer Schüler anknüpfen. Der Thüringer Informatik-Lehrplan für das Gymnasium[24] rät dafür folgende Ziele an:

- Anknüpfung an die Erfahrungswelt der Schüler,
- Anschaulichkeit und Fasslichkeit,
- Bezugnahme auf aktuelle Gegebenheiten und Ereignisse,
- Anknüpfung an historische Gegebenheiten, Ereignisse und Traditionen,
- Einbeziehen vielfältiger, ausgewogen eingesetzter Schülertätigkeiten sowie
- fächerübergreifendes, problemorientiertes Arbeiten.

Da sich für das gewählte Thema der Linkliste „elektronische Kommunikation bei Jugendlichen“ vielfältige Möglichkeiten für die Zusammenarbeit mit anderen Unterrichtsfächern anbieten, wurde in der Fachanalyse (Punkt 7.1) auf einige sinnvolle Kombinationsmöglichkeiten eingegangen. Leider ist durch die Art des Unterrichtens in „Informatik und Gesellschaft“ eine objektive, leistungsgerechte Benotung nicht immer ohne Weiteres möglich. Hierauf wird im Punkt 6.4 der Arbeit eingegangen.

Der Suche nach geeigneten Internetseiten für den Fachunterricht wurden folgende Kriterien zugrunde gelegt:

- Abwechslungsreichtum,
- Anregung zur aktiven Teilnahme,
- fachliche Korrektheit und Vollständigkeit,
- Praxisbezug zur Lebenswelt der Schüler,
- Verständlichkeit,
- Methodenreichtum,
- interaktive, spielerische Vermittlung,
- handlungsorientiert - entdeckendes Lernen anregend,
- Aktualität.

[23] Aus dem Beitrag von Wolfgang Coy in [CoWo01], S. 47.
[24] [ThKm99].

6 Lehrplan- und Schulfachbezug der Thematik „Informatik und Gesellschaft“

6.1 Inhalt der Thüringer Lehrpläne in Bezug auf „Informatik und Gesellschaft“

6.1.1 Der neue Kursplan Medienkunde (2009)

Im „neuen Kursplan Medienkunde“[25] und der dazugehörigen „Verwaltungsvorschrift des Thüringer Kultusministeriums zur Durchführung des Kurses Medienkunde an den Thüringer allgemein bildenden weiterführenden und berufsbildenden Schulen“[26] sind zwei Lernbereiche zur Thematik „Informatik und Gesellschaft“ enthalten. Der Kursplan zeigt auch Möglichkeiten für lernbereichsübergreifendes Arbeiten in Medienkunde auf, verweist aber nicht auf andere Unterrichtsfächer.

6.1.1.1 Lernbereich Mediengesellschaft

Im Lernbereich Mediengesellschaft soll bei den Schülern ein grundlegendes Verständnis für die Rolle der Medien bei der Gestaltung des individuellen und gesellschaftlichen Lebens entwickelt werden. Der eigene Mediengebrauch soll situations- und bedürfnisbezogen erläutert werden können. Hierbei kann der Bezug zum Lernbereich „Kommunikation und Kooperation“ und zum Lernbereich „Analyse, Begründung und Bewertung“ hergestellt werden. Außerdem stehen die Einflussnahme der Medien in unterschiedlichen Lebensbereichen, sowie mediale Manipulationen im Mittelpunkt. Es werden auch Stars und Idole als Medienkonstrukte im Gegensatz zur Lebenswirklichkeit thematisiert. Dabei bietet sich der Bezug zum Lernbereich „Analyse, Begründung und Bewertung“ an. Medienkompetenz als Zugangsvoraussetzung zu Beruf und Studium sowie die Bedeutung von Medien für politische Meinungsbildung und Entscheidungsfindung werden ebenfalls als Behandlungsschwerpunkte genannt. In einem weiteren Lernschwerpunkt sollen die Schüler lernen, Möglichkeiten und Grenzen von Informatiksystemen zu beschreiben und in Übereinstimmung mit gesellschaftlichen Normen handeln. Hierbei werden Wechselwirkungen zwischen Informatiksystemen und deren gesellschaftlicher Einbettung, Entscheidungsmöglichkeiten im Umgang mit Informatiksystemen sowie Risiken und angemessene Reaktionen bei der Nutzung von Informatiksystemen betrachtet. Ebenfalls sind Möglichkeiten des Lernens und die Bedeutung von Informatiksystemen in Wirtschaft, Politik, Bildung, Freizeit zur Behandlung in der Schule vorgesehen. Ein Bezug zum Lernbereich „Recht, Datensicherheit und Jugendmedienschutz“ kann hergestellt werden.[27]

[25] [ThMB09b].
[26] [ThMB09a].
[27] Gemäß [ThMB09b], S. 20ff.

6.1.1.2 Lernbereich: Recht, Datensicherheit und Jugendmedienschutz

Im zweiten Lernbereich soll der Schüler zu grundlegenden Aspekten des Urheberrechts, des Datenschutzes, der Datensicherheit, des Persönlichkeitsrechts und des Jugendmedienschutzes Stellung nehmen und entsprechend handeln können. Es sollen dabei Maßnahmen zum Schutz und zur Sicherheit von Informationen und Daten, das Recht auf freie Meinungsäußerung, künstlerische Freiheit und das Recht am eigenen Bild und dessen Verwertungsrechte vermittelt werden. Es wird außerdem die Bedeutung von Datenschutz, Datensicherheit und risikofreies Kommunikationsverhalten im Internet thematisiert. Ferner soll der Schüler Chancen und Möglichkeiten sowie Risiken und Gefahren des Mediengebrauchs einschätzen können. Auch die Gewaltdarstellungen in altersgemäßen fiktionalen und nichtfiktionalen Medien sollen verglichen und ihre Wirkung diskutiert werden. In diesem Zusammenhang wird der Bezug zum Lernbereich „Analyse, Begründung, Bewertung“ vorgeschlagen. Die Erörterung der Gefahren von Spiele- und Computersucht wird ebenfalls als Schwerpunkt aufgeführt. Im letzten Punkt sollen die Schüler Beispiele von Computerkriminalität erläutern können und mögliche Präventionen beschreiben.

6.1.2 Lehrplan Wahlfach Informatik für Gymnasium und Regelschule (2001)

Der Lehrplan für das Wahlfach Informatik bezieht sich auf das Wahlfach in Regelschule (Klassenstufe 7 bis 10) und Gymnasium (Klassenstufe 9 und 10). Der Lehrplan beschreibt zwei Leitlinien, die sich mit dem Thema Informatik und Gesellschaft auseinandersetzen. In den konkreten Lernzielen und Inhalten für die jeweilige Klassenstufe wird dann kaum noch auf diese Thematik eingegangen.

6.1.2.1 Leitlinie: Umgang mit Information

Die Schüler sollen in dieser Leitlinie ein Verständnis für informationelle Modelle und Prozesse in Natur, Technik und Gesellschaft entwickeln und wesentliche Merkmale von Information erkennen. Außerdem sollen computergestützte Kommunikationsnetze als Bestandteil soziotechnischer Systeme erkannt und genutzt werden können. Weiterhin sollen die Schüler die Gewährleistung der Sicherheit der Daten als eine Grundvoraussetzung für die Informationsverarbeitung begreifen.[28]

[28] Siehe [ThKM01], S. 6.

6.1.2.2 Leitlinie: Auswirkungen der Informatik auf Individuum und Gesellschaft

Die Schüler sollen einen Einblick in die historische Entwicklung von Informatiksystemen erhalten und gesellschaftlich bedeutsame Anwendungen der Informations- und Kommunikationstechniken an Beispielen darstellen können. Desweiteren soll die Schülerschaft informationelle Selbstbestimmung als Grundrecht verstehen und deshalb mit personenbezogenen Daten sachgerecht und sozial verantwortlich umgehen lernen. Auch Chancen und Risiken des Einsatzes komplexer Informatiksysteme sollen erkannt werden und die Schüler für ein verantwortungsvolles Anwenden sensibilisiert werden.[29]

6.1.3 Lehrplan für das Gymnasium - Informatik (1999)

6.1.3.1 Ziele und zu erlernende Kompetenzen

Die Ziele und zu erlernenden Kompetenzen entsprechen der bereits zitierten Leitlinie[30] des Lehrplanes für das Wahlfach. Die Schüler sollen einen Einblick in die historische Entwicklung von Informatiksystemen erhalten und gesellschaftlich bedeutsame Anwendungen der Informations- und Kommunikationstechniken an Beispielen darstellen können. Außerdem soll informationelle Selbstbestimmung als Grundrecht verstanden und deshalb mit personenbezogenen Daten sachgerecht und sozial verantwortlich umgegangen werden. Weiterhin sollen die Schüler Chancen und Risiken des Einsatzes komplexer Informatiksysteme erkennen und zu deren verantwortungsvollem Anwenden bereit sein.[31]

Im Lehrplan werden auch Hinweise für Möglichkeiten zum fächerübergreifenden Arbeiten gegeben und Bezüge zu anderen Fächern, die zum Beispiel Vorleistungen erbringen, hergestellt.

6.1.3.2 Lehrplaninhalt

„Informatik und Gesellschaft“ wird im Informatik-Lehrplan für das Gymnasium ausschließlich in der Jahrgangsstufe 12 thematisiert. Dafür ist im Grundfach der „Themenbereich 6“[32] und im Leistungsfach der „Themenbereich 8“[33]: „Möglichkeiten und Grenzen des Einsatzes von Informatiksystemen“ vorgesehen.

[29] Siehe [ThKM01], S. 7.
[30] Entsprechend unter 4.1.1.2 bereits zitiert [ThKM01], S. 7.
[31] [ThKM99], S. 10.
[32] Siehe [ThKM99], S.22f.
[33] Siehe [ThKM99], S.39f.

Sowohl im Grundfach, als auch im Leistungsfach werden die gleichen 6 inhaltlichen Lernziele vorgegeben. Im Leistungsfach werden diese jedoch tiefgründiger behandelt. Außerdem wird dem „Theoretischen Aspekt“ und der Frage: „Ist alles mit einem Computer berechenbar?“ eine größere Bedeutung beigemessen.[34] Die Fragen: „Ist jedes prinzipiell lösbare Problem in praktisch akzeptabler Zeit auf einem Computer bearbeitbar?“ und „Wie zuverlässig sind Informatiksysteme?“ sollen gemeinsam mit den Schülern im „Praktischen Aspekt“ erörtert werden. Dazu bietet sich der Bezug zu den Themenbereichen „Permutation von Elementen“ und „Backtracking“ an. Im „Historischen Aspekt“ wird der Frage: „Woher kommt die Informatik?“ nachgegangen und die Schüler sollen herausragende historische Persönlichkeiten der Informatik kennenlernen. Die Untersuchung der Wirkungen des Computereinsatzes in Arbeitswelt und Freizeitbereich steht im „Ökonomisch-sozialen Aspekt“ im Vordergrund. Dabei können Bezüge zu den Unterrichtsfächern Sozialkunde (Klasse 11 – „Sozialer Wandel: Informationsgesellschaft“) und Wirtschaft/Recht (Klasse 9 – „Arbeitsteilung“) hergestellt werden. Im „Ethisch-philosophischen Aspekt“ wird die Frage „Kann eine Maschine denken?“ erörtert. Hier bieten sich Fachbezüge zu den Fächern Evangelische Religion (Klasse 11/12: „Anthropologie“), Ethik (Klasse 11: „Denken, Sprache, Wirklichkeit“)und Katholische Religion (Klasse 11: „Anthropologie“) an. Der „Datenschutzrechtliche Aspekt“ soll die Schülerschaft zum Nachdenken über die Problematik: „Darf der Einzelne durch den Einsatz von Computern zur anonymen Nummer werden?“ anregen. Ein Bezug zum Fach Wirtschaft/Recht (Klasse 10: „Geld- und Kapitalmarkt“) wird hierbei angeregt.[35]

6.2 Weitere Hilfen für die Planung von Unterrichtsinhalten im Schwerpunkt Informatik und Gesellschaft

6.2.1 Beurteilung der Lehrpläne in Bezug auf Informatik und Gesellschaft

In den „Leitgedanken zu den Thüringer Lehrplänen für das Gymnasium“[36] wird für die schulinterne Lehr- und Lernplanung die Empfehlung gegeben, Medien und ihre Außenwirkung stärker zu thematisieren. Der Schüler soll „die Rolle der Medien bei der Gestaltung des individuellen und gesellschaftlichen Lebens, für ihre die Wirklichkeit konstruierende Funktion und die Bedeutung für die Berufs- und Arbeitswelt“[37] verstehen und einschätzen können. Dieser Bildungsauftrag spiegelt sich auch in den „Einheitlichen Prüfungsanforderungen“ (EPA) Informatik wider.

[34] Inhaltliche Details siehe [ThKM99], S.39f.
[35] Aspekte nach [ThKM99], S.22f.
[36] [ThKM09a].
[37] [ThKM09a], S. 9f.

Im fachinhaltlichen Schwerpunkt „Möglichkeiten und Grenzen informatischer Verfahren“ sollen vom Schüler der Oberstufe „gesellschaftliche, ethische und rechtliche Aspekte (z. B. Auswirkungen des Computereinsatzes in der Arbeitswelt und im Freizeitbereich, gesetzliche Rahmenbedingungen)“[38] erläutert werden können. Um dem Schüler die nötige Sachkompetenz hierfür zu vermitteln, sollten in der Sekundarstufe 1 für die Planung der Unterrichtseinheiten über den Lehrplaninhalt von 2001[39] hinaus nach Meinung der Autorin die Empfehlungen der GI zu den „Bildungsstandards Informatik“[40] mit hinzugezogen werden. Da im Lehrplan für das Wahlfach kaum konkrete Hinweise zu den einzelnen inhaltlichen Themengebieten gegeben werden, bieten die „Bildungsstandards Informatik“ eine konkrete Hilfe zur Gliederung und Schwerpunktsetzung im Bereich von Informatik und Gesellschaft.

Für die gymnasiale Oberstufe empfiehlt es sich, zusätzlich zum Lehrplan von 1999 auch die Leitgedanken zu „Ziele[n] und inhaltliche[n] Orientierungen für die Qualifikationsphase der gymnasialen Oberstufe“[41] zu berücksichtigen. Hierin wird die Gliederung des Bereiches „Möglichkeiten und Grenzen des Einsatzes von Informatiksystemen“ an die Anforderungen der „Einheitlichen Prüfungsanforderungen in der Abiturprüfung“ (EPA) angepasst. Leider werden auch in diesem Leitfaden nicht, wie in der Forschung üblich, theoretische Aspekte, wie Berechenbarkeit, Entscheidbarkeit, Turing-Maschinen, Halteproblem etc. als eigenes Stoffgebiet betrachtet. Wünschenswert wäre hierbei, dass für die eigentlichen Inhalte des Stoffgebietes „Informatik und Gesellschaft“ mehr Behandlungsspielraum eingeräumt wird.

6.2.2 Bildungsstandards Informatik für die Sekundarstufe I (2008)

Da der Informatik-Basislehrplan für das Thüringer Gymnasium bereits 1999 herausgegeben wurde, entspricht dieser, nach Meinung der Autorin, in der Leitlinie „Auswirkungen der Informatik auf Individuum und Gesellschaft“[42] nicht mehr vollständig den aktuellen Anforderungen des Schulfaches, was durch die Schnelllebigkeit der heutigen Informationsgesellschaft und der Wissenschaft Informatik verschuldet wird. Im Bundesland Thüringen wurde derzeit noch keine konkrete zukünftige Rahmenlehrvorgabe erarbeitet, weshalb sich die Autorin auf das Thüringer Entwickungsvorhaben „Eigenverantwortliche Schule“[43] bezieht.

[38] [KuMK04], S. 6.
[39] Bezug auf [ThKM01].
[40] [BiGI08].
[41] [ThKM09b] - Arbeitsfassung von 2009.
[42] Siehe [ThKM99], S. 10. Vergleich dazu auch Ausführungen unter Punkt 4.1.3.
[43] Inhaltliche Details in: [ThKM09a].

Hierbei will man sich besonders an Kompetenzmodellen und Bildungsstandards[44] orientieren. Um diesen Entwicklungstendenzen gerecht zu werden, bezieht sich die Autorin in diesem Punkt auf die derzeit aktuellste Publikation zu Bildungsstandards im Schulfach Informatik. Die „Bildungsstandards Informatik für die Sekundarstufe I“[45] sind Empfehlungen der GI und wurden vom Arbeitskreis „Bildungsstandards“ erarbeitet. Darin wird die Problematik „Informatik und Gesellschaft“ im Inhaltsbereich „Informatik, Mensch und Gesellschaft“[46] aufgegriffen.

Der Inhaltsbereich „Informatik, Mensch und Gesellschaft“ wird in vier Einzelschwerpunkte gegliedert. Im ersten Schwerpunkt werden Wechselwirkungen zwischen Informatiksystemen und ihrer gesellschaftlichen Einbettung thematisiert. Hierbei soll auf den Umgang mit Informatiksystemen aus der Lebenswelt eingegangen und Veränderungen des eigenen Handelns in Schule und Freizeit aufgezeigt werden. Auch automatisierte Vorgänge und deren Auswirkung in der Arbeitswelt sollen in diesem Zusammenhang analysiert werden.
Im zweiten Schwerpunkt wird die Entscheidungsfreiheit im Umgang mit Informatiksystemen erläutert. Dabei soll der Schüler in der Auswahl und Bedienung eines Werkzeuges angeleitet werden und die Lizenzunterschiede zwischen freier und gekaufter Software verdeutlicht werden.

Im dritten Schwerpunkt der Empfehlungen wird das persönliche Handeln in Übereinstimmung mit gesellschaftlichen Normen betrachtet. Die Schüler sollen in Eigentumsrechte am digitalen Werk; Umgangsformen elektronischer Kommunikation; Persönlichkeitsrechte und die Notwendigkeit einer verantwortungsvollen Nutzung von Informatiksystemen eingewiesen werden. Außerdem sollen grundlegende Aspekte des Urheberrechts; Konsequenzen von Schnelligkeit und scheinbarer Anonymität bei elektronischer Kommunikation; Probleme bei Produktion sowie Nutzung und Entsorgung elektronischer Geräte aufgegriffen werden.
Themeninhalt des vierten und letzten Schwerpunktes sind Risiken bei der Nutzung von Informatiksystemen. Es soll auf die leichte Manipulierbarkeit digitaler Daten und auf die potenziellen Gefahren bei der Nutzung digitaler Medien eingegangen werden. Weiterhin sollen Seriosität und Authentizität von Informationen aus dem Internet; Gewinnung, Speicherung und Nutzen personenbezogener Daten; Weitergabe persönlicher Daten und Unsicherheiten einfacher Verschlüsselungsverfahren betrachtet werden.[47]

[44] Vergleich dazu: [ThKM09a], S.4ff.
[45] [BiGI08].
[46] [BiGI08], S. 41ff.
[47] In den Bildungsstandards Informatik wird zwischen der Behandlung der Thematik in den Klassenstufen 5 bis 7 [BiGI08], S. 41f und in den Jahrgangsstufen 8 bis 10 [BiGI08], S. 42f differenziert.

6.2.3 Ziele und inhaltliche Orientierungen für die Qualifikationsphase der gymnasialen Oberstufe im Fach Informatik (2009)

Dieser Leitfaden enthält drei Schwerpunkte mit inhaltlichen Themen aus dem Bereich Informatik und Gesellschaft. Im Schwerpunkt „Einführung in die Informatik“ sollen auch die Pionierleistungen der Informatik behandelt und Entwicklungsstufen der Computertechnik beurteilt werden.[48] Im Schwerpunkt „Kommunikation in Netzen“ sollen unter anderem, aktuelle Datenschutzprobleme, die durch Nutzung des Internets entstehen, betrachtet und den Schülern die Notwendigkeit von Datensicherheit im Internet verdeutlicht werden.[49]

Im Hauptschwerpunkt „Möglichkeiten und Grenzen des Einsatzes von Informatiksystemen“ wird die kritische Auseinandersetzung mit der Zuverlässigkeit von Informatiksystemen empfohlen. Weiterhin sollen mit den Schülern ethisch-philosophische Probleme der Informatik betrachtet und der Einfluss von Informatiksystemen auf die Bereiche der Informationsgesellschaft erörtert werden. Die Schüler sollen außerdem sachkundige Aussagen zum Datenschutz treffen können. Für den Unterricht im Leistungsfach ist darüber hinaus die Bewertung von Pionierleistungen der theoretischen Informatik vorgesehen und die Schüler sollen Argumente kennen, weshalb nicht alles mit einem Computer berechenbar ist.[50]

6.3 Zusammenarbeit mit anderen Unterrichtsfächern

Da sehr viele unterschiedliche Bereiche unseres Lebens von Informatik durchdrungen werden und all diese Untersuchungsgegenstand von „Informatik und Gesellschaft“ sind, bieten sich vielfältige und kreative Möglichkeiten für die Zusammenarbeit mit anderen Unterrichtsfächern. Laut Thüringer Informatik-Lehrplan[51] soll in der Zusammenarbeit zwischen fachübergreifendem, fächerverbindendem und fächerintegrierendem Unterricht unterschieden werden.[52] Da sich die Begriffsdefinitionen für diese Unterrichtsformen je nach Bundesland, Lehrplan und in der Fachliteratur unterscheiden, möchte die Autorin sie für die Projektarbeit wie folgt definieren[53]:

[48] [ThKM09b], S. 9.
[49] [ThKM09b], S. 10.
[50] [ThKM09b], S. 12f.
[51] Informatik-Lehrplan für die gymnasiale Oberstufe [ThKM99].
[52] [ThKM99], S. 7f.
[53] Die Definitionen wurden an den Thüringer Informatik-Lehrplan für die gymnasiale Oberstufe [ThKM99] angelehnt.

Im *fachübergreifenden Unterricht* werden die Lerninhalte im Informatikunterricht selbst, aus der Sichtweise verschiedener anderer Fächer betrachtet. Ein Beispiel hierfür ist die Analyse von Besonderheiten der Chat-Sprache im Informatikunterricht mit sprachlichen Mitteln, die den Schülern aus dem Deutschunterricht bekannt sind.

Im *fächerverbindenden Unterricht* werden gemeinsame Methoden verwendet und/oder gemeinsame thematische Bezüge hergestellt. Er setzt „eine inhaltliche und zeitliche Abstimmung zwischen den Lehrern voraus“[54]. Ein Beispiel für diese Unterrichtsform soll am Thema „Cyber-Mobbing“ skizziert werden. So könnte im Unterrichtsfach Informatik eine Präsentation zu Präventionsmaßnahmen angefertigt, im Fach Wirtschaft/Recht eine Gerichtsverhandlung „Mobbing als Straftat“ inszeniert und im Englischunterricht ein Interview mit einem Mobbingopfer entwickelt werden.

Für die Durchführung von *fächerintegrierenden Unterricht* müssen „traditionelle Fächerstrukturen zeitweilig aufgehoben werden“[55]. Vom Schüler sollen hierbei „Verbindungen zwischen Natur-, Geistes- und Technikwissenschaften“[56] erschlossen werden können. Diese Unterrichtsform wird beispielsweise in einem Kooperationsprojekt verschiedener Lehrer und Unterrichtsfächer (wie Informatik, Chemie, Physik, Geografie, Ethik) in einer Projektwoche zum Thema „Elektroaltgeräte“ praktiziert.

6.4 Leistungsbewertung für Schüler

Die Leistungsbewertung von Schülern im Bereich „Informatik und Gesellschaft“ ist für den Lehrer nicht immer eindeutig und einigen Hürden unterworfen:

Da in diesem Unterrichtsbereich soziale Kompetenzen wie Problembewusstsein, Urteilsvermögen, Kritikfähigkeit oder Teamarbeit geschult werden ist der Unterrichtsstil eher diskursiv und oftmals stark von eigenen Sichtweisen und Erfahrungen der Lernenden geprägt. Im IuG-Unterricht entstehen dabei oftmals keine fertigen Resultate, wie beispielsweise im Fach Mathematik, in dem die Ergebnisse von 20 gerechneten Aufgaben benotet werden können. Auf Grund der Vielfältigkeit der Unterrichtsinhalte und der Herangehensweisen können hierbei nicht nur die „fertigen Produkte“ bewertet werden. Es muss insbesondere auch der Lernerfahrung des einzelnen Schülers und der Komplexität des Lernprozesses Rechnung getragen werden.

[54] Nach [ThKM99], S. 7.
[55] Ebenda.
[56] [ThKM99], S. 8.

Folglich müssen von der Lehrperson vor allem auch die Lösungswege, Kreativität und Strategie beim Lösen eines Problems, die interne Arbeit in der Gruppe oder auch die Begründung der eigenen Meinung in der Diskussion benotet werden. Wenn das Lernziel mit den Schülern vorher vereinbart wird, empfiehlt es sich, zusammen mit ihnen objektive Bewertungskriterien (z.B. für mündliche Noten) festzulegen. So können Schüler ihre Leistungen einordnen und entsprechende Bewertungen nachvollziehen.

Eine weitere Herausforderung in der Honorierung von Schülerleistungen stellt das unter Punkt 6.3 aufgeführte, gemeinsame Arbeiten von mehreren Fächern dar. Hierbei gibt es keine eindeutigen Vorgaben über den Umfang der Honorierung und welchem Fach die Benotung zugeordnet werden sollte. In diesem Fall können nur schul- bzw. lehrerinterne Absprachen über die Bewertung der Schülerleistungen getroffen werden.

Auch die Leistungsbewertung in Medienkunde erscheint schwierig, da Medienkunde laut „Neuem Kursplan“[57] je nach schulinterner Lehr- und Lernplanung entweder als Einzelfach oder in den Fachunterricht integriert unterrichtet werden kann. Bei der Integration von Medienkunde in einzelne Unterrichtsfächer ist es nicht einfach, eine gerechte Bewertung, der vom Schüler erbrachten Leistung im Bereich Medienkunde vorzunehmen. Für diesen Fall muss die Schule entscheiden, welchem fachlichen Schwerpunkt die Note zugeordnet wird und wie hoch die Wertigkeit der Noten in Beziehung zur Endnote des Faches ist.

Als zusätzliche Leistungsbewertung fungiert nach „Verwaltungsvorschrift des Thüringer Kultusministeriums“[58] zwar der Medienpass, der dem Zeugnis beigelegt wird, es werden im Einzelfach jedoch keine zeugnisrelevanten Benotungen vorgenommen. Für diesen Fall sind alternative Bewertungsformen zu empfehlen, da die Honorierung von Leistung wesentlich zur Motivation des Schülers beiträgt, wie die Abbildung 2 verdeutlichen soll:

[57] [ThMB09b].
[58] Es wird Bezug genommen auf die „Verwaltungsvorschrift des Thüringer Kultusministeriums zur Durchführung des Kurses Medienkunde an den Thüringer allgemein bildenden, weiterführenden und berufsbildenden Schulen“ [ThMB09a].

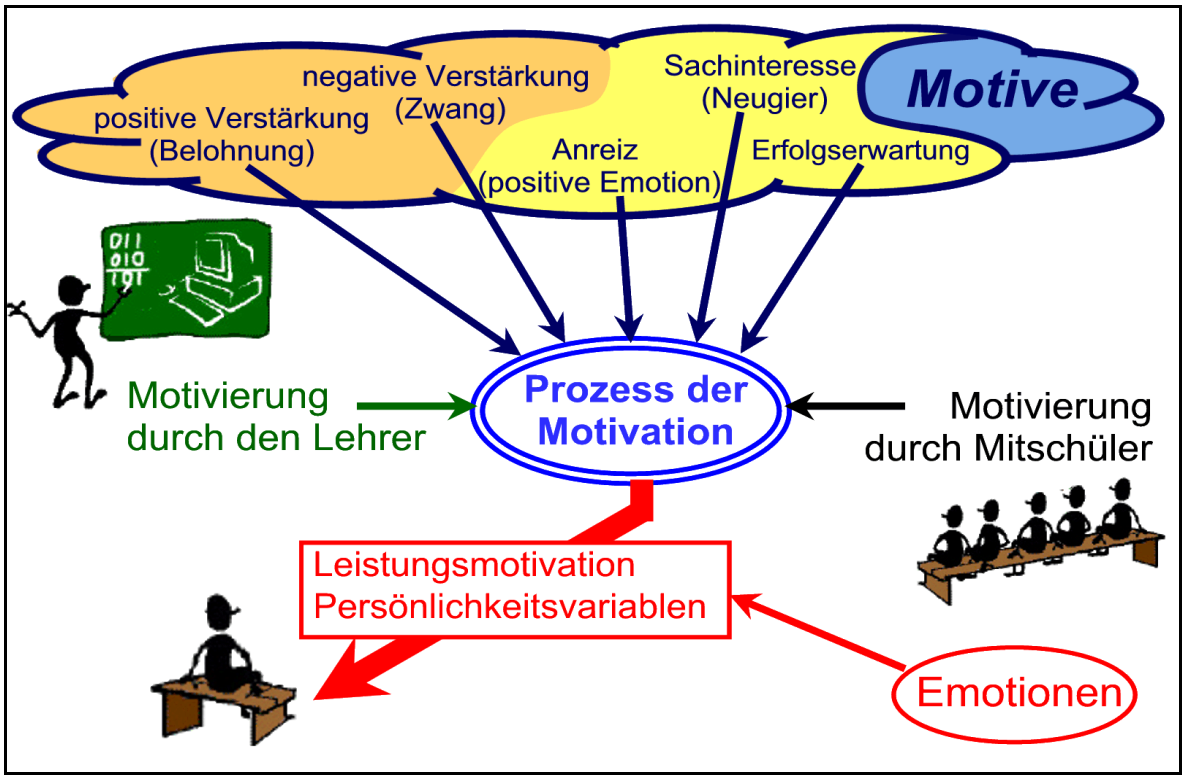

Abbildung 2: Prozess der Motivation eines Lerners im Unterricht

Außerdem ist es nach Meinung der Autorin wichtig, dass die Schüler lernen, ihre Leistungen im Fach einzuschätzen, sich ihren Stärken und Schwächen bewusst werden und diese verbessern können. Möglichkeiten der alternativen Leistungsbewertung und Präsentation von Schülerleistungen sind beispielsweise:

- Schülerselbstbeurteilung und Korrektur durch Schüler,
- Portfolioarbeit,
- Lerntagebücher (wie Pensenbuch),
- Ausstellungen in der Schule (zum Elternabend, Schulfest, Tag der offenen Tür etc.),
- Erstellen von Zusammenfassungen, Literatur, Vorträgen usw. für die Öffentlichkeit,
- Entwickeln von Unterricht für Mitschüler anderer Klassenstufen.

6.5 Schwerpunktsetzung in den Lehrplänen und Empfehlungen

Im Folgenden werden unter dem Namen „Lehrplan“ auch Ausarbeitungen in Form von Vorschlägen und Standards sowie Vorschläge zur inhaltlichen Orientierung zusammengefasst. Folgende Fachbereiche von aus dem Forschungsbereich „Informatik und Gesellschaft“ werden in den genannten Thüringer Lehrplänen aufgegriffen:

Abkürzungen in der Tabelle:
[ThMB09b] = Der neue Kursplan Medienkunde (2009)
[ThKM01] = Lehrplan Wahlfach Gymnasium und Regelschule – Informatik (2001)
[ThKM99] = Lehrplan für das Gymnasium – Informatik (1999)
[BiGI08] = Bildungsstandards Informatik für die Sekundarstufe I (2008)
[ThKM09b] = Ziele und inhaltliche Orientierungen für die Qualifikationsphase der gymnasialen Oberstufe im Fach Informatik (2009)

Zeichenerklärungen:
- im Lehrplan nicht vorhanden
+ im Lehrplan zum Teil vorhanden
++ im Lehrplan vorhanden
+++ im Lehrplan ausführlich vorhanden

Forschungsbereich	Lehrplanbezug				
	[ThMB09b]	[ThKM01]	[ThKM99]	[BiGI08]	[ThKM09b]
Geschichte der Informatik	-	++	+++	-	+++
Informatik und Recht	+++	+	++	++	++
Auswirkungen der Informationsgesellschaft	++	++	++	+++	++
Mensch-Computer-Interaktion und deren Auswirkungen	+	-	+	++	+
Sicherheit und Beherrschbarkeit von Computern	++	+	++	++	++
Digitale Medien und elektronisches Publizieren	+++	++	++	+++	+++
Internet als Lernmedium	++	+	+	+	+

Tabelle 1: Forschungsbereiche von Informatik und Gesellschaft und deren Lehrplanbezug

Wie aus der Tabelle 1 bereits ersichtlich wird, werden in den zum Vergleich ausgewählten Lehrplänen besonders die Themen Informatik und Recht, Auswirkungen der Informatikgesellschaft sowie Digitale Medien und elektronisches Publizieren aufgegriffen. Folgende Forschungsbereiche von Informatik und Gesellschaft werden in den vorgestellten Lehrplänen nicht erwähnt: Frauen und Informatik, Informatik und die Dritte Welt, Informatik und Ethik, Informatik und Militär, eDemokratie, Ubiquitous Computing, Digitale Signaturen.

Diese Auflistung kann nicht den Anspruch auf Vollständigkeit erfüllen, da die Forschungsbereiche von Informatik und Gesellschaft in den einzelnen Instituten sehr verschieden sind und durch Weiterentwicklung der Informatik in allen Bereichen der Gesellschaft auch neue Untersuchungsschwerpunkte hinzukommen.

7 Praktischer Teil: Auswirkungen der Informationsgesellschaft am Beispiel „Elektronischer Kommunikation“

In diesem Teil der Projektarbeit werden keine vollständig ausgearbeiteten Unterrichtsstunden vorgestellt, sondern Anregungen, Tipps und Vorschläge zur Verwendung im Unterricht in Form eines Linkportals zur Verfügung gestellt. Aus der modular strukturierten Linksammlung kann sich die Lehrkraft je nach Unterrichtseinheit, Klassenstufe, Wissensstand und Interessengebiet für ihre Schüler passende Lernangebote zusammenstellen.

Zur Behandlung von „Auswirkungen der Informationsgesellschaft“ wurde exemplarisch ein Schwerpunkt für die Behandlung in der Schule aufgearbeitet. Hierfür hat die Autorin elektronische Kommunikation gewählt, da Schüler immer verstärkter auf diese Kommunikationsform zurückgreifen und deshalb aktuelle Bezüge sehr gut hergestellt werden können. Außerdem kann auf diese Weise interaktiv und handlungsorientiert gearbeitet werden und die Schüler werden durch den Bezug zu ihrer unmittelbaren Lebenswelt zur aktiven Teilnahme angeregt.

7.1 Analyse der zu Unterrichtenden

Um so schülernah wie möglich unterrichten zu können, sollte die Lehrperson über das Vorwissen der Schülerinnen und Schüler informiert sein.

Betrachtet man die tägliche Medienbeschäftigung bei Jugendlichen, so fällt die intensive Nutzung des Handys (79%) und des Internets (65%) auf.[59] Bemerkenswert hierbei ist wiederum, dass das Handy trotz seiner vielfältigen Funktionen (Fotos, Spiele etc.) von Jugendlichen überwiegend zur Kommunikation verwendet wird. Dabei wird das Handy mehr zum Schreiben von SMS (81%) als zur Telefonie (73%) genutzt[60]. Die Zeit im Internet wird bereits knapp zur Hälfte (47%)[61] mit Kommunizieren verbracht. Für den Lehrer ist es wichtig, zu wissen, warum so viele Jugendliche einen großen Teil ihrer Freizeit in der Medienwelt verbringen und einige in ihr sogar zu versinken scheinen. Wie eine weltweite Studie von MTV Networks und Microsoft Advertising[62] mit 18 000 jugendlichen Teilnehmern herausarbeitete, wird die Medienvielfalt durch Jugendliche vor allen Dingen zur „Ich-Findung“ genutzt. Dabei haben sich nicht die Bedürfnisse der Heranwachsenden geändert, sondern Medien und elektronische Kommunikation werden von ihnen als Hilfsmittel zur Selbstfindung verwendet.

[59] [JIMS09], S. 16.
[60] [JIMS09], S. 55.
[61] [JIMS09], S. 33.
[62] Siehe [MiAd07].

Vor allem in der Pubertät wird die eigene Identität konstruiert, ständig verändert oder neu entwickelt. Wie Prof. Dr. Röll in seinem Vortrag[63] über „Chancen und Risiken des Web 2.0“ deutlich machte, testen Jugendliche im multimedialen Diskurs wer sie sind.[64] Dabei erzählen sie Geschichten von sich, schlüpfen in andere Rollen, spielen mit Sprache, Bildern und Tönen. Medien bieten Jugendlichen Deutungsmuster, vermitteln ihnen Halt und Ordnung. Elektronische Kommunikationsmittel erleichtern den Heranwachsenden die Kontaktaufnahme, da sie soziale Merkmale nicht in Erscheinung treten lassen („Demokratisierung der Kommunikationskultur“[65]). Sie geben ihnen das Gefühl einer „elternfreien Zone“, „nie von den virtuellen Freunden getrennt zu sein“ und bieten „Statussymbole in Form von Freundschaftslisten“.[66]

7.2 Fachanalyse „Elektronische Kommunikation“

Ohne elektronische Kommunikation ist der gewohnte Alltag in modernen Industrieländern nur noch schwer vorstellbar. Laut BITKOM Presseinformation sind „rund 70 Prozent aller Deutschen […] online“[67] und rund „85 Prozent aller Internetnutzer ab 14 Jahre (knapp 43 Millionen Bundesbürger) versenden private Mails […]“[68]. Fast alle Dinge, die wir täglich erleben, werden kommuniziert – persönlich, per Post und immer häufiger elektronisch. Je nach äußeren Vorgaben (beispielsweise durch den Arbeitgeber) und eigener Persönlichkeit (mit Alter, ausgebildeter Medienkompetenz, speziellen Vorlieben etc.) nutzen wir hierfür die verschiedenen elektronischen Kommunikationsmethoden, die uns die moderne Technik zur Verfügung stellt. Kinder und Jugendliche nutzen „ihre neuen Medien“ ganz selbstverständlich als Kommunikationsmittel, da sie mit ihnen aufwachsen. Um sie vor den lauernden Gefahren der Medienwelt von Internet, Handy und Co. zu schützen, muss ihr Wissen über diese Medien gestärkt werden. Dabei ist zunächst eine Systematisierung der elektronischen Kommunikationsformen sinnvoll.

[63] Dieser wurde von Franz Josef Röll am 23. 09. 2010 am Institut für Internetpädagogik in Osnabrück gehalten.
[64] Detailliertere Ausführungen von Franz Josef Röll zur Selbstnarration über Medien in [RöFJ08], S. 5ff.
[65] Ebenda.
[66] [MiAd07], S. 21.
[67] Statistik aus folgender Internetquelle: [BITK09].
[68] Ebenda.

7.2.1 Systematisierung

Moderne (elektronische) Medien kann man auf verschiedene Art- und Weisen einteilen. Die Autorin hat eine Aufteilung in *zeitunabhängige Medien* und *zeitabhängige Medien* gewählt, da dieses Kriterium von Schülern verständlich nachvollzogen werden kann. Ein *zeitunabhängiges Medium* ist hierbei definiert als eigenständiges, zeitleistenunabhängiges Medium wie Text, Grafiken, Bilder. Ein *zeitabhängiges Medium* hingegen ist ein fortlaufendes Medium und muss als zusammenhängende Sequenz von Ereignissen betrachtet werden. Bezugnehmend auf die Abfolge von Anfrage und Antwort in einem Übertragungsprotokoll kann somit zwischen *asynchroner Kommunikation* und *synchroner Kommunikation* unterschieden werden. *Asynchrone Kommunikation* ist als Kommunikation mit Verzögerung, bzw. Unterbrechung definiert. Beispiele hierfür, die von Jugendlichen zur Kommunikation verwendet werden, sind:

Short Message Service (SMS), **Electronic Mail** (E-MAIL), **Internetforen/Boards**, **Weblogs**, **Wikis**, **Newsletter** und **aufgenommene Videos**.

- **SMS:** Etwa vier Fünftel[69] der Jugendlichen[70] in Deutschland verkehren regelmäßig (mehrmals pro Woche)über ihr Handy per SMS miteinander. Dieser Telekommunikationsdienst zur Versendung von kurzen Textnachrichten ist seit 1992 möglich und wurde auch zum Multimedia Messaging Service (MMS)[71] weiterentwickelt. Diese Dienste, die mittlerweile auch über das Festnetz und aus dem Internet verfügbar sind, sind für Nutzer zumeist nicht kostenlos. Sie ermöglichen den Netzbetreibern wesentlich höhere Gewinnspannen als bei Telefondiensten, da kein Gesprächsaufbau nötig ist und nur vergleichsweise geringe Datenmengen übermittelt werden müssen. Daher sollten neben den technischen Einzelheiten im Unterricht vor allem auch die Kosten thematisiert werden.
- **E-MAIL:** Rund 55 Prozent der Jugendlichen versenden und empfangen in Ihrer Freizeit täglich bzw. mehrmals pro Woche E-Mails. Dieser wichtigste Dienst des Internets, ist eine briefartige Nachricht, die auf elektronischem Weg übertragen wird. Beim E-Mail-Dienst ist es möglich, beliebige Dateien[72] wie Bilder, umfangreiche und strukturierte Dokumente, Programm- oder Musikdateien als Anhang mit zu versenden. Da die häufigsten E-Mails Spammails sind, sollten im Unterricht natürlich Spam und Authentizität, Integrität und Verschlüsselung bei E-Mails behandelt werden.

[69] [JIMS09], S. 55f.
[70] Betrachtet werden hierbei Jugendliche zwischen 12 und 19 Jahren – siehe auch [JIMS09], S. 4.
[71] Versendung von Textnachrichten mit Bildern, Fotos und / oder Videos.
[72] Diese können je nach Größe der Datei als Original oder in komprimierter Form (z.B. als .zip-Dateiformat) mit versendet werden.

Auch auf die unterschiedlichen Benutzerschnittstellen: E-Mail-Programm und Webmail sollten die Jugendlichen aufmerksam gemacht werden. Auch Mailinglisten als Urform von Internetforen und Newsgroups sollten angesprochen werden.

- **Internetforen + Boards:** Ein Internetforum ist ein virtueller Platz zum Austausch von Gedanken und Meinungen, die in Form von Beiträgen (sogenannten „postings“) abgegeben werden können. Unter einem Thread werden Beiträge zum einem Thema (Topic) zusammengefasst und zur Diskussion gestellt. Die Einhaltung von der angegebenen Forenregeln wird dabei häufig von sogenannten „Moderatoren“ überwacht, welche auch die Diskussionen in einzelnen Themengebieten leiten können. Besonders beliebt sind Hilfeforen zu verschiedenen Problemen – beispielsweise Computer-Hilfeforen. In Webforen sind die Threads linear angeordnet, bei Boards hingegen liegen sie in einer Baumstruktur vor. Unix stellt für seine Benutzer das Netzwerk „Usenet“ als elektronisches Diskussionsforum bereit.
- **Weblog:** Ein Weblog ist ein elektronisches Tagebuch, welches von einer oder mehreren Personen (den sogenannten Bloggern) auf einer Webseite geführt wird und dadurch öffentlich einsehbar ist. Durch Mikroblogging-Dienste können von Bloggern Beiträge verfasst werden, die meist verschiedenen Nutzergruppen zugänglich gemacht werden können und kürzer als 200 Zeichen sind. Ein solcher Mikroblogging-Dienst ist das Open-Source Softwareprojekt Twitter[73], bei dem die einzelnen Beiträge maximal 140 Zeichen lang sein dürfen. „Twitter ist ein von Menschen kontrolliertes Echtzeit-Informationsnetzwerk, das [dem Nutzer] erlaubt, mit anderen zu entdecken und zu teilen, was gerade passiert, überall auf der Welt.“[74] Über Twitter können auch Fotos, Videos und andere Medieninhalte angeschaut werden. Für Twitter-Nutzer („Tweeter“), die ihre Botschaften nicht auf 140 Zeichen beschränken wollen, ist der Dienst TwitLonger[75] entwickelt worden, der beliebig lange Einträge an Twitter überträgt.
- **Wiki:** „Ein Wiki (hawaiisch für ‚schnell‘), seltener auch WikiWiki oder WikiWeb genannt, ist ein Hypertext-System für Webseiten, dessen Inhalte von den Benutzern nicht nur gelesen, sondern auch online direkt im Browser geändert werden können. Diese Eigenschaft wird durch ein vereinfachtes Content-Management-System, die sogenannte Wiki-Software oder Wiki-Engine, bereitgestellt. Zum Bearbeiten der Inhalte wird meist eine einfach zu erlernende Auszeichnungssprache verwendet. Eine bekannte Anwendung ist die Online-Enzyklopädie Wikipedia, welche die Wiki-Software MediaWiki einsetzt.“[76]

[73] Offizielle Twitter-Homepage: http://twitter.com
[74] [TwAb10], Abruf am 02. 08. 2010.
[75] http://twitlonger.com
[76] [WiKi01], Abruf am 03. 08. 2010.

- **Aufgenommene Videos:** Videoportale bieten ihren Nutzern vielfältige Möglichkeiten zur Verbreitung von aufgenommen Videosequenzen. Das Anlegen eines eigenen Nutzer-Accounts gehört bei fast allen Videoportalen genauso zum Service, wie das Erstellen einer persönlichen Favoritenliste sowie umfangreiche Kommentar- und Suchfunktionen. Jugendliche kommunizieren dabei über die Kommentarlisten oder geben auf Videos Antworten, in dem sie selbst ein Video zum Thema erzeugen und ins Netz stellen. So werden beispielsweise auch Wettbewerbe in Form von Videoantworten zu verschiedenen Themen durchgeführt. Leider vergessen die Nutzer dabei oft, dass öffentlich ins Internet gestellte (meist private) Videos für jedermann zugänglich sind und heruntergeladen oder missbraucht werden können. Auch hier sollte im Unterricht unbedingt Privatsphäre und Datenschutz behandelt werden, sodass Kommunikation und Freizeitvergnügen in Videoportalen für den Nutzer ohne negative Folgen – beispielsweise für den Start ins Berufsleben – bleiben.
- **Newsletter:** Als Newsletter werden elektronische Rundsendungen in Form von E-Mails oder als Mailanhang bezeichnet, die vor allem von Unternehmen oder Vereinen verschickt werden, um deren Kunden bzw. Mitglieder mit aktuellen Informationen zu versorgen. Als Kommunikationsmittel werden sie von Jugendlichen eher in begrenztem Maße verwendet, beispielsweise um alle Mitglieder einer Interessensgruppe auf dem Laufenden zu halten. Da Newsletter auch kostenpflichtig sein können, ist es wichtig, im Unterricht zu vermitteln, dass man sich vor dem Abonnieren eines Newsletters über Kosten sowie die Art und Weise des Abbestellens informieren sollte.

Auch für die Möglichkeit der synchronen Kommunikation, welche keine Verzögerung erlaubt und ohne Unterbrechung geführt werden muss, sollen hier verschiedene Beispiele zur Behandlung im Unterricht vorgestellt werden:

- **Telefonie:** Telefongespräche können auf dem „herkömmlichem Weg“ – über das Festnetz, über die Handynetze oder über Computernetzwerke geführt werden. Neben dem Senden von Kurznachrichten ist die Telefonie die häufigste Art der Handynutzung bei Jugendlichen[77]. Die Nutzung des Handys für diese Art der Sprachkommunikation ist bei Schülern deshalb so beliebt, da man sich an nahezu jedem Ort, ohne die räumliche Begrenzung der Festnetztelefonie austauschen kann. Das Handy bietet weiterhin den Vorteil, dass Eltern beim Telefonieren über das Handy weniger Kontrolle auf die Jugendlichen ausüben, da Gespräche nicht zwangsläufig (wie bei der Festnetztelefonie) in der Nähe der Eltern geführt werden müssen.

[77] [JIMS09], S. 55.

Da die Gesprächskosten je nach Mobilfunkbetreiber stark variieren können, sollten Handykosten und überteuerte Sonderrufnummern im Unterricht unbedingt thematisiert werden. Außerdem wird auch die Internet-Protokoll-Telefonie (IP-Telefonie oder Voice over IP –kurz VoIP) immer beliebter. Entscheidende Gründe hierfür sind der geringe Preis und die immer unkompliziertere Handhabung dieses Dienstes, denn die sogenannte Internettelefonie muss nicht zwangsläufig über das Head-Set am Computer geführt werden. Speziell für diesen Dienst konzipierte Festnetztelefone und Adapter ermöglichen den Austausch von Sprach- und Steuerinformationen in hoher Qualität und zu geringen Kosten (der Nutzer bezahlt ausschließlich für die Internetnutzung). Durch die Nutzung des IP-Netzes zur Sprachübertragung ergeben sich aber natürlich auch Sicherheitsmängel (Gespräche können abgehört oder mitgeschnitten werden), welche im Unterricht erwähnt werden sollten.

- **Chat:** Unter „chatten“ wird eine Form der elektronischen Kommunikation bezeichnet, die entweder über einen Chatserver und eine Clientsoftware oder direkt über den Webserver geführt wird. Die Ursprungsform des Chats ist der Textchat, der zum Audio- (Voice-) oder Videochat weiterentwickelt wurde. Hierbei werden je nach verwendeter Technik der Internet Relay Chat (IRC), der Webchat und Instant Messaging unterschieden. Im Gegensatz zum IRChat (mit Chatserver und Clientsoftware) und Webchat (im Webserver) wird beim Instant Messaging der Chat nicht im öffentlichen Chatroom, sondern nur zwischen Rechnern, die mit entsprechender Software ausgestattet sind, geführt. Eine besondere Form des Chats ist der SMS Chat über den Videotext bestimmter Fernsehsender (SMS-TV-Chat). Hierbei sendet der Nutzer eine Kurzmitteilung an die angegebene Nummer des Dienstanbieters. Diese Kurzmitteilung erscheint dann als Chatbeitrag auf der Chatseite des Fernseh-Teletextes und kann so von anderen Nutzern gesehen und beantwortet werden. Chatter verwenden für ihr Profil fast ausschließlich Pseudonyme, um ihre persönliche Identität zu schützen.
- **Video-Konferenz und Bildtelefonie:** Während Bildtelefonie nur zwischen 2 Partnern geführt wird, wird eine „technisch basierte, audiovisuelle Fernkommunikation“[78] zwischen mehreren Kommunikationspartnern als Videokonferenz bezeichnet. Als Geräte für die Eingabe von bewegten Bilder und Tonsignalen werden Mikrofon und Digitalkamera benötigt, zum Abspielen der ausgetauschten Informationen werden Bildschirm und Lautsprecher verwendet. Diese Kommunikationsform wird eher selten von Jugendlichen genutzt –Hauptanwender sind Arbeitswelt und Bildung.

[78] [TbaF03], Abruf am 03. 08. 2010.

Nachdem detailliertere Kenntnisse über verschiedene Kommunikationsformen vermittelt bzw. wieder aufgefrischt wurden, müssen natürlich auch Chancen, Möglichkeiten, Risiken und Gefahren von elektronischer Kommunikation thematisiert werden. Der Unterricht sollte in diesem Zusammenhang derart gestaltet werden, dass nicht nur negative Aspekte und Sicherheitsrisiken elektronischer Kommunikation thematisiert werden, sondern dem Schüler umfassende Kenntnisse in den verschiedenen Aspekten vermittelt werden. Dadurch sollen die Jugendlichen selbst die Fähigkeit erlangen, Vor- und Nachteile elektronischer Kommunikation zu erkennen. Nur durch ein vernünftiges Abwägen von Nutzen und Risiko sowie ein geschultes Urteilsvermögen können Schüler im Alltag sicher elektronisch kommunizieren und die Vorteile dieser Kommunikationsmöglichkeit gewinnbringend für sich nutzen.

7.2.2 Ausgewählte Aspekte elektronischer Kommunikation

In diesem sehr weiten Themenfeld wurden von der Autorin Einzelaspekte ausgewählt, die vor allem für die Kommunikation von Jugendlichen charakteristisch sind. Hierbei wird auf die sprachliche, persönliche und gesellschaftliche Ebene eingegangen sowie über Mobbing, Suchtgefahr und gesundheitliche Risiken aufgeklärt.

Bei der Behandlung von Sprachauffälligkeiten im Informatikunterricht ist fachübergreifendes oder fächerintegrierendes Arbeiten mit dem Unterrichtsfach Deutsch und/oder dem Fremdsprachenunterricht von Nöten. Unter sprachlichen Auffälligkeiten beim elektronischen Kommunizieren werden sowohl die „typische Chatsprache“ mit ihren besonderen Akronymen und Ausdrücken für Emotionen verstanden, als auch die Auswirkungen von neuen Medien auf die deutsche Sprache. Außerdem ist auch das Vernachlässigen von Sonderzeichen bzw. Satzzeichen und die fehlende Unterscheidung zwischen Groß- und Kleinschreibung repräsentativ. Auf der persönlichen Ebene sollte die Sicherung der eigenen Identität (durch Pseudonyme und digitale Identitäten), der Medienbesitz als Statussymbol und der fehlende persönliche und emotionale Kontakt zum Kommunikationspartner angesprochen werden. Weiterhin ist es auch empfehlenswert, Glaubhaftigkeit und Vorteile anonymer elektronischer Kommunikation (wie leichtere Kontaktaufnahme, das Knüpfen neuer Freundschaften, oder schnelle und unkomplizierte Hilfe) zu behandeln.

Die gesellschaftliche Ebene ist durch die Nutzung verschiedener Dienste in sozialen Netzwerken gekennzeichnet.

Im Jahr 2009 gebrauchten mehr als 70 Prozent[79] der Internetnutzer Social-Communities als Freizeitbeschäftigung, Informationspool und zum Knüpfen bzw. Festigen ihrer sozialen Kontakte. So haben die deutschen Teilnehmer der Circuits of Cool-Studie[80] durchschnittlich 86 gespeicherte Telefonnummern in ihrem Handy, 55 Freunde in Social-Communities und 38 Namen auf der Freundesliste des Instant Messangers. Vorteile der Vernetzung und virtuellen Zusammenkünfte sind vor allem die Unabhängigkeit von Ort- und Zeit, die Aktualität, die unkomplizierte Handhabung der Portale im Internet sowie die umfangreichen medialen Möglichkeiten. Diese sind beispielsweise: persönliche Profile (und Kontaktinformationen) mit Freundschaftslisten, Fotoalben, eingestellten Videos, gemeinsame Interessengruppen und Anwendungen – sogenannten „Apps“ (wie Spiele, Profilbewertungen), Geburtstagslisten und vielfältige Kommunikationsmöglichkeiten (z.B. verschiedene Chatmöglichkeiten und Nachrichtendienste). Bei den vielfältigen Möglichkeiten, die soziale Netzwerke bieten, Freundschaften zu pflegen, sollten auch die Verschiebungen in der Intensität der einzelnen Kontakte untersucht werden. Hierbei kann fächerverbindend mit den Fächern Ethik und Religion gearbeitet werden. Durch die Tatsache, sich plötzlich mit all seinen Bekannten und Freunden „virtuell treffen“ und austauschen zu können, kann man die einzelnen Beziehungen gar nicht mehr so intensiv führen, wie es in einer guten Freundschaft des realen Lebens üblich ist. Hierbei sollte von den Schülern festgestellt werden, dass sie nun zwar eine Vielzahl aber kaum tiefe Freundschaften pflegen (Verlagerung der Quantität ihrer Beziehungen zu Lasten der Qualität).

Einen weiteren zentralen Unterrichtsschwerpunkt sollte auch das Thema Mobbing darstellen. Dieses bietet sich gerade nach oder auch bei der Behandlung der sozialen Ebene an, da sich Mobbingfälle unter Jugendlichen immer weiter häufen. Um dieser Entwicklung entgegen wirken zu können, ist Aufklärungsarbeit enorm wichtig, da viele Täter vor allem aus Angst, selbst ein Mobbing-Opfer zu werden, mobben. Sehr wirkungsvoll können hierbei Rollenspiele sein, da sich so auch (potentielle) Mobbing-Täter in die psychischen Leiden von Opfern, welche oft unterschätzt oder verharmlost werden, hineinversetzen müssen. Weiterhin sollten auch die verschiedenen Arten von Mobbing thematisiert werden, um Jugendliche darüber aufzuklären, welche Tätigkeiten unter Mobbing verstanden werden und strafbar sind. Laut Nancy Willard[81] unterscheidet man hierbei acht Hauptformen, welche an dieser Stelle kurz genannt und erläutert werden sollen:

[79] [JIMS09], S. 45.
[80] [MiAd07], S. 24.
[81] Buchautorin und Direktorin des “Center for Safe and Responsible Internet Use”

- Unter „**Flaming**“ werden Onlineauseinandersetzungen verstanden, bei denen elektronische Nachrichten mit Beschimpfungen und vulgären Ausdrücken ausgetauscht werden.
- **„Harrassment“** bezeichnet das wiederholte Senden von bösartigen, beleidigenden Nachrichten.
- **„Denigration“** ist das Versenden oder Publizieren von rufschädigendem Klatsch und Gerüchten über eine Person.
- Unter **„Impersonation“** wird das Versenden von Nachrichten oder Material unter falscher Identität verstanden, um betroffene Personen in Schwierigkeiten zu bringen, ihren Ruf zu schädigen oder sie zu blamieren.
- Beim **„Outing“** werden peinliche Informationen, Geheimnisse oder Bilder von betroffenen Opfern veröffentlicht.
- Durch **„Trickery“** werden Personen zum Enthüllen von Geheimnissen oder für sie peinliche Informationen gebracht und diese dann online verbreitet.
- Der absichtliche Ausschluss aus einer Onlinegruppe wird als **„Exclusion“** bezeichnet.
- **„Cyberstalking“** sind wiederholte intensive Belästigungen und Beschimpfungen mit erheblichen angsteinflößenden Drohungen, die sich bei den **„Cyberthreats“** (Drohungen, sich selbst oder anderen physisch zu schaden) noch verschärfen.[82]

Im Zusammenhang mit Mobbing muss auch auf **„Happy Slapping“** (physische Gewalt, die aufgezeichnet und anschließend verbreitet wird) und **„Cyber Grooming“** (online vorbereitete sexuelle Belästigungen und Übergriffe auf Kinder und Jugendliche) eingegangen werden. Besonders beim „Cyber Grooming“ sollten mit den Schülern gemeinsam geeignete Präventionsmaßnahmen erarbeitet werden. Da laut JIM-Studie 09 jeder 4. jugendliche Internetnutzer[83] angibt, bereits mit Cyber-Mobbing in Kontakt gekommen zu sein, ist es natürlich auch empfehlenswert, den Schülern geeignete Hilfsangebote für Mobbingbetroffene vorzustellen.

Als weitere negative Folgen elektronischer Kommunikation sollten auch Medien- und Onlinesucht sowie gesundheitliche Risiken im Unterricht behandelt werden. „Mediensucht ist eine süchtige Erlebens- und Verhaltensweise, ohne Substanzkonsum - sondern mit exzessiver Nutzung der modernen elektronischen Medien“. [84] „Da die Forschung in diesem Bereich noch in den Anfängen steckt, existiert bisher keine allgemein gültige Definition. Darüber hinaus ist die Symptomatik noch nicht als klinische Diagnose in den internationalen Verzeichnissen (ICD und DSM) klassifiziert.“[85]

[82] Frei übersetzt nach [Will07], S. 1ff.
[83] [JIMS09], S. 48.
[84] Inhalt gemäß [MeSu10], Abruf am 03. 08. 2010.
[85] [ÄrBl07], Abruf am 03. 08. 2010.

Eine Grenze zwischen süchtiger und noch als nichtsüchtig zu akzeptierender Mediennutzung ist fließend und kaum zu ziehen. „Grundsätzlich ist jedes Kind mehr oder minder gefährdet, jedoch erhöht sich das Risiko je früher Kinder mit einem solchen Medium in Kontakt kommen, d.h. solange sich das Wesen des Kindes noch nicht gefestigt hat.“[86] Besonders für Jugendliche mit geringen sozialen Kontakten oder einem zerrütteten familiären Umfeld ist die Flucht aus der realen in die virtuelle Welt verlockend. Im Unterricht sollten daher Mediensucht-Tests angeboten und auch hierzu Beratungs- bzw. Hilfsangebote für Jugendliche aufgezeigt werden. Weitere negative Auswirkungen von elektronischer Kommunikation auf die Gesundheit sind Elektrosmog, Adipositas (durch zu wenig körperliche Bewegung hervorgerufen), Haltungsschäden (durch zu langes Sitzen und falsche Sitzhaltungen) und Sehschäden (durch zu lange Bildschirmaktivität).

7.2.3 Rechtliche Besonderheiten elektronischer Kommunikation

Da mit Hilfe des PCs Datenträger, Mediendateien und Dokumente sehr schnell, einfach und in Originalqualität kopiert und verändert werden können ist natürlich Datenschutz bei der Nutzung elektronischer Kommunikationsformen besonders wichtig und sollte im Unterricht ausführlich behandelt werden. Hierbei empfiehlt sich eine fächerverbindende Arbeitsweise mit dem Unterrichtsfach Wirtschaft und Recht. Gerade bei der Nutzung von Kommunikationsdiensten im Internet (beispielsweise in sozialen Netzwerken) ist es nötig, seine Rechte zu kennen und (persönliche) Daten und die Privatsphäre zu schützen. Generell gilt: personenbezogene Daten nur mit erhöhter Vorsicht preiszugeben und abzuwägen, ob durch den Betreiber oder andere Nutzer geforderte Angaben auch wirklich benötigt werden. Ihre persönlichen Daten sollten die Schüler auch vor der Abgabe oder dem Recyceln von elektronischen Geräten (die zur Kommunikation verwendet wurden) gründlich formatieren.[87]

Auch über Urheberrecht, Plagiate und korrektes Zitieren in Beiträgen muss man als Kommunikationsteilnehmer informiert sein, denn diese sind zunehmend mehr in die Handlungen des täglichen Lebens eingebunden. Gesetzeslage und Rechtsprechung hierbei sind aber in ihren Details so kompliziert, dass sie für Laien kaum handhabbar sind.

---

[86] [WebA10], Abruf am 03. 08. 2010.
[87] Hier ist von Seiten der Hersteller erhöhter Nachholebedarf nötig, der Europäische Datenschutzbeauftragte fordert Geräte „mit eingebautem Datenschutz“ in einer Pressemitteilung vom April 2010. Siehe auch: http://www.edps.europa.eu/EDPSWEB/webdav/site/mySite/shared/Documents/EDPS/PressNews/Press/2010/EDPS-2010-07_e-waste_DE.pdf

Gerade deshalb müssen Schüler im Unterricht über die rechtlichen Grundlagen ihrer Tätigkeiten informiert werden, um sich nicht unbewusst strafbar zu machen. „Beim Schutz geistiger Schöpfungen existieren weltweit zwei Rechtssituationen: das kontinentaleuropäische Urheberrecht und das angloamerikanische Copyright.“ Das Urheberrecht schützt „die geistigen und wirtschaftlichen Interessen des Autors“, das Copyright hingegen „die wirtschaftlichen Interessen der Verleger – öffentliches Wohl soll durch wirtschaftlichen Anreiz gefördert werden“.[88] Da der Urheber laut Urheberrechtsgesetz über das Ausschließlichkeitsrecht (§11 UrhG) an seinen Leistungen verfügt, ist für die Verwendung seines Werkes nur das erlaubt, was er oder das Gesetz konkret gestatten.[89] Nutzungshandlungen aus gewerblichem Interesse sind generell nie ohne Zustimmung des Urhebers möglich. Für die private Nutzung sowie die Benutzung von Werken für Schule und Ausbildung gelten sehr eingeschränkte Ausnahmen - die so genannten „Schrankenbestimmungen“. Diese Ausnahmeregelungen sollten an konkreten Alltagsbeispielen im Unterricht behandelt werden. Für die Unterrichtsgestaltung bieten sich auch Rollenspiele oder Pro- Kontra- Diskussionen an, in denen Schüler sich in die einzelnen Lager bzw. Interessensgruppen des Urheberrechtes (beispielsweise Künstler, Verlage, Verwertungsgesellschaften, Nutzer) hineinversetzen müssen.

Die Herstellung von Plagiaten (so zum Beispiel die Verwendung eines bereitgestellten Referates aus dem Internet) ist ebenso ein Verstoß gegen das Urheberrecht und damit strafbar. Ein Plagiat ist laut Hochschulrektorenkonferenz eine "unbefugte Verwertung [eines Werkes] unter Anmaßung der Autorenschaft"[90]. Hierbei muss Schülern der Unterschied zwischen Anmaßung der Autorenschaft, sogenannter „freier Benutzung“ (Inspiration durch ein anderes Werk, das entstandene Werk weicht dabei aber stark vom Original ab) und korrektem Zitieren deutlich werden. Speziell das Thema Zitieren (auch von Beiträgen anderer Nutzer – beispielsweise in Foren) bietet sich für fachübergreifendes Arbeiten mit dem Unterrichtsfach Deutsch und fremdsprachlichen Fächern sehr an.

Als weitere rechtliche Besonderheit sollte man sich auch unbedingt vor dem Eröffnen einer Kommunikationsplattform im Internet über das Haftungsrisiko für Nutzerbeiträge bewusst sein, um bei Verstößen schnell und konsequent handeln zu können.

[88] [BupB07b], Abruf am 15. 08. 2010.
[89] [WiEi06], Abruf am 15. 08. 2010, S. 48.
[90] [HoRK98], Abruf am 15. 08. 2010.

Da von vielen Jugendlichen auch Mediendateien (beispielsweise Musik oder Videos[91]) zur Kommunikation benutzt werden, sollte Unterricht auch über rechtliche Aspekte sogenannter „File-Sharing-Börsen“[92] informieren. Hierbei ist die Rechtslage oft uneindeutig. Das Hochladen von Dateien zum Tausch im Internet ist verboten, das Herunterladen seit dem "Zweiten Gesetz zur Regelung des Urheberrechts in der Informationsgesellschaft"[93] stärker eingeschränkt worden.[94] Demnach ist das „Herunterladen von Dateien nicht zulässig, wenn die Quelle ‚offensichtlich rechtswidrig‘ online gestellt wurde“[95]. Diesen Sachverhalt als Nutzer beurteilen zu können, gestaltet sich jedoch schwierig und ist in vielen Fällen für Laien nicht möglich. Daher bewegen sich Nutzer von Tauschbörsen, auch wenn Privatkopien getauscht werden, rechtlich oftmals in einer Grauzone.

Auf Festplatten oder Handys der jugendlichen Besitzer wurden in den letzten Jahren verstärkt Gewaltvideos oder Videos mit pornografischen Inhalten gefunden, deshalb sollten im Unterricht auch rechtliche Konsequenzen des Besitzes und der Weiterleitung besprochen werden.

7.2.4 Elektronisch kommunizieren mit Beeinträchtigung

7.2.4.1 Elektronische Kommunikationshilfen

Jugendlichen einen Einblick in elektronische Kommunikationshilfen zu geben oder ihr Wissen darin zu vertiefen, ist besonders in Integrativen Einrichtungen empfehlenswert. Hierbei können Schüler, die sich über elektronische Kommunikationshilfen mitteilen, eine Schlüsselrolle einnehmen und ihr Wissen und ihre Alltagserfahrungen an die Mitschüler weitergeben. Aber auch in Schulen ohne Schüler mit Einschränkungen in der Kommunikationsfähigkeit ist die Behandlung der Thematik sinnvoll, da durch einen Gewinn an Wissen auch ein Gewinn an Verständnis und Hilfe für Menschen mit Behinderung zu erwarten ist. „Elektronische Kommunikationshilfen sind Geräte, die Eingaben (über die Tastatur oder über andere Eingabegeräte) in Lautsprache oder Schriftsprache verwandeln.“[96] Sie bieten „wenig oder nicht-sprechenden Menschen die Möglichkeit, Kommunikation und Sprache anzubahnen, weiter zu entwickeln oder alternative und ergänzende Formen zu finden. Ziel ist es, diesen Menschen Ausdrucksmöglichkeiten für ihre Bedürfnisse, Gefühle

[91] Siehe dazu Punkt 7.1.1 Absatz 6: Kommunikation über aufgenommene Videos
[92] Dies sind virtuelle Tauschbörsen im Internet, durch welche Nutzer ihre Musikdateien, Videos, Fotos etc. anderen Nutzern zugänglich machen und zur Verfügung stellen.
[93] Umfassende Informationen dazu auf der Homepage des Instituts für Urheber- und Medienrecht München: http://www.urheberrecht.org/topic/Korb-2/, Abruf am 13. 08. 2010.
[94] [BupB07a], Abruf am 15. 08. 2010.
[95] [BupB07a], Abruf am 15. 08. 2010.
[96] [WiKi02], Abruf am 01. 08. 2010.

und Gedanken zu geben und ihre Fragen zu eröffnen, damit besonders für Kinder und Jugendliche Weiterentwicklung in allen Bereichen möglich wird.“[97]

Trotz aller technischen Entwicklungsfortschritte der letzten Jahre auf dem Gebiet elektronischer Kommunikationshilfen sind einer spontanen Kommunikation, wegen einem meist langsamen Eingabetempo und / oder des begrenzten Wortschatzes der Geräte, gewisse Grenzen gesetzt. Elektronische Kommunikationshilfen können in zwei Gruppen eingeteilt werden: Man unterscheidet hierbei zwischen herkömmlichen PCs oder Laptops, die mit spezieller Kommunikationssoftware (und teils speziellem Hardwarezubehör) ausgestattet werden und eigens zur „Unterstützten Kommunikation“ konstruierte Spezialcomputer, die überwiegend als mobile Einsatzgeräte konzipiert werden. Beide Möglichkeiten bieten generell zwei Arten der Sprachunterstützung: die schriftorientierte und die grafikorientierte Kommunikation. Bei der schriftorientierten Kommunikation werden über Standart-Schreibprogramme oder Spezialprogramme (zum Beispiel „MULTITEXT“[98]) Mitteilungen formuliert, die angezeigt, ausgedruckt oder mittels Sprachausgabe ausgesprochen werden können. Graphisch orientierte Kommunikationshilfen (wie „GoTalk Express“[99]) ermöglichen je nach geistiger und motorischer Fähigkeit die Auswahl verschiedener Grafiken (meist Felder) am Bildschirm, die auch zu weiteren Auswahlgrafiken führen können. Der Computer zeigt hierbei Bilder oder hinterlegte Inhalte an, spricht oder druckt diese als Text oder Bild. Die Sprachausgabe der Kommunikationshilfen erfolgt entweder natürlich (wie „Let´s Talk“[100]) oder synthetisch (beispielsweise bei „DYNAVOX XPRESS“[101]). Bei der natürlichen Sprachausgabe kann aufgenommene Sprache eingespeichert und vom Gerät wiedergegeben werden. Vorteile sind hierbei der natürliche Klang und die hohe Verständlichkeit der Wiedergabe, die auch Musik oder Geräusch sein kann. Ein erheblicher Nachteil dieser Methode ist jedoch, dass jede Ausgabe vorher von einem Sprechenden aufgenommen werden muss. Dieser Nachteil war Anlass zur Entwicklung synthetischer Sprachausgaben, bei denen die Sprache direkt von einer Computersoftware erzeugt wird und dadurch oft schwer verständlich ist und fremdartig klingt.[102]

---

[97] Nach [UnKo10], Abruf 15. 08. 2010.
[98] Weitere Informationen unter http://www.hindelang-software.de
[99] Weitere Informationen unter http://www.rehamedia.de/index.php?id=35&tx_commerce_pi1[showUid]=191&tx_commerce_pi1[catUid]=13&cHash=77fa98bdd5
[100] Weitere Informationen unter http://members.aon.at/letstalk/index.htm
[101] Weitere Informationen unter http://www.rehamedia.de/index.php?id=36&tx_commerce_pi1[showUid]=73&tx_commerce_pi1[catUid]=16&cHash=91d2eff9f4
[102] [ZfCU97], Abruf am 16. 08. 2010.

Zur Ansteuerung des elektronischen Kommunikationsgerätes bieten sich je nach Benutzerprofil des beeinträchtigten Menschen[103] vielfältige Möglichkeiten:

Es kann über eine Standarttastatur (mit verschiedenen Schablonen oder Abdeckplatten) oder Spezialtastaturen (Groß-/ Kleintastaturen) bedient werden. Zur Eingabe können auch Druck- und Kippschalter, PC-Mouse, Joystick, Trackball, Taster, Saug- Blasschalter oder entsprechende Nachbildungen benutzt werden, die je nach Beeinträchtigung durch verschiedene Körperteile bedient werden. Eingaben können auch durch einen Stirnstab, die Kopfmouse, Licht- oder Näherungssensor oder Augensteuerung direkt („direkte Selektion“) oder indirekt (mittels „Scanningverfahren“) getätigt werden.

7.2.4.2 Barrierefrei im Internet surfen und kommunizieren

Für behinderte Menschen sind die Kommunikationsangebote des Internets „Fluch und Segen“ zugleich. Einerseits bedeuten sie für Körperbehinderte mehr Unabhängigkeit von räumlichen Einschränkungen (sie können Bekannte und Freunde nun auch „virtuell treffen“) und somit einen Zugewinn an persönlicher Freiheit. Andererseits können viele Angebote, die meist auf eine Zielgruppe ohne Einschränkungen (beispielsweise in der Bedienung des PCs) ausgerichtet sind, nicht genutzt werden. Deshalb ist es wichtig, bereits bei der Entwicklung von Webseiten (für Kommunikationsangebote) auf Barrierefreiheit zu achten. Als „barrierefrei“ werden Angebote definiert, die keinen Nutzer (auf Grund seiner Beeinträchtigung) ausschließen und dadurch benachteiligen. Besonders für blinde oder sehbehinderte Menschen stellen Internetangebote, die mit aufwendigen Grafiken, Animationen oder Applikationen versehen wurden, große Hürden dar. Damit auch diese Internetnutzer auf grafische und visuelle Oberflächen zugreifen zu können, werden diese mittels Sprachsynthese akustisch über Audioausgabe oder taktil über Braillezeile wiedergegeben. „Diese Technologien benötigen geeignet aufbereiteten Content, um eine sinnvolle Ausgabe erzeugen zu können. Visuelle Strukturierungen und grafische Elemente werden durch diese Ausgabeformen nicht oder nur rudimentär berücksichtigt.“[104] Für die oben genannten Ausgabetechnologien ist eine textorientierte und linear aufgebaute oder linearisierbare, strukturierte und auswertbare Gestaltung des Inhalts nötig. „Anhand der logischen Struktur kann die unterstützende Hilfstechnologie Filter anbieten, um den Nutzer beim Auffinden relevanter Inhalte zu unterstützen.“[105]

---

[103] Klassifizierungen und Benutzerprofile bei: [MeCo09].
[104] [MeCo05], S. 64.
[105] Ebenda.

Wie Webseiten browserunabhängig[106] und barrierefrei gestaltet werden können, wird von der Web Accesibility Initiative (WAI)[107] in zahlreichen Guidelines und Veröffentlichungen erarbeitet und aktualisiert.

7.2.5 Umwelt und Kosten elektronischer Kommunikation

In diesem Themengebiet sollen besonders die Kosten der Kommunikationstechnik zu Lasten der Umwelt, der enorme Stromverbrauch und die persönlich aufzuwendenden Kosten für den Nutzer elektronischer Kommunikation näher beleuchtet werden.

7.2.5.1 Belastungen für Mensch und Umwelt

Da heutige Computer- und Handytechnik durch ständige hard- und softwaretechnische Innovationen weiterentwickelt wird, ist auch die Verwendungsdauer nur relativ kurz (bei Laptops beträgt sie im Durchschnitt nicht länger als vier bis fünf Jahre[108], bei Handys nicht einmal zwei Jahre[109] - Tendenz fallend). Da sich Konsumenten trotz intakter Altgeräte die neuesten Entwicklungen der Technik kaufen, bedeutet dies eine Kurzlebigkeit der Geräte mit fatalen Folgen für Mensch und Umwelt. Die Stoffbilanz bei der Computerherstellung ist desolat – so werden für den Bau eines zwei Gramm schweren Speicherchips 1,3 Kilogramm fossile Brennstoffe aufgewendet. Für die Produktion eines PC-Monitors werden sogar durchschnittlich 240 Kilogramm fossile Brennstoffe, 22 Kilogramm Chemikalien und 1,5 Tonnen Wasser verbraucht.[110] Da PCs aus einer Vielzahl komplexer Bauteile unterschiedlichster Materialien bestehen (Gehäuse, Kabel, Speicherchips usw.), werden auch verschiedene problematische Inhaltsstoffe zur Herstellung verwendet: eine Vielzahl an Schwer- und Edelmetallen, Gasen, Säuren, Kunststoffen, Lacken, Lösemitteln, Kohlenwasserstoffen, Oxidationsmitteln und mehr[111]. Für eine detailliertere Behandlung dieser giftigen, krebserregenden bzw. schädlichen Stoffe bietet sich fächerübergreifendes Arbeiten mit dem Unterrichtsfächern Chemie und Biologie an. All diese, für Mensch und Natur gefährlichen Stoffe müssen bei der Computerbeseitigung entsorgt werden, was in Deutschland durch das „Gesetz über das Inverkehrbringen, die Rücknahme und die umweltverträgliche Entsorgung von Elektro- und Elektronikgeräten (ElektroG)“ geregelt wird.

---

[106] Weitere Informationen unter http://www.anybrowser.com
[107] Internetseite des WAI: http://www.w3.org/WAI .
[108] [WWFD05], S. 2, Abruf am 20. 08. 2010.
[109] [GrSo10], Abruf am 22. 08. 2010.
[110] [WWFD05], S. 1, Abruf am 20. 08. 2010.
[111] Detaillierte Angaben unter [HdMS], Abruf am 21. 08. 2010.

Dieses beinhaltet die Umsetzung der WEEE (Richtlinie der Europäischen Gemeinschaft über Elektro- und Elektronik-Altgeräte) und der RoHS (Mengenbeschränkung für Schadstoffe in Elektro- und Elektronikgeräten) und somit auch Vorschriften für Konsumenten, wie: „Besitzer von Altgeräten haben diese einer vom unsortierten Siedlungsabfall getrennten Erfassung zuzuführen“ (§ 9, Art. 1 ElektroG)[112]. Um die Menge der zu entsorgenden Elektronikgeräte und –bauteile so gering wie möglich zu halten, müssen von Herstellern, Nutzern und Entsorgern geeignete Maßnahmen getroffen und noch entwickelt werden. Im Schulunterricht sollten die Jugendlichen für die Elektronikschrottproblematik sensibilisiert werden und selbst Lösungsansätze hierfür finden. Möglichkeiten zur Eindämmung des Elektronikschrottes und zur Verhinderung von Schäden für Mensch und Umwelt sind beispielsweise der Verzicht auf umweltschädliche Substanzen bei der Herstellung von PC und Handy. Hierbei sind schon enorme Fortschritte erzielt worden – so haben halogenfreie Mainboards die Serienreife längst erreicht und es wurden bleifreie Lötverfahren für Leiterplatinen entwickelt. Die recyclinggerechte Konstruktion und umweltgerechtes Design durch eine erhöhte Anzahl wieder verwendbarer Bauteile sind ebenso Ziele in der Verantwortung der Hersteller. Die einzelnen Bauteile langlebiger zu gestalten[113], verstärkter aus recyceltem Material anzufertigen und eigene Möglichkeiten zum Altgeräterecycling bzw. zur Wiederaufbereitung zur Verfügung zu stellen, obliegt ebenfalls den Produzenten.[114] Zum einen müssen dabei Gefahren beim Recyceln und der endgültigen Beseitigung (wie scharfe oder splitternde Bauteile) bedacht werden. Diese können bei der Zerlegung bzw. Zerstörung der Materialstruktur der Geräte auftreten. Zum anderen sind nicht nur in den Produkten selbst schädliche Stoffe enthalten, sondern es werden auch gefährliche Hilfsstoffe bei Separations- und Rückgewinnungsprozessen verwendet sowie bei der Behandlung oder Verwertung gebildet.[115] Dass die Entsorgung von Elektronikgeräten derzeit meist in Entwicklungs- oder Schwellenländern erfolgt, „mit abfallwirtschaftliche[n] Strukturen, die weit unterhalb des Standards liegen, den die Europäische Gemeinschaft als Mindestschutzstandard für sich als notwendig erachtet“[116] und für Elektro-Altgeräte "Behandlungs- und Verwertungstechniken angewandt werden, die keine optimale Rückgewinnungsrate sicher stellen“[117], ist dabei ein zusätzlicher Risikofaktor. Auch durch sinnvolle und effiziente Nutzung der Geräte können Risiken für Mensch und Umwelt vermieden werden.

[112] [EleG05], S. 5, Abruf am 20. 08. 2010.
[113] Mit dieser Maßnahme können veraltete Bauteile durch neue ersetzt werden, ohne das komplette Gerät austauschen zu müssen.
[114] Nach[WWFD05], S. 1ff., Abruf am 21. 08. 2010.
[115] Nach [UmBA10], S. 8, Abruf am 22. 08. 2010.
[116] [UmBA10], S. 1, Abruf am 22. 08. 2010.
[117] Ebenda.

So können sich Nutzer beispielsweise Geräte teilen – in unserer modernen Technikwelt sollte nicht das Besitzen, sondern das Benutzen der Elektronischen Innovationen das Ziel sein[118]. Des Weiteren sollten Jugendliche zum Kauf umwelt- und gesundheitsbewusster Produkte angeregt werden – ein Erkennungszeichen hierfür ist der „Blaue Engel“, mit dem leistungsfähige wie umwelt- und gesundheitsfreundliche elektronische Geräte gekennzeichnet werden.[119]

„Die Produktion nur eines PCs mit Monitor verbraucht rund 2.790 Kilowattstunden Energie und setzt damit rund 850 Kilogramm Treibhausgase frei.“[120] Deshalb sollte der Nutzer vor jedem Kauf kritisch prüfen, ob er tatsächlich ein neues Gerät benötigt[121], oder ob das derzeitige durch neue Bauteile aufgerüstet oder durch eine Systembereinigung und verbesserte, effizientere Software beschleunigt werden kann. Um Jugendlichen die richtige Entsorgung von Elektronikaltgeräten zu vermitteln, sollten vor Ort, am konkreten Beispiel die regionalen Möglichkeiten untersucht werden. Einige lokale Unternehmen im Recycling- und Entsorgungsbereich bieten Projekte und Exkursionen für Schulen an. Alte Geräte können von Verbrauchern auch kostenlos zurück an den Hersteller gegeben werden, der laut ElektroG verpflichtet ist, diese umweltgerecht zu entsorgen. Für Alt-Handys und deren Akkus und Ladekabel bietet das Unternehmen *Greener Solutions*[122] eine verbraucherfreundliche Lösung zur umweltschonenden Entsorgung an: dazu muss das Handy samt Akku und Ladekabel einfach in eine Sammelbox (im Handel) oder in einen voradressierten Umschlag gesteckt werden. Außerdem wird von Greener Solutions auch das Internetportal *Zonzoo*[123] zum Ankauf gebrauchter oder defekter Handys betrieben. Das Unternehmen übernimmt die Kosten für den Versand und die fachgerechte Wiederaufbereitung (zur Weitergabe an Bedürftige) bzw. umweltgerechte Entsorgung. Zu einer ökonomischen Techniknutzung gehört auch Energieeffizienz bei der Produktion, am Gerät und beim Gebrauch[124].

---

[118] Kernaussage des Ressourcenkurzfilmes „Beyond Climate Change – Flow“, der im Auftrag des Umweltbundesamtes vom „sustainable design center“ als Low-Budget-Film produziert wurde und unter http://www.umweltbundesamt.de/ressourcen/faktor-x/ressourcenkurzfilm.htm, Abruf am 22. 08. 2010 heruntergeladen werden kann.
[119] Weitere Informationen unter http://www.blauer-engel.de.
[120] [UmBA09], S. 8.
[121] Allein in Deutschland fielen im Jahr 2008 rund 469 000 Tonnen Elektroaltgeräte an. Quelle: [StBa10], S. 2, Abruf am 22. 08. 2010
[122] Weitere Informationen und Umschläge für die Einsendung von Handys im Mobilfunkgeschäft oder unter http://www.greenersolutions.de.
[123] Erreichbar unter http://www.zonzoo.de.
[124] Eine Liste energieeffizienter Geräte ist auf der Homepage der Deutschen Energie Agentur unter http://www.energieeffizienz-im-service.de/it-geraete.html oder unter www.ecotopten.de zu finden.

7.2.5.2 Energiebedarf und Einsparungsmöglichkeiten bei Kommunikationsgeräten

„Zehn Prozent des Stromverbrauchs in Deutschland gehen auf die Informations- und Kommunikationstechnik zurück.“[125] Um einem weiteren Anstieg dieser hohen Prozentzahl entgegenzuwirken, sind Maßnahmen zur Reduzierung des Stromverbrauchs unbedingt notwendig. Das Interesse der jugendlichen Kommunikationsteilnehmer muss deshalb für den Einsatz umweltfreundlicherer Technik mit geringem Energieverbrauch und Energiemanagementsystemen gewonnen werden. Darüber hinaus sollte auch eine sorgfältige Auswahl des Neugerätes hinsichtlich der benötigten Funktionen getroffen werden. So verbraucht ein herkömmliches Einsteiger-Notebook im Jahr lediglich acht Prozent der Energieleistung eines Gamer-PCs.[126] Außerdem ist es wichtig, allgemeine Stromsparmaßnahmen zu kennen, um so ressourcenschonend wie möglich zu handeln. Hierfür bietet sich in der Schule auch ein gemeinsames Arbeiten mit dem Unterrichtsfach Physik (Elektrizitätslehre) an, um vergleichende Messungen des Stromverbrauches verschiedener PC-Typen, von Routern, Handys usw. durchführen zu können. Die Behandlung von intelligenten Stromzählern, die direkt zwischen Gerät und Steckdose geschalten werden können, wäre hierbei empfehlenswert.[127] Im Klassengefüge sollte ebenfalls über den Einsatz von weniger (nicht unbedingt notwendiger)Technik und über die Verwendung von effizienteren Geräten diskutiert werden.

7.2.5.3 Kostenfalle Kommunikation

Bei der Kostenbetrachtung der einzelnen Kommunikationsformen wird deutlich, dass erhebliche Preisunterschiede bestehen. Deshalb ist es sinnvoll, sich vorher zu überlegen, zu welchem Zweck man kommunizieren möchte und dann abzuwägen, welches Kommunikationsmittel sich am besten dafür eignet und am kostengünstigsten ist. Während viele Kommunikationsdienste (wie gewöhnliche Emails) im Internet kostenfrei sind und sich über Werbung, Nutzerdaten o.ä. finanzieren, werden für die Kommunikation über das Handy in der Regel Gebühren in unterschiedlicher Höhe fällig. Gerade bei preisintensiveren Kommunikationsformen (wie MMS oder SMS-TV-Chat) kann man leicht den Überblick und die Kontrolle über die Kosten verlieren. Besonders bei jungen Nutzern, ohne geregeltes Einkommen, können Gebühren für Kommunikationsdienstleistungen schnell das persönliche Budget überschreiten und zur Schuldenfalle werden. Dieser Tatsache soll im Unterricht entgegengewirkt werden, indem Schülern ein besserer Einblick, auch in versteckte Kosten gegeben wird. Hierbei sollten besonders die persönlichen Beispiele und Negativerfahrungen der Jugendlichen einfließen.

---

[125] [UmBA09], S. 8, Abruf am 22. 08. 2010.
[126] Statistik unter [UmBA09], S. 11, Abruf am 22. 08. 2010.
[127] Intelligente Stromzähler werden von Verbraucherzentralen kostenlos verliehen.

Kostenfallen können bei der Handynutzung beispielsweise im Abrechnungstakt, bei Gebühren für Auslandsgespräche oder allgemein in der Art des Vertrages (Prepaid vs. Laufzeitvertrag) stecken. Je nach Vertrag werden auch beim Surfen im Internet (über das Handy) bereits für den Download geringer Datenmengen erhebliche Kosten erhoben. Auch der Rückruf entgangener Anrufe zu unbekannten, dubiosen Rufnummern kann sehr teuer werden. Auch wenn viele Kommunikationsangebote des Internets auf den ersten Blick kostenlos erscheinen, sollte man die Nutzungsbedingungen immer genau durchlesen, bevor man sich registriert oder kommuniziert. Oft verbergen sich scheinbar kostenlose Kommunikation teure Folgekosten oder Abonnements. Auch wenn auf Registrierungsseiten sensible Daten (wie Kontodaten) abgefragt werden, sollte man auf diese Angebote besser verzichten.

7.3 Linkportal zum Thema „Elektronische Kommunikation“

Die gesammelten Unterrichtstipps in Form von Linklisten zum Thema „Elektronische Kommunikation“ sind in fünf Module unterteilt und im Internet unter folgender Adresse abrufbar:

8 Schlussfolgerungen/Empfehlungen

In dieser Projektarbeit wurde ein kurzer Einblick in die Forschungsdisziplin „Informatik und Gesellschaft“ gegeben und die Wichtigkeit des Stellenwertes im Informatik-und Medienkundeunterricht verdeutlicht. Dabei kann geschlussfolgert werden, dass „Informatik und Gesellschaft“ derzeit weder als Disziplin in Wissenschaft und Forschung, noch im Schulunterricht den Stellenwert[128] einnimmt, den sie aufgrund ihrer Beschäftigung mit den Wirkungen von Informatik auf unser tägliches Leben einnehmen sollte. Mit den Empfehlungen dieser Arbeit soll ein Beitrag dazu geleistet werden, die innerhalb des Informatik-/Medienkundeunterrichts zur Verfügung stehende Zeit, für das Thema „Informatik und Gesellschaft“ effektiv zu nutzen. In der Fachanalyse zur elektronischen Kommunikation“ (Punkt 7.2) war feststellbar, dass Kinder und Jugendliche Medien als Bestandteil ihrer Lebenswirklichkeit technisch und inhaltlich (meist sogar besser als ihre Eltern oder Lehrer), aber kaum reflektiert nutzen. Die gemeinsame Aufgabe der Schule und des häuslichen Umfeldes besteht deshalb in der Sensibilisierung, Reflektion und Prävention im Umgang mit Informationstechnik. Deshalb müssen gerade im Informatik- und Medienkundeunterricht die Fähigkeiten des Abwägens und das Vermögen der Urteilsbildung noch stärker trainiert werden. Viele Schulen verstehen medien- und informationstechnische Kompetenzen noch zu sehr als das technische Beherrschen und praktische Bedienen eines PCs bzw. Mediums. Dabei wird nach Meinung der Autorin zu wenig Wert auf Kompetenzen wie Erkennen von Vor- und Nachteilen bzw. Möglichkeiten und Grenzen moderner Informationstechnik gelegt. Auch Auswirkungen, gesamtgesellschaftliche Veränderungen oder etwaige Gefahren von moderner Technik werden noch zu wenig thematisiert. Vor allem an Berufsschulen wird diese Problematik kaum oder nur äußerst dürftig behandelt. Dieser Mangel kann durch eine zielgerichtete und praxisnahe Ausbildung im Themengebiet „Informatik und Gesellschaft“ behoben werden. Es war für die Autorin feststellbar, dass sich zur Verwirklichung des Zieles die Thematik „elektronische Kommunikation“ auf Grund des Facettenreichtums sehr gut eignet. Dies wird besonders im Punkt 7.1.2 „Ausgewählte Aspekte elektronischer Kommunikation“ deutlich.

Als persönliche und direkt anwendbare Quintessenz der Unterrichtsstunden sollten die Schüler je nach Anlass ein geeignetes Kommunikationsmittel finden und sicher damit umgehen können. Als zusammenfassende Hilfestellung kann dabei die folgende Abbildung dienen:

[128] Wünschenswert wäre in diesem Zusammenhang die Umsetzung der Forderung von Antje Höhl (Referentin für Medien in der Niedersächsischen Staatskanzlei) auf der Fachtagung Internetpädagogik am 23. 09. 2010 in Osnabrück: „Medienkompetenz als Grundkompetenz anzuerkennen“. Dies würde sowohl den Zugewinn von Wochenstunden im Informatik- und Medienkundeunterrichtes an sich, als auch im Bereich „Informatik und Gesellschaft“ bedeuten.

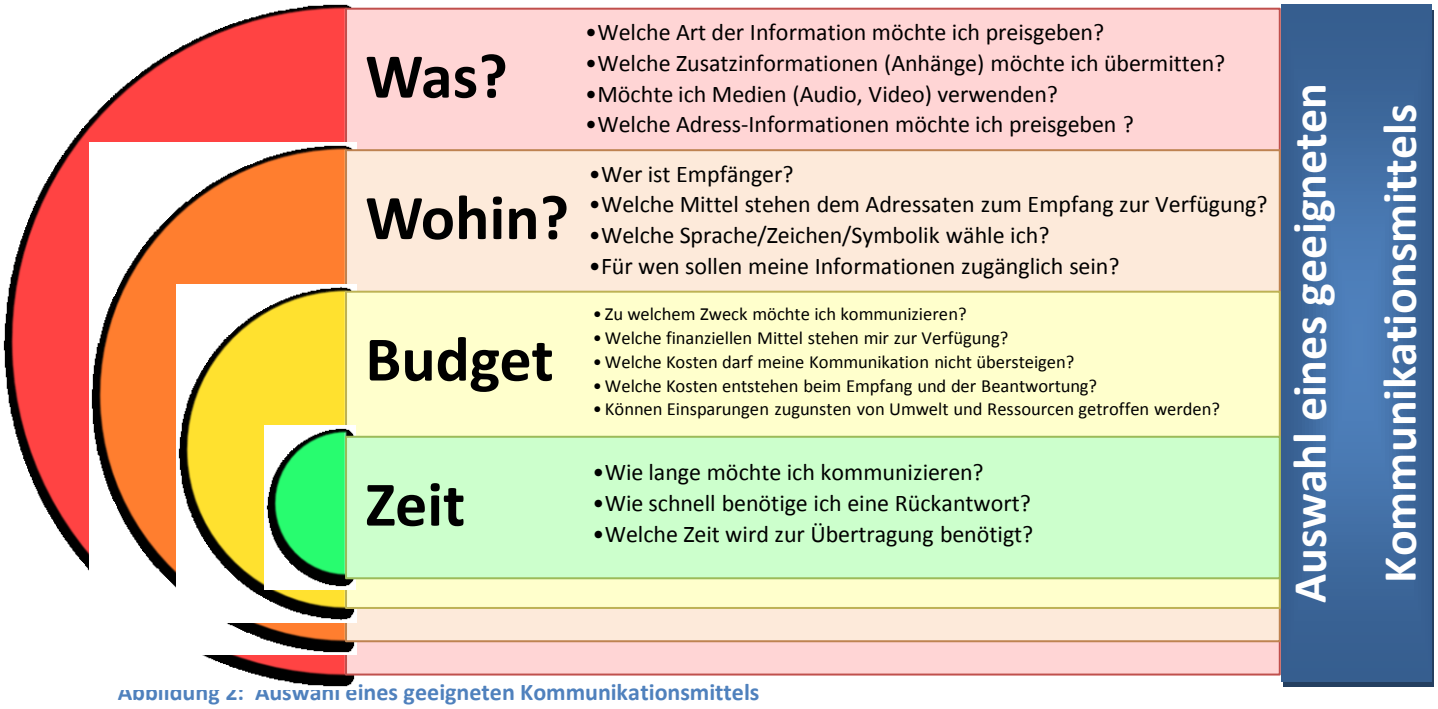

Abbildung 2: Auswahl eines geeigneten Kommunikationsmittels

Des Weiteren sollen die Schüler Kommunikationshilfen kennen und verstehen lernen, um so Menschen mit Behinderung zu unterstützen und ihnen Hilfen geben zu können.

Für die methodische Vorgehensweise im Unterricht empfiehlt sich bei vielen Einzelthemen eine Zusammenarbeit mit mehreren Unterrichtsfächern. Dabei sollten natürlich auch die Methoden der jeweils anderen Fächer verwendet und dadurch stärker mit neuen Lehr- und Lernformen experimentiert werden. So kann das „Lernen mit allen Sinnen“ gefördert werden, bei dem sich sowohl mediale als auch nicht mediale Kompetenzen vermischen. Auf diese Weise wird den Jugendlichen verdeutlicht, dass elektronische Kommunikationsmittel nicht als Lösung ihres Selbstfindungsprozesses verstanden werden können sondern als Mittel zur Suche gesehen werden müssen.

9 Anhang

9.1 Quellenverzeichnis

9.1.1 Literatur, Fachzeitschriften, Forschungsberichte

[AuKo80] Technische Universität Berlin, Autorenkollektiv: 10 Jahre Fachbereich 20, Berlin 1980.

[GIeV08] Gesellschaft für Informatik e.V.: Unsere Ethischen Leitlinien, Bonn 2008.

[JIMS09] Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest (mpfs): JIM-STUDIE 2009 – Jugend, Information, (Multi-)Media: Basisuntersuchung zum Medienumgang 12- bis 19-Jähriger, Stuttgart 2009.

[MeCo05] Eichstädt, H.: Interaktionen blinder Nutzer bei der Bedienung linearisierter Oberflächen, in: Stary, C. (Hrsg.): Mensch & Computer 2005: Kunst und Wissenschaft – Grenzüberschreitungen der interaktiven ART, München 2005, S. 61-70.

[MeCo09] de Piotrowski A.F., Tauber, M.: Benutzerprofile von Menschen mit Beeinträchtigungen/ Fähigkeiten, in: Wandke, H., Kain, S., Struve, D. (Hrsg.): Mensch & Computer 2009: Grenzenlos frei!?, München 2009, S. 33-42.

[RöWe10] Rödiger, H., Weber, K.: …und noch einmal: Was ist I&G? Ein Blick zurück zur Klärung einer aktuellen Frage, in: Forum InformatikerInnen für Frieden und gesellschaftliche Verantwortung e.V. (Hrsg.): FIfF Kommunikation. Verantwortung 2.0, 27. Jahrgang, 2010, H7625., S. 53-57.

[CoWo01] Coy, W.: Weder vollständig noch widerspruchsfrei, in: Forum InformatikerInnen für Frieden und gesellschaftliche Verantwortung e.V. (Hrsg.): FIfF Kommunikation. Informatik und Gesellschaft als akademische Disziplin, 18. Jahrgang, 2001, H7625., S.45-48.

[KeSl01] Keil-Slawik, R.: Von Informatik und Gesellschaft zum Kontext der Informatik, in: Forum InformatikerInnen für Frieden und gesellschaftliche Verantwortung e.V. (Hrsg.): FIfF Kommunikation. Informatik und Gesellschaft als akademische Disziplin, 18. Jahrgang, 2001, H7625., S.39-45.

[HeTh01] Herrmann, T.: Informatik und Gesellschaft an der Universität Dortmund, in: Forum InformatikerInnen für Frieden und gesellschaftliche Verantwortung e.V. (Hrsg.): FIfF Kommunikation. Informatik und Gesellschaft als akademische Disziplin, 18. Jahrgang, 2001, H7625., S.35-39.

[MüGü01] Müller, G.: Informatik und Gesellschaft-nützlich und wichtig, aber auch akademisch?, in: Forum InformatikerInnen für Frieden und gesellschaftliche Verantwortung e.V. (Hrsg.): FIfF Kommunikation. Informatik und Gesellschaft als akademische Disziplin, 18. Jahrgang, 2001, H7625., S.29-35.

[SieD09] Siefkes, D.: Theorie der Informatik und Verantwortung von Informatikern. Wie sich informatische und kulturelle Entwicklung in Informatikmustern mischt, in: Kreowski, H.-J. (Hrsg.): Informatik und Gesellschaft-Verflechtungen und Perspektiven, Berlin 2008.

9.1.2 Lehrpläne, Empfehlungen, Verordnungen

[BiGI08] Arbeitskreis Bildungsstandards: Grundsätze und Standards für die Informatik in der Schule - Bildungsstandards Informatik für die Sekundarstufe. in: Beilage zu LOG IN, 28. Jg., 2008, Heft Nr. 150/151.

[KuMK04] Kultusministerkonferenz (Hrsg.): Einheitliche Prüfungsanforderungen in der Abiturprüfung Informatik. Beschluss vom 1.12.1989 i. d. F. vom 5.2.2004. München, Neuwied 2004.

[ThKM01] Thüringer Kultusministerium (Hrsg.): Lehrplan für die Regelschule und das Gymnasium. Wahlfach Informatik/Wahlunterricht Informatik. Saalfeld, 2001.

[ThKM09a] Thüringer Kultusministerium (Hrsg.): Leitgedanken zu den Thüringer Lehrplänen für das Gymnasium. Erfurt, 2009.

[ThKM09b] Thüringer Kultusministerium (Hrsg.): Ziele und inhaltliche Orientierungen für die Qualifikationsphase der gymnasialen Oberstufe im Fach Informatik. Erfurt 2009.

[ThKM99] Thüringer Kultusministerium (Hrsg.): Lehrplan für das Gymnasium. Informatik. Saalfeld, 1999.

[ThMB09a] Thüringer Ministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur (Hrsg.): Verwaltungsvorschrift des Thüringer Ministeriums für Bildung, Wissenschaft und Kultur zur Durchführung des Kurses Medienkunde an den Thüringer allgemein bildenden weiterführenden und berufsbildenden Schulen. Erfurt, 2009.

[ThMB09b] Thüringer Ministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur (Hrsg.): Der neue Kursplan Medienkunde. Erfurt, 2009.

9.1.3 Internet

[ÄrBl07] Bundesärztekammer (Arbeitsgemeinschaft der deutschen Ärztekammern) und Kassenärztliche Bundesvereinigung: Übermässiger Medienkonsum von Kindern und Jugendlichen: Risiken für Psyche und Körper. http://www.aerzteblatt.de/v4/archiv/artikel.asp?id=56968, 2007, Abruf am 03. 08. 2010.

[BITK09] Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien e.V.: 25 Jahre E-Mail in Deutschland (2009). 2009, http://www.bitkom.org/de/presse/62013_60576.aspx, Abruf am 01. 08. 2010.

[BupB07a] Bundeszentrale für politische Bildung: Djordjevic, V: Dossier Urheberrecht – Urheberrecht im Alltag. http://www.bpb.de/themen/286E8Z,2,0,Urheberrecht_im_Alltag.html, 2007, Abruf am 15. 08. 2010.

[BupB07b] Bundeszentrale für politische Bildung: Deterding, S., Otto, P.: Dossier Urheberrecht – Das Urheberrecht in fünf Bildern. Urheberrecht und Copyright, http://www.bpb.de/themen/158P14,0,0,Das_Urheberrecht_in_f%FCnf_Bildern.html, 2007, Abruf am 15. 08. 2010.

[GrSo10] Greener Solutions: Warum recyceln? http://www.greenersolutions.de//index.php?option=com_content&task=view&id=48&Itemid=139#JmpTo3, 2010, Abruf am 22. 08. 2010.

[HdMS10] Hochschule der Medien Stuttgart, Wingenfeld, H.: Elektronikschrott – Umwelt und Computer? http://www.hdm-stuttgart.de/printing-green/da3-wing.htm#beseit, 2010, Abruf am 21. 08. 2010.

[HoRK98] Hochschulrektorenkonferenz (HRK): Zum Umgang mit wissenschaftlichem Fehlverhalten in den Hochschulen. http://www.hrk.de/de/beschluesse/109_422.php?datum=185.+Plenum+am+6.+Juli+1998, 1998, Abruf am 15. 08. 2010.

[MeSu10] Zurmühlen, F: Informationen über Therapie bei Mediensucht. http://www.medien-sucht.de/, 2010, Abruf am 03. 08. 2010.

[TbaF03] Universität Duisburg - Essen: DFG-Projekt "Audiovisuelle Fernkommunikation". http://www.uni-due.de/kowi/Videokonferenz.shtml, 2003, Abruf am 03. 08. 2010.

[TwAb10] Twitter, Inc.: Twitter-Über uns, http://twitter.com/about, Abruf am 02. 08. 2010.

[UnKo10] Anja Gnieser : Eine Einführung in die Unterstützte Kommunikation. http://www.unterstuetztekommunikation.de/, 2010, Abruf am 02. 08. 2010.

[WebA10] Webaholic.info: Mediensucht als moderne Volkskrankheit? http://www.webaholic.info/aufklaerung/mediensucht.htm, 2010, Abruf am 03. 08. 2010.

[WiKi01] Wikimedia Foundation Inc.: Wiki, http://de.wikipedia.org/wiki/Wiki, Abruf am 03. 08. 2010.

[ZfCU97] Zentralstelle für Computer im Unterricht (ELECOK Elektronische Hilfen und Computer für körperbehinderte Schüler), Arbeitskreis „Unterstützung der Förderung körperbehinderter Schüler an allgemeinen Schulen bei der Versorgung mit elektronischen Hilfen“: ‚Kommunikationsförderung‘ nichtsprechender und schwer verständlicher Schüler, http://www.elecok.de/broschueren/kommunikation/kommunikationsfoerderung.html#_Toc462420216 , 1997, Abruf am 16. 08. 2010.

9.1.4 Elektronische Publikationen

[EleG05] Bundesministerium der Justiz: Gesetz über das Inverkehrbringen, die Rücknahme und die umweltverträgliche Entsorgung von Elektro- und Elektronikgeräten (Elektro- und Elektronikgerätegesetz - ElektroG), 2005, http://bundesrecht.juris.de/bundesrecht/elektrog/gesamt.pdf, Abruf am 21. 08. 2010.

[RöFJ08] Röll, F.J.: Einfluss neuer Medien auf die Kommunikation Jugendlicher, 2008, http://www.jugendschutz-niedersachsen.de/Importe/pdf/einfluss-neuer-medien.pdf, Abruf am 07. 10. 2010.

[GIeV05] Gesellschaft für Informatik e.V.: FB IuG ein Fachbereich der GI. Informatik und Gesellschaft. 2005, http://www.gi-ev.de/fileadmin/redaktion/Download/GI-FB_IUG.pdf , Abruf am 24. 05. 2010.

[MiAd07] Microsoft Advertising: Circuits of Cool – Germany. 2007, http://advertising.microsoft.com/deutschland/wwdocs/user/de-de/researchlibrary/researchreport/2007%2009%2006%20Circuits%20of%20Cool%20Germany%20final.pdf, Abruf am 07. 10. 2010.

[StBa10] Statistisches Bundesamt: Umwelt. Abfallbilanz 2008, 2010, http://www.destatis.de/jetspeed/portal/cms/Sites/destatis/Internet/DE/Content/Statistiken/Umwelt/UmweltstatistischeErhebungen/Abfallwirtschaft/Tabellen/Content75/Abfallbilanz2008,property=file.pdf, Abruf am 22. 08. 2010.

[UmBA09] Umweltbundesamt (Hrsg.), Behrendt, S., Erdmann, L.: Computer, Internet und Co. Geld sparen und Klima schützen, 2009, http://www.umweltdaten.de/publikationen/fpdf-l/3725.pdf, Abruf am 22. 09. 2010.

[UmBA10] Umweltbundesamt (Hrsg.), Sander, K., Schilling, S.: Optimierung der Steuerung und Kontrolle grenzüberschreitender Stoffströme bei Elektroaltgeräten/Elektroschrott. Kurzfassung, 2010, http://www.umweltdaten.de/publikationen/fpdf-k/k3769.pdf, Abruf am 21. 08. 2010.

[WiEi06] Dreier, T., Nolte G.: Einführung in das Urheberrecht, in: Hofmann, J. (Hrsg.): Wissen und Eigentum. Geschichte, Recht und Ökonomie stoffloser Güter, 2006, http://www.bpb.de/files/MJPQ2J.pdf, Abruf am 15. 08. 2010.

[Will07] Willard, N.: Educator’s Guide to Cyberbullying and Cyberthreats. 2007, http://www.cyberbully.org/cyberbully/docs/cbcteducator.pdf, Abruf am 05. 08. 2010.

[WWFD05] WWF Deutschland: Hintergrundinformation: Computer und Umwelt, 2005, http://www.wwf.de/fileadmin/fm-wwf/pdf-alt/umweltgifte/HG_Computer_und_Umwelt_0305.pdf, Abruf am 20. 08. 2010.

9.2 Abkürzungsverzeichnis

App	= Kurzform für Applikation (Anwendung)
ElektroG	= Elektro- und Elektronikgerätegesetz
E-Mail	= Electronic Mail
EPA	= Einheitliche Prüfungsanforderungen in der Abiturprüfung
FIfF	= Forum InformatikerInnen für Frieden und gesellschaftliche Verantwortung e.V.
GI	= Gesellschaft für Informatik
IP	= Internet-Protokoll
IRC	= Internet Relay Chat
IT	= Informationstechnik
IuG	= Informatik und Gesellschaft
MMS	= Multimedia Messaging Service
RoHS	= Restriction of the use of certain Hazardous Substances
SMS	= Short Message Service
UrhG	= Urheberrechtsgesetz
VoIP	= Voice over Internet-Protokoll
WAI	= Web Accesibility Initiative
WEEE	= Waste Electrical and Electronic Equipment
.ZIP-Format	= Dateiformat, für komprimierte Dateien, welches auch Einzeldateien in einer Containerdatei zusammenfügen kann