

# Dossier zum Stand der Informatikausbildung in den Bundesländern Bayern und Sachsen



## Projektarbeit

im Rahmen der Vorlesung

### *„Didaktik der Informatik II“*

im Studiengang Informatik und Mathematik

für das Lehramt an Gymnasien

an der Universität Potsdam

von

Philipp Tietz

(Matrikelnummer: 736910)

E-Mail: [ptietz@uni-potsdam.de](mailto:ptietz@uni-potsdam.de))

Dozent: Herr Professor Dr. Andreas Schwill

# Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung .....	S. 3
2. Informatikausbildung in Bayern .....	S. 4
2.1. Technischer Assistent für Informatik .....	S. 5
2.2. Sozialwesen-Informatik .....	S. 6
2.3. Informatiktechnik .....	S. 6
2.4. Informatik am bayerischen Gymnasium .....	S. 8
2.5. Informatik an der bayerischen Realschule .....	S. 10
2.6. Lehrerausbildung in Bayern .....	S. 12
2.7. Stellenwert der Informatik in Bayern .....	S. 14
3. Informatikausbildung in Sachsen .....	S. 15
3.1. Informatik am sächsischen Gymnasium .....	S. 15
3.2. Informatik an der sächsischen Mittelschule .....	S. 19
3.3. Informatik an der sächsischen Fachoberschule .....	S. 21
3.4. Informatik an sonstigen Schulformen in Sachsen .....	S. 22
3.5. Stellenwert der Informatik in Sachsen .....	S. 24
3.6. Lehrerausbildung in Sachsen .....	S. 25
4. Referenzen .....	S. 26

## 1. Einleitung

Die aktuelle JIM-Studie von 2009, die sich mit dem Mediennutzungsverhalten von Jugendlichen im Alter von 12 bis 19 Jahren beschäftigt, stellt heraus, dass sich 90%<sup>1</sup> der befragten Jugendlichen, zumindest mehrmals pro Woche, mit dem Internet beschäftigen, 83%<sup>1</sup> mit MP3 in Berührung kommen und immerhin noch 35%<sup>1</sup> der Befragten den Computer offline<sup>2</sup> benutzen. Eine andere Studie, die ARD und ZDF Onlinestudie, dokumentiert die Mediennutzung repräsentativ für die deutsche Bevölkerung und stellt fest, dass die Onlinenutzung von 6,5% (1997) auf 67,1% (2009)<sup>3</sup> angewachsen ist.

Diese Zahlen zeigen deutlich, dass neue Medien, Computertechnologie und damit verbunden Informatik einen sehr hohen und weiterhin steigenden Einfluss auf uns haben. Neben zahlreichen Vorteilen, die uns diese Informatikerzeugnisse bieten, wie erleichterte Informationsbeschaffung, Pflegen sozialer Kontakte und Kommunikation, ergeben sich jedoch auch einige Gefahren, wie Spam, Phishing oder Cybermobbing, die jedoch im Weiteren nicht näher erläutert werden sollen.

Ein zentraler Begriff in diesem Zusammenhang ist Medienkompetenz. Medienkompetenz umfasst nach Baacke<sup>4</sup> vier verschiedene Dimensionen (Medienkritik, Medienkunde, Mediennutzung, Mediengestaltung). Diese vier Dimensionen basieren jeweils auf informatischen Grundkenntnissen der Mediennutzer. Das heißt im Umkehrschluss also, dass man Medien nur dann kompetent nutzen und sich somit problem- und gefahrlos in der heutigen so genannten „digitalen Welt“ bewegen kann, wenn man informatisches Basiswissen besitzt. Dies unterstreicht zudem die Perspektive auf Informatik als Kulturtechnik, wie sie von Professor Dr. Andreas Schwill<sup>5</sup> beschrieben wird.

Aus dieser Betrachtung resultiert die Frage, wie die Menschen dieses informatische Basiswissen erlernen sollen. Dies sollte Aufgabe allgemeinbildender Schulen sein, die den Zweck verfolgen und somit die Basis bilden sollten, ihre Schüler auf ein problemfreieres Leben in der modernen Gesellschaft vorzubereiten.

Da Bildung in Deutschland auf Landesebene entschieden wird und daher teilweise sehr unübersichtlich für den Betrachter ist, soll diese Arbeit einen Einblick in die informatische Ausbildung in Bayern und Sachsen geben und als Teil eines Gesamtüberblicks, über die bundesweite informatische Ausbildung in den Schulen, verstanden werden.

---

<sup>1</sup> JIM 2009, Seite 16

<sup>2</sup> Offline bedeutet, dass der Benutzer zwar einen Computer bedient, aber nicht das Internet benutzt.

<sup>3</sup> ARD/ZDF Onlinestudien, <http://www.ard-zdf-onlinestudie.de/index.php?id=onlinenutzung>

<sup>4</sup> Vgl. Baacke 1997

<sup>5</sup> Vgl. Schwill 2004, Seite 15 f.

## 2. Informatikausbildung in Bayern

Das bayerische Schulsystem ist klassisch strukturiert in den Grundschulbereich und einen dreigliedrigen Sekundarbereich, der in Real-, Hauptschule und Gymnasium unterteilt ist (Abbildung 1). Anschließend können die Schüler, sofern sie an einem Gymnasium sind, die allgemeine Hochschulreife nach insgesamt 12 Klassenstufen erwerben oder gemäß der unteren Abbildung die Fachoberschulreife nach 13 Klassenstufen an den anderen Schulformen erwerben.

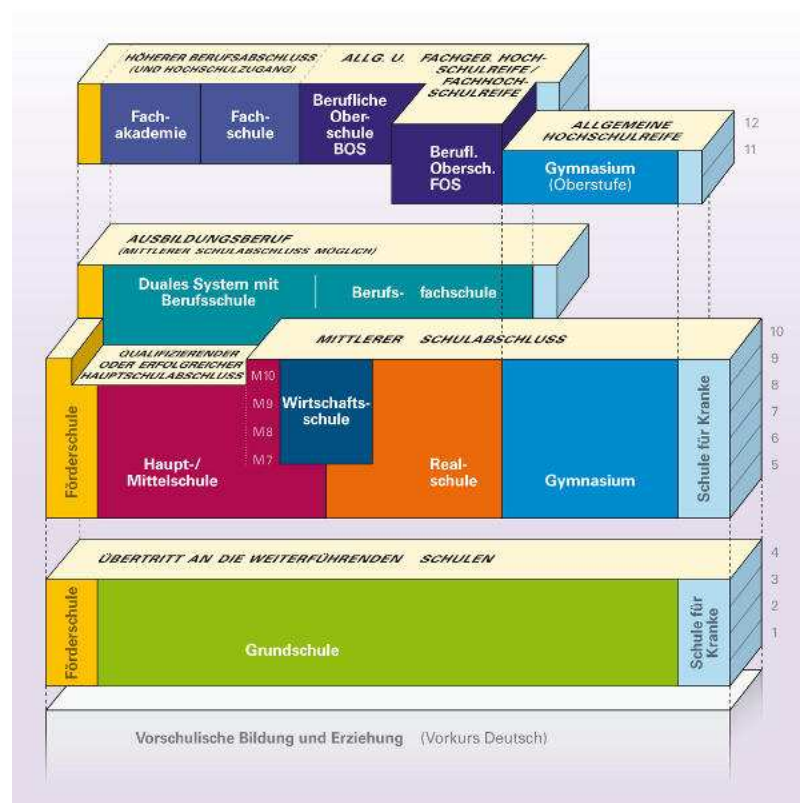


Abbildung 1 - (Kultus B. S.)

Informatik wird laut den Lehrplänen des Landes Bayern<sup>6</sup> an den folgenden Schulformen mit den dazugehörigen Ausprägungen unterrichtet:

- Berufsfachschule – technischer Assistent für Informatik (2.1.)
- Fachoberschule – Sozialwesen-Informatik (2.2.)
- Fachschule – Informatiktechnik (2.3.)
- Gymnasium – Informatik (2.4.)
- Realschule – Informatik (2.5.)

<sup>6</sup> Vgl.: ISB-Sachsenröder

## 2.1. Technischer Assistent für Informatik

*„Die Berufsfachschule ist gemäß Art. 13 BayEUG eine Schule, die, ohne eine Berufsausbildung vorauszusetzen, der Vorbereitung auf eine Berufstätigkeit oder der Berufsausbildung dient und die Allgemeinbildung fördert.“* (Bildungsforschung S. f., 2003, S.

1) Diese Schulart schließt an die abgeschlossene 10. Jahrgangsstufe an.

Bei dieser vorbereitenden Berufsausbildung werden die Fächer Mathematik(2+2)<sup>7</sup>, Elektrotechnik und Elektronik(6+4), Datenverarbeitungs- und Mikrocomputertechnik(5+7), Betriebssysteme und Netzwerktechnik(5+10), höhere Programmiersprachen(6+6) und Anwendungsentwicklung(4+2) in einem Zeitraum von zwei Schuljahren unterrichtet. Zu dieser fachbezogenen Ausbildung kommen noch allgemeinbildende Unterrichtsfächer, wie Deutsch, Englisch oder Religionslehre, hinzu.

Das Fach Mathematik soll in dieser Ausbildung zum Einen Grundlagen bereitstellen, mit Hilfe derer Informatik betrieben werden kann und soll explizit den elektrotechnischen und programmierbezogenen Teil der Informatikassistentenausbildung unterstützen und anwendungsbezogene Beispiele bearbeiten. Spezielle Themen sind das Zahlensystem und dessen Aufbau, Gleichungssysteme, Matrizenrechnung und Statistik.

Der Bereich der Elektrotechnik bietet den Schülern die Möglichkeit sich mit Messtechniken, aus dem Bereich der Informatik, zu beschäftigen, Protokolle anzufertigen und sich an gewisse Richtlinien und Regeln zu halten. Dieser Bereich der Informatikassistentenausbildung ist sehr praktisch angelegt und behandelt die technischen Grundlagen der Informatik und deren Umsetzung.

Im Themenkomplex Mikrocomputertechnik werden unter anderem Kenntnisse aus der Elektrotechnik weiterverarbeitet, kleine Computersysteme geplant, kalkuliert, getestet und optimiert. Auch hier wird sehr praxisnah gearbeitet und ebenfalls Wert auf eine gute Dokumentation gelegt, die die einzelnen Arbeitsgänge reproduzierbar, nachvollziehbar und realitätsnah machen sollen.

Die Betriebssystemausbildung bietet dem Schüler einen umfassenden Überblick über verschiedene Betriebssysteme und deren Aufbau, dabei werden unter anderem Speicher oder die historische Entwicklung von Betriebssystemen vertieft behandelt.

Programmiersprachen beinhalten verschiedene Konzepte von Datentypen, über Kontrollstrukturen, bis hin zu verschiedenen Programmierkonzepten. All diese Themengebiete

---

<sup>7</sup> Die jeweiligen Zahlen in den Klammern geben die Anzahl der Unterrichtseinheiten pro Woche im ersten und zweiten Schuljahr an.

sollen im Bereich der Programmiersprachen vorgestellt und praktisch angewendet werden, somit sollen auch kleinere Anwendungen erstellt und getestet werden.

Der letzte Bereich - der Anwendungsentwicklung - bezieht sich im Wesentlichen auf Internetanwendungen. Hier sollen Anwendungssysteme erstellt werden, die dann Unterthemen, wie Datenbanken oder Web-Programmierung, beinhalten. Auch dieser Abschnitt ist, wie die meisten anderen, sehr praxisbezogen.

Ziele dieser Ausbildung sind die Aneignung von Fachwissen, Aneignung von fachspezifischen Arbeitstechniken, das Erlernen von produktivem Denken und Gestalten und Werteentwicklung unter berufsspezifischen Gesichtspunkten.

## 2.2. Sozialwesen-Informatik

Berufliche Oberschulen in Bayern, bei denen diese Ausbildung angeboten wird, befähigen Schüler zu einer fachgebundenen Hochschulreife, aber auch zur allgemeinen Hochschulreife. Voraussetzung für diese Schulart ist ein mittlerer Schulabschluss.

Das Fach Informatik soll an diesen Schulen *“problemlösendes Denken [fördern] und führt den Schülerinnen und Schülern vor Augen, wie unterschiedliche Aufgabenstellungen aus dem Bereich Sozialwesen mit Standardsoftware gelöst werden können.“* (Bildungsforschung S. f., Lehrplan für die Berufliche Oberschule - Fachoberschule, 2010, S. 3)

Informatik wird in diesem Bildungsgang als Anwendungswissenschaft verstanden und soll die Schüler befähigen, mit einem Computer und der damit verbundenen Anwendungssoftware, kompetent umzugehen, ohne dabei detailliertes Hintergrundwissen, über den Aufbau und Funktionsweisen des Rechners, zu besitzen. Aufgrund dieser anwendungsorientierten Informatikbehandlung, stehen dem Fach auch lediglich zwei Unterrichtswochenstunden in der 13. Klassenstufe zu, die sich im Wesentlichen mit der Verarbeitung von Daten und mit dafür vorgesehener Software beschäftigen (Beispiele: Tabellenkalkulation und Textverarbeitung).

## 2.3. Informatiktechnik

Die Fachschule dient in Bayern *„der vertieften beruflichen Fortbildung oder Umschulung und fördert die Allgemeinbildung; sie wird im Anschluss an eine Berufsausbildung und eine ausreichende Berufstätigkeit besucht.“* (BILDUNGSFORSCHUNG, 2002) Ziel dieser Schulform ist es also, ausgebildete Fachkräfte weiterzubilden, sodass sie in höheren Positionen eingesetzt werden können oder die Fachhochschulreife erwerben. Dies versucht die Fachschule zu erreichen, indem sie, ähnlich wie die Berufsfachschule (a) versucht,

fachgebundenes Wissen und zugehörige Fertigkeiten zu vermitteln, produktives Denken zu fördern und eine informatikbezogene Werteorientierung zu vermitteln.

Unterrichtsfächer, die in diesem Bildungsgang in zwei und teilweise nur in einem Schuljahr<sup>8</sup> unterrichtet werden, sind Technologie(1), Datenverarbeitungstechnik(1), Betriebssysteme und Administration(1+2), Kommunikations- und Netzwerktechnik(1+2), Softwareentwicklung(1), Strukturierte und objektorientierte Programmierung(1+2), Datenbanken(2), Multimediasysteme und Multimediaanwendungen(2) und Betriebswirtschaftliche Prozesse(2). Dabei liegt der zeitliche Schwerpunkt eindeutig bei der strukturierten und objektorientierten Programmierung, die in beiden Schuljahren insgesamt 18 Wochenstunden einnimmt, wohingegen den nächst kleineren zeitlichen Stellenwert Betriebssysteme, mit lediglich acht Wochenstunden, einnimmt.

Das Themengebiet Technologie soll in der Ausbildung an Fachschulen eine technische Grundlage für den Umgang mit Rechnern und deren zugrundeliegenden Ideen liefern. Hier werden Themen, wie Elektromagnetische Felder, Strahlenoptik, Regelungstechnik oder das Übertragen von Nachrichten auf Leitungen, behandelt.

Thematisch mit Technologie verbunden, bietet die Datenverarbeitungstechnik die theoretische Grundlage der Nachrichtenübermittlung und bezieht diese Technologien auf den Rechner und dessen Grundbausteine, wie Prozessor oder Speicher, deren Aufbau ebenfalls behandelt wird. Der Bereich der Betriebssysteme ähnelt dem gleichnamigen Bereich unter (a) und beschäftigt sich mit dem Ausbau und der Organisation der heutigen Betriebssysteme und bezieht auch Themen wie Sicherheit mit ein.

Netzwerktechnik behandelt zunächst auch das Thema der Nachrichtenübermittlung und vermittelt Basiskompetenzen des Netzwerkbaus, die im Weiteren dann vertieft und angewendet werden sollen. Dazu gehört auch das Messen in Netzwerken und deren Administration.

Die Softwareentwicklung bietet die theoretische und prozessorientierte Grundlage für den anschließenden Programmiereteil dieser Ausbildung. Hier werden Themen wie der Software-Lifecycle oder Entwurfparadigmen der Softwareerstellung behandelt.

Der Bereich der Programmierung lehnt sich an die üblichen Vorgehensweisen in diesem Bereich an und behandelt Datentypen, Kontrollstrukturen und verschiedene Programmierparadigmen, deren Schwerpunkt jedoch auf der objektorientierten Programmierung liegen soll.

---

<sup>8</sup> Die in Klammern angegebenen Zahlen geben an, in welchem Schuljahr dieses Fach unterrichtet wird.

Die Behandlung von Daten führt in deren zugrundeliegende Prinzipien ein, erläutert deren Pflege und zum Schluss werden von den Schülern eigene Datenbanken erstellt.

Der multimediale Abschnitt der Ausbildung versucht, einen möglichst breiten Bereich der im Alltag auffindbaren Technologien und deren Beschaffenheit, zu geben. Dabei werden Themen wie Kodierung oder Digitalisierung behandelt, die sowohl auf Bilder, als auch auf Audio-Dateien angewendet werden können.

Als letztes wird dem Schüler ein Einblick in betriebswirtschaftliche Prozesse gewährt, der sicher stellen soll, dass Grundprinzipien, wie beispielsweise Angebot-Nachfrage und somit der Markt richtig verstanden werden kann.

#### 2.4. Informatik am bayerischen Gymnasium<sup>9</sup>

Das bayerische Gymnasium wird in der bayerischen Verfassung wie folgt beschrieben:

*„Die Schulen sollen nicht nur Wissen und Können vermitteln, sondern auch Herz und Charakter bilden. Oberste Bildungsziele sind Ehrfurcht vor Gott, Achtung vor religiöser Überzeugung und vor der Würde des Menschen, Selbstbeherrschung, Verantwortungsgefühl und Verantwortungsfreudigkeit, Hilfsbereitschaft, Aufgeschlossenheit für alles Wahre, Gute und Schöne und Verantwortungsbewusstsein für Natur und Umwelt. Die Schüler sind im Geiste der Demokratie, in der Liebe zur bayerischen Heimat und zum deutschen Volk und im Sinne der Völkerversöhnung zu erziehen.“* (Art. 131 Abs. 1 mit 3)

In diesem Sinne versteht sich Bayerns Gymnasium also nicht ausschließlich als „Wissensvermittlungsfabrik“, sondern als prägende Einrichtung für junge Menschen, in der man wesentlich mehr lernt, als das Lesen und Schreiben.

Der Lehrplan Informatik beginnt mit der Beschreibung der modernen Gesellschaft als Informationsgesellschaft und legitimiert so den Informatikunterricht als Hilfsmittel diese Welt zu verstehen und vor allem zu bedienen. Es scheint also zunächst so, als wäre Informatik am Gymnasium in Bayern eine Art ITG-Unterricht. Anschließend wird dieser Eindruck weiter verstärkt, indem der Beitrag der Informatik zur gymnasialen Bildung beschrieben wird. Dabei werden sieben Kernbereiche beschrieben, die im Folgenden kurz erläutert werden sollen. Der erste, und damit scheinbar sehr bedeutende, Aspekt, ist der, der angemessenen Informationsverarbeitung, der wiederholt auf den Begriff der Informationsgesellschaft verweist. Ordnungsprinzipien, Abstraktionsfähigkeit und Urteilsvermögen zielen darauf ab, sich kompetent mit informatischen Inhalten auseinander zu setzen und über Struktur und Auswirkungen diskutieren zu können. Teamarbeit und soziale Kompetenz deuten darauf hin,

---

<sup>9</sup> Vgl.: Bildungsforschung 2004



dass Informatik, entgegen den üblichen Vorurteilen, keine wissenschaftliche Disziplin ist, die man allein bewältigen kann, sondern Teamfähigkeit im Fokus stehen muss. Im letzten Punkt wird dann der Computer als wesentliches Hilfsmittel herausgestellt und darauf hingewiesen, dass durch den Computer und seinen besonderen Reiz auf Kinder, ein forschender Unterricht gegeben sei, der von Grund auf inspirierend und interessant sei.

Bei der Betrachtung der Informatik im Zusammenspiel mit anderen Fächern, wird die Sonderstellung der Informatik herausgestellt. Sie ergibt sich daraus, dass Informatik und Informatiksysteme in vielen anderen Wissenschaften als Hilfsmittel gebraucht werden. An dieser Stelle wird erwähnt, dass Informatik, gerade in der Unterstufe, einen wesentlichen Beitrag zum ITG-Unterricht leisten sollte.

Der bayerische Lehrplan beschreibt dann die Ziele und Inhalte der informatischen Bildung am Gymnasium. Nachdem erneut darauf hingewiesen wurde, dass die Informationen, deren Verarbeitung und Übermittlung im Mittelpunkt des Unterrichts stehen sollten wird das Prinzip der Problemlösung dargestellt. Dabei wird zunächst Modellierung in den Mittelpunkt gestellt und damit verbundene Prinzipien, wie zum Beispiel Reduktion, beschrieben. Es wird an einigen Stellen erwähnt, dass diese Prinzipien verinnerlicht, geübt und mit Informatiksystemen umgesetzt werden müssen.

Bei der Differenzierung nach Klassenstufen wird Informatik in der Unterstufe nicht als eigenständiges Fach erwähnt, sondern als integriertes Feld im Fach „Natur und Technik“. Hierbei sollen sich die Schüler mit alltagsbezogenen Themen beschäftigen und sich im Wesentlichen mit den üblichen Büroanwendungen beschäftigen, dabei strukturieren und gestalten. Die Informatikausbildung in der Unterstufe kann somit unter dem Begriff ITG-Unterricht zusammengefasst werden.

Informatik soll laut Lehrplan an Naturwissenschaftlich-technischen Gymnasien wieder in Klassenstufe neun unterrichtet werden. Als Themenkomplexe werden funktionale Modellierung und statische Datenmodellierung genannt, die den Schülern die Möglichkeit geben sollen, mit großen Datenmengen umzugehen. In der zehnten Jahrgangsstufe ist ein klarer Fokus zu erkennen, der sich auf objektorientierte Modellierung bezieht, aber auch andere Themen wie Automatentheorie werden betrachtet. In den Jahrgangsstufen 11 und 12 liegt im Wesentlichen Programmierung behandelt und alle damit verbundenen Themengebiete. Die Schüler analysieren und entwickeln Softwaresysteme und beschäftigen sich zusätzlich mit Grenzen der Berechenbarkeit.

Abschließend wird erneut die Sonderstellung des Rechners beschrieben und dass er im Mittelpunkt der Betrachtung des Informatikunterrichts stehen sollte. Außerdem wird erwähnt,

dass Informatikunterricht sehr gut in Projekten zu realisieren sei und somit exzellent für fächerübergreifenden Unterricht geeignet sei, da Informatik als Anwendungswissenschaft in einer Vielzahl anderer Wissenschaften wiederzufinden ist.

## 2.5. Informatik an der bayerischen Realschule

An der bayerischen Realschule wurde in den letzten Jahren Abstand von einem Rahmenlehrplan im klassischen Sinne genommen und ein modularisiertes Konzept eingeführt, das in zwei Bereiche unterteilt ist, zum Einen den „verbindlichen Anfangsunterricht“ (vier Jahreswochenstunden) und dem „Aufbauunterricht“. Der Anfangsunterricht unterteilt sich in acht Basismodule:

### A1: Texterfassung und –Bearbeitung

Dieses Basismodul beschreibt das Kennenlernen des Computers als Hilfsmittel Texte digital einzulesen. Es wird ebenfalls das 10-Finger-System erlernt.

### A2: Grundbegriffe der Objektorientierung

Es werden Basisbegriffe der Objektorientierung gelehrt und Modellierung wird als elementare Methode kennengelernt.

### A3: Umgang mit einem Textverarbeitungssystem

Ein Textverarbeitungsprogramm wird verwendet, um die Kenntnisse aus A1 anzuwenden und wesentlich bezüglich des Programms zu vertiefen.

### A4: Informationsbeschaffung, -bewertung und –austausch

Den Schülern soll die effektive und qualitativ hochwertige Recherchearbeit mit und ohne Internet beigebracht werden.

### A5: Bildbearbeitung

Basiselemente wie Pixel und Raster eines Bilddokuments werden dem Schüler näher gebracht und angewendet.

### A6: Einführung in die Tabellenkalkulation

Den Schülern wird die Aufnahme und Verarbeitung von Daten mittels eines Tabellenkalkulationsprogramms beigebracht und dessen Eigenschaften analysiert.

### A7: Informationsbearbeitung und –Präsentation

Dieses Modul stellt die Zusammenführung verschiedener Erkenntnisse der vorangegangenen Module dar. Hier werden Daten beschafft, ausgearbeitet, veranschaulicht und vorgestellt.

## A8: Prinzipien der Datenverarbeitung

Zuletzt werden dem Schüler Grundprinzipien der Informatik und des Rechners, wie EVA erläutert und somit Hard- und Software erklärt.

Anschließend an diese Grundbildung im Bereich Informatik, können die Absolventen aus vier Wahlpflichtfächergruppen wählen, die jeweils sechs, drei, zwei oder vier Wahl- und genauso viele Pflichtmodule beinhalten. Die zu absolvierenden Pflicht- und Wahlmodule sind nach einem teilweise vorgegebenen Schema aus den folgenden Modulen, zu jeweils 14 Stunden (nicht Jahreswochenstunden), zu wählen (Bildungsforschung S. f., Informationstechnologie (Fachlehrplan mit flexibilisierter Stundentafel), 2008, S. 585):

- B1 Textverarbeitung – Layout und Dokumentstrukturen (immer Pflicht)
- B2 Textverarbeitung – Korrespondenz
- C1 Tabellenkalkulation – Daten und Relationen (Pflicht in Fächergruppen 2, 3, 4)
- C2 Tabellenkalkulation – Daten und komplexe Strukturen
- D1 Relationale Datenstrukturen (Pflicht in Fächergruppen 1, 2)
- D2 Arbeiten in Datenbanksystemen
- E1 Grundlagen des geometrischen Zeichnens (Pflicht in Fächergruppe 1)
- E2 Grundlagen des Computer Aided Design – CAD (Pflicht in Fächergruppe 1)
- E3 Normgerechtes Konstruieren
- E4 Durchdringungskörper und 3D-Baugruppen
- E5 Baugruppenmontage und Funktionsmodelle
- E6 Erweiterte Anwendungen
- F1 Aufbau und Funktionsweise von Datennetzen (Pflicht in Fächergruppe 1)
- F2 Entwicklung vernetzter Systeme und deren Absicherung
- G1 Modellierung und Codierung von Algorithmen (Pflicht in Fächergruppe 1)
- G2 Objektorientierte Programmierung
- H1 Simulation – Grundlagen und Prinzipien
- H2 Simulation – Anwendungen
- I1 Computergrafik
- I2 Computeranimation
- I3 Audio und Video
- I4 Multimedia-Integration
- I5 Projektorientiertes Arbeiten

Das gesamte Fach Informationstechnologie an der bayerischen Realschule versteht sich also wie folgt (Bildungsforschung S. f., Informationstechnologie (Fachlehrplan mit flexibilisierter Stundentafel), 2008, S. 576): *„Im Unterrichtsfach Informationstechnologie ordnen, erweitern und vertiefen die Schüler ihre Kenntnisse und Fertigkeiten im Gebrauch des Computers als Werkzeug mit vielfältigsten Einsatzmöglichkeiten. Die Schüler erwerben grundlegende theoretische Kenntnisse und lernen Konzepte der Informatik kennen. Sie wenden diese beim praktischen Arbeiten am Computer an.“*

## 2.6. Lehrerbildung in Bayern

Die Lehramtsausbildung ist im Bundesland Bayern in drei Bereiche unterteilt. Der erste Bereich ist die theoretische und wissenschaftliche Ausbildung an den Hochschulen und Kunsthochschulen des Landes (Augsburg, Bamberg, Bayreuth, Eichstätt, Erlangen-Nürnberg, Akademie der bildenden Künste Nürnberg, Universität München, Technische Universität München, Hochschule für Musik München, Akademie der bildenden Künste München, Universität Passau, Universität Regensburg, Universität Würzburg, Hochschule für Musik Würzburg). Die zweite Phase ist der Vorbereitungsdienst und die dritte Phase stellen weiterbildende Maßnahmen neben dem Lehrerberuf dar.

Der Vorbereitungsdienst ist wiederum in drei Phasen gegliedert. Die erste Phase dauert sechs Monate und findet an einer Seminarschule als Studienreferendar statt. Während der zweiten (12 Monate) Phase ist der Studienreferendar an einer anderen Einsatzschule tätig und in der dritten Phase, die weitere sechs Monate dauert, ist er wieder an der Seminarschule tätig und schließt dann seine Ausbildung mit dem zweiten Staatsexamen ab.

Die dritte Phase der Fortbildung wird im Bundesland Bayern zahlreich von Lehrern genutzt, von denen 100.000 jährlich eine Fortbildung besuchen und so insgesamt etwa 300.000 Kurstage zu Stande kommen<sup>10</sup>. Diese Fortbildungen unterteilen sich gemäß der Abbildung 2 in zentrale Fortbildungen, lokale Fortbildungen, regionale Fortbildungen und schulinterne Fortbildungen.

---

<sup>10</sup> Vgl.: bayerisches Staatsministerium für Kultus und Unterricht (<http://www.km.bayern.de/km/lehrerbildung/lehrerfortbildung/>)



Abbildung 2 - (Unterricht)

Hat man sein Studium abgeschlossen und möchte in die zweite Phase der Lehramtsausbildung eintreten und sein Referendariat im Bundesland Bayern absolvieren, ist das in der Regel kein Problem. Gerade Absolventen naturwissenschaftlicher Fächer und so auch Informatik finden nach Angaben bayerischer Studenten sofort einen Referendariatsplatz, auch wenn dazu keine Zahlen veröffentlicht sind.

Ist man bereits ausgebildeter Lehrer für das Fach Informatik mit dem Abschluss des zweiten Staatsexamens, so ergeben sich kaum Probleme bei der Suche nach einer freien Stelle. Die Warteliste derjenigen, die eine Anstellung in diesem Fach suchen, ist im Wartelistenverzeichnis des Bundeslandes nicht zu finden, was bedeutet, dass es keine Warteliste gibt. (Unterricht, 1.7.2010: Position auf der gymnasialen Warteliste 2010)

## 2.7. Stellenwert der Informatik in Bayern

*„Informatikunterricht gibt es in Bayern in unterschiedlichen Ausprägungen als Pflicht- bzw. als Wahlfach an allen Schulformen. Bayern gehört zu den ersten Bundesländern, an deren Gymnasien (seit dem Schuljahr 2004/05) in der Sekundarstufe I verpflichtender Informatikunterricht für alle Schülerinnen und Schüler stattfindet. An den Realschulen ist die Informatik in ein verpflichtendes Verbundfach "Informationstechnologie" integriert. Je nach gewählter Schulform (Gymnasium, Realschule, Hauptschule, berufliche Schule) werden im Unterricht in unterschiedlichem Umfang allgemeine, sowie berufs- bzw. studienvorbereitende Kompetenzen aus dem Informatikbereich entwickelt und gefestigt.“ (Universität Erlangen-Nürnberg)*

Ein weiterer Punkt, der in dieser Arbeit betrachtet werden soll, ist die Integration und der Stellenwert von ITG-Unterricht. Aus der Vorstellung der schulspezifischen Lehrpläne konnte man bereits erkennen, dass ITG eine zentrale Aufgabe von Informatikunterricht im Bundesland Bayern ist. Die Informatik versteht sich als zur Allgemeinbildung beitragende Schuldisziplin, die es sich zur Aufgabe gesetzt hat, den Menschen zu formen und eine allgemeine informatische Grundbildung zu vermitteln. Dabei zeigt die Darstellung der Lehrpläne auch, dass tiefgründige informatische Inhalte oftmals zu kurz kommen. Die Frage, die sich also stellt ist, ob Informatik eher als ITG-Unterricht betrachtet werden sollte oder als Wissenschaftsdisziplin. Nach den Lehrplänen ist Informatik in Bayern eher als ITG-Unterricht zu verstehen. Da jedoch die informatische Ausbildung der Lehrer an den Hochschulen sehr wissenschaftsnah ist und Lehrpläne dem Lehrer immer eine gewisse Freiheit in der Themenwahl geben, liegt es sicherlich auch in der Verantwortung eines guten Informatiklehrers, den Schülern die wissenschaftliche Seite des Faches zu vermitteln.

In Bayern gibt es, wie auch in vielen anderen Bundesländern einige Projekte, Förderprogramme und Wettbewerbe, die sich mit informatischen Themen befassen. Einer dieser Wettbewerbe, die jedoch eher den ITG-Bereich der Informatik tangieren, ist „Bayerisches Schülerleistungsschreiben in Kurzschrift, Maschinenschreiben und Textverarbeitung“. Dieser Wettbewerb überprüft die Effizienz von Schülern im Umgang mit gewissen Arbeitstechniken, die unter anderem auch den Computer als Eingabemedium beschäftigen. Ein weiterer Wettbewerb ist „crossmedia“, der sich mit Medien und Mediengestaltung aktiv auseinandersetzt.

### 3. Informatikausbildung in Sachsen

Das sächsische Bildungssystem ist gemäß den üblichen Richtlinien so aufgebaut (Abbildung 3), dass es eine vierjährige Grundschule gibt, auf die dann eine horizontale Differenzierung folgt. Den Schülern wird die Möglichkeit gegeben, an ein Gymnasium oder eine Mittelschule zu gehen. Entscheidet man sich, nach dem Absolvieren der zehnten Klasse der Mittelschule, das Abitur machen zu wollen, so hat man die Möglichkeit dieses an einem beruflichen Gymnasium zu erlangen. Hier schließt man nach 13 Klassenstufen mit der allgemeinen Hochschulreife ab. Ist man bereits nach der vierten Klasse an einem Gymnasium, so schließt man dieses nach 12 Jahren mit demselben Abschluss ab.

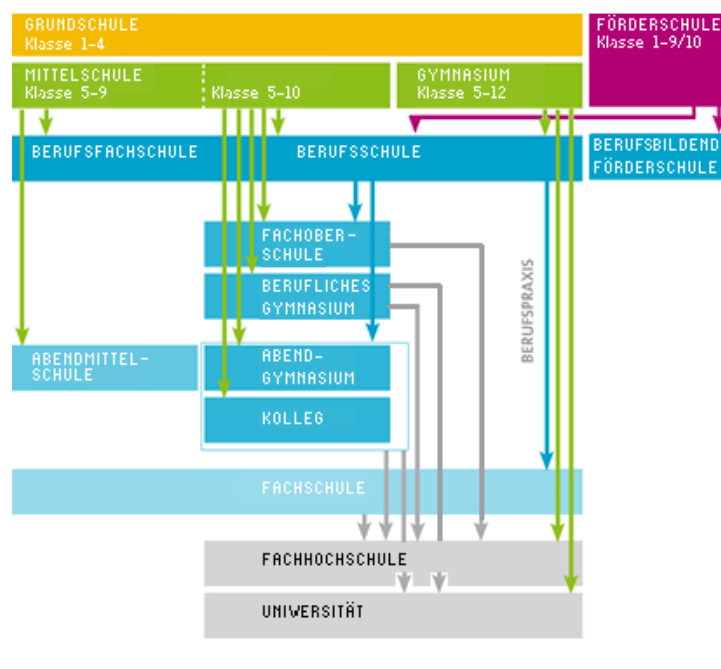


Abbildung 3 - (Sport)

#### 3.1. Informatik am sächsischen Gymnasium

Das sächsische Gymnasium versteht sich selbst als Einrichtung der Wissensvermittlung im folgenden Sinne (Schulentwicklung, 2004-2007, S. VIII): „*Es vermittelt Schülern mit entsprechenden Begabungen und Bildungsabsichten eine vertiefte allgemeine Bildung, die für ein Hochschulstudium vorausgesetzt wird; es schafft auch Voraussetzungen für eine berufliche Ausbildung außerhalb der Hochschule. Der achtjährige Bildungsgang am Gymnasium ist wissenschaftspropädeutisch angelegt und führt nach zentralen Prüfungen zur allgemeinen Hochschulreife. Der Abiturient verfügt über die für ein Hochschulstudium notwendige Studierfähigkeit. Die Entwicklung und Stärkung der Persönlichkeit sowie die*

*Möglichkeit zur Gestaltung des eigenen Lebens in sozialer Verantwortung und die Befähigung zur Mitwirkung in der demokratischen Gesellschaft gehören zum Auftrag des Gymnasiums.*“ Das Gymnasium wird demnach auch als Persönlichkeitsprägende Einrichtung verstanden, versteht jedoch die Bereitstellung von Fähigkeiten und Fertigkeiten als übergeordnetes Ziel.

Das Schulfach Informatik wird ähnlich wie am Bayerischen Gymnasium mit der Sozialisation in der Informationsgesellschaft beschrieben (Schulentwicklung, 2004-2007, S. 2):

*„Zur Bewältigung zukünftiger Lebensaufgaben in einer modernen, technisch geprägten Wissens- und Informationsgesellschaft benötigen die Schüler fachwissenschaftlich fundiertes, anwendungsbereites Wissen für ein grundlegendes Technikverständnis, für den Umgang mit Modellen, für den Umgang mit Informationen sowie für die Nutzung und Beherrschung moderner Informations- und Kommunikationstechnologien. Dabei spielt der Fachunterricht Informatik eine zentrale Rolle im Prozess informatischer Bildung am Gymnasium.“*

In diesem Zusammenhang werden allgemeine fachliche Ziele ausgegeben, wie das Umgehen mit Daten und Informationen, das Kennenlernen von Informatiksystemen, das Modellieren von Abläufen und Zuständen, die Realisierung von Problemlösungsprozessen und das Bewerten von gesellschaftlichen Aspekten der Informatik. Um diese Ziele zu erreichen, bedient sich die Informatik besonderer Orientierungen, die sich auf die Handlung, Projekte, Objekte und Probleme beziehen. Das sei ein wesentlicher Beitrag der Informatik am späteren wissenschaftlichen Arbeitsprozess der Schüler. Zu beachten sei jedoch dabei auch, dass diese verschiedenen Orientierungen von den Lehrern ein explizites Methodenwissen erfordern, damit die Schüler möglichst effektiv und qualitativ arbeiten können.

Bezüglich der Inhalte lässt sich folgende Einteilung machen:

### 7. Klassenstufe

Der Unterrichtsstoff der siebten Klasse bezieht sich auf drei Lernbereiche (Schulentwicklung, 2004-2007, S. 6-7), die als Grundlage für die weiteren Stoffgebiete dienen sollen. Der erste Lernbereich heißt: „Computer verstehen-Prinzipien und Strukturen“ und bezieht sich auf Grundprinzipien, wie das EVA-Prinzip und der grundlegende Aufbau des Computers und damit verbunden Funktionen.

Der zweite Lernbereich heißt „Computer benutzen-Elemente und Strategien“ und beschäftigt sich mit einfachen Funktionen eines Computers oder Betriebssystem, wie Verzeichnisse anlegen oder dem Suchen nach Dateien.



Der dritte und letzte Lernbereich der siebten Klasse heißt „Computer verwenden-Komplexaufgabe“. Hier wenden die Schüler das Wissen des vorherigen Lernbereichs selbstständig an und erwerben so Handlungs- und Medienkompetenz.

Im zusätzlich möglichen Wahlpflichtbereich erlernen die Schüler etwas über die Geschichte und gesellschaftliche Komponenten des Computers, zusätzlich wird in das Thema Speicher mit Hilfe von Bits und Bytes eingeführt.

### 8. Klassenstufe

Der Informatikunterricht der achten Klassenstufe ist ebenfalls in drei Lernbereiche (Schulentwicklung, 2004-2007, S. 8-10) unterteilt. Der erste Lernbereich „Informationen repräsentieren“ beschäftigt sich mit der Verarbeitung und Darstellung von Daten in geeigneten Anwendungen.

Im zweiten Lernbereich „Daten verarbeiten“ wird darauf eingegangen, wie Daten rechnerintern repräsentiert und verarbeitet werden, Netzwerkprinzipien werden erläutert und der Algorithmusbegriff wird eingeführt.

Der dritte Lernbereich „Informationen interpretieren-Daten schützen“ behandelt dann unter anderem Datenübertragungsrichtlinien, wie Datenschutz, Integrität und Urheberrechte und bildet die rechtliche Grundlage für den Umgang mit dem Rechner.

Der zugehörige Wahlpflichtbereich bietet dann wiederum einen Einblick in die Geschichte der Rechentechnik, erklärt in Rechner verbaute Logik und diskutiert Chancen und Risiken der modernen „digitalen“ Gesellschaft.

### 9/10 Klassenstufe

In der neunten und zehnten Klasse gibt es in Sachsen keinen expliziten Informatikunterricht (Schulentwicklung, 2004-2007, S. 11), sondern die folgenden Ziele sollen, integriert in die Unterrichtsprofile naturwissenschaftliches Profil, gesellschaftswissenschaftliches Profil, künstlerisches Profil, sportliches Profil, erreicht werden.

Die Ziele sind: Umgehen mit Daten und Informationen, Kennen lernen von Aufbau und Funktionalität ausgewählter Informatiksysteme, Modellieren von Zuständen und Abläufen, Realisieren von Problemlöseprozessen und Bewerten von gesellschaftlichen Aspekten der Informatik.

### 11/12 Klassenstufe

Die beiden folgenden Schuljahre sind nun in acht Lernbereiche untergliedert, wobei der achte Lernbereich zusätzlich in a bis d unterteilt ist.

Der erste Lernbereich „Kommunikation in Netzen“ behandelt eine Einführung zu diesem Thema und versucht Kommunikationsstrukturen zu modellieren.

Darauf aufbauend formalisiert der zweite Lernbereich „informatische Modelle“ diese Modelle, weiter werden Modelle klassifiziert und strukturiert.

Der dritte Lernbereich „Sicherheit von Informationen“ behandelt das Thema „Kryptographie“ mit Bezug auf Modelle, Verfahren und Anforderungen an Nachrichten.

„Datenstrukturen und Modularisierung“, der vierte Lernbereich führt in Datentypen und somit in die Programmierung ein und behandelt Prinzipien wie FIFO oder LIFO.

Der fünfte Lernbereich „Algorithmen“ baut darauf auf und vermittelt einige gängige Algorithmen und damit verbundene Prinzipien. Des Weiteren werden Algorithmen analysiert und kategorisiert.

Im sechsten Lernbereich „Datenmodellierung und Datenbanken“ geht es eben um Datenbanken und deren Erstellung und damit verbunden, um einige Grundprinzipien von Datenbankmodellierung.

Nachdem all diese Themen behandelt wurden, werden diese im siebten Lernbereich nach wissenschaftlichen Aspekten kategorisiert. Informatik wird als Wissenschaft definiert und untergliedert in Teildisziplinen.

In den vier Unterkategorien des achten Lernbereichs werden nun noch einmal explizit alle vier wissenschaftlichen Teildisziplinen (theoretische, technische, praktische und angewandte Informatik, also ohne humanwissenschaftliche Informatik) thematisiert und ausgewählte Anwendungen und Beispiele behandelt.

Der Wahlpflichtbereich dieser beiden Klassenstufen bezieht sich auf dynamische Datentypen, Suchalgorithmen, Computergrafik im Alltag und Programmierung von Grafiken und stellt somit eine Spezialisierung in bereits behandelten Teilgebieten dar.

### 11/12 Klassenstufe (für Schüler des sprachlichen Profils)

Für die sprachlich orientierten Schüler sind lediglich fünf Lernbereiche vorgesehen, die etwas praktischer ausgerichtet sind und weniger tief in die informatische Bildung einsteigen.

Die Lernbereiche sind Medientypen und Multimedia, Daten und Datenbanken, Rechnernetze und Dienste, Algorithmen und Programme und Praktische Informatik. Die Wahlpflichtbereiche beziehen sich auf Hypertext erstellen, Formale Sprachen, Computergrafik im Alltag und Bilder digitalisieren.

### 3.2. Informatik an der sächsischen Mittelschule

Die Mittelschule im Bundesland Sachsen ist eine Kombination aus Real- und Hauptschule des klassischen dreigeteilten Bildungszuges der höheren Klassen und versteht sich wie folgt (Kultus, 2009, S. VII):

*„Die Mittelschule ist eine differenzierte Schulart der Sekundarstufe I, die den Bildungs- und Erziehungsprozess der Grundschule auf der Grundlage von Fachlehrplänen systematisch fortführt. Sie integriert Hauptschulbildungsgang und Realschulbildungsgang und umfasst die Klassenstufen 5 bis 9 bzw. 5 bis 10.“*

Informatik als Schulfach wird, ähnlich wie am Gymnasium, als Beitrag für die Schüler betrachtet, sich in der modernen Informationsgesellschaft zu Recht zu finden. Der persönlichkeitsbildende Aspekt wird außerhalb dieser „Handreichung eines Werkzeuges“ nicht weiter betrachtet. Demnach ermöglicht informatische Bildung dem Menschen (Kultus, 2009) „*sich mit modernen Informations- und Kommunikationstechnologien in seiner Umwelt auseinander zu setzen.*“ Informatik der Mittelschule baut thematisch auf Vorkenntnisse der Schüler auf, die sie in den vorherigen Schuljahren im Fach „Technik/Computer“ erlernen sollen. Dabei sind folgende Lernbereiche in den jeweiligen Klassen vorgesehen:

#### 7. Klassestufe

Die siebte Klassenstufe unterteilt sich in zwei Lernbereiche, wobei der erste „Computer verstehen-Daten und Struktur“ heißt und sich mit folgenden Themen beschäftigt. Die Schüler lernen den Computer und seinen Aufbau, in der Unterteilung Software und Hardware, kennen, erlernen Grundfunktionen der Handhabung des Betriebssystems und erlernen dem Computer zugrunde liegende Prinzipien, wie das EVA-Prinzip kennen.

Der zweite Themenbereich „Computer nutzen und anwenden: Objekte-Attribute-Methoden“ gibt eine Einführung in Objektorientierung und damit verbundene Begriffe und ermöglicht es den Schülern einige Anwendungen kennenzulernen und zu verstehen.

Auch an dieser sächsischen Schulform gibt es zusätzlich einige Wahlpflichtbereiche, aus denen Themen gewählt werden können und in der siebten Klasse sind das: Computerspiele, Verschlüsseln von Informationen und Computer gestern-heute-morgen, in denen sich die Schüler Spezialwissen aneignen sollen.

#### 8. Klassestufe

Objektorientierung ist an der sächsischen Mittelschule ein zentrales Thema des Informatikunterrichts und wird auch in der achten Klasse vermittelt. Dazu lernt man im ersten Lernbereich „Informationen repräsentieren: Objekte und Klassen“ Grundbegriffe dieser Theorie näher kennen und erhält einen ersten Einblick in deren Modellierung mittels UML-Diagrammen.

Der zweite Lernbereich „Informationen verarbeiten: Modell-Algorithmus-Lösung“ führt in die Programmierung ein, diskutiert Konzepte und wendet sie an und behandelt Problemlösungsstrategien.

Die Wahlpflichtbereiche dieser Klassenstufe sollen die Kenntnisse dieses Bereichs aus der siebten Klassenstufe vertiefen und anwenden. Daher sind die Themengebiete die gleichen, lediglich die Tiefe des Wissens ist größer, woran man die vertikale Differenzierung des Lehrplans erkennen kann.

#### 9. Klassestufe

Die neunte Klassenstufe steht ganz im Zeichen des Themas Daten und deren Speicherung und Verarbeitung. Der erste Lernbereich führt dabei in die gleichnamige Theorie der „Datenbanken“ ein und vermittelt die zu Grunde liegenden Kenntnisse dazu.

Der zweite Lernbereich „Daten darstellen-Informatikprojekte“ beschäftigt sich weiterhin mit diesem Thema, behandelt es jedoch eher aus dem Blickwinkel der ITG und behandelt Textverarbeitung und Tabellenkalkulation.

Die Wahlpflichtthemen beziehen sich wieder, gemäß der vertikalen Differenzierung, auf die Themen der siebten und achten Klasse. Zusätzlich wird dadurch dem Lehrer die Möglichkeit gegeben manchen Themen später zu behandeln als andere und somit individuelle Akzente zu setzen.

## 10. Klassestufe

Die zehnte und letzte Klassenstufe dieser Schulform wendet das bereits Gelernte an und vereint es im ersten Lernbereich „Komplexe Anwendungssysteme“. Im zweiten Lernbereich „Arbeit in Projekten“ sollen diese Themen dann in eigenen komplexen Projekten realisiert und somit vertieft werden. Der Wahlpflichtbereich mit den oben genannten Themen kann ebenso in die beiden Lernbereiche integriert werden, sodass der Kreativität der Schüler und des Lehrers keinerlei Grenzen gesetzt sind.

### 3.3. Informatik an der sächsischen Fachoberschule

Die Fachoberschule im Land Sachsen (Kultus, Lehrplan Fachoberschule Informatik, 2006, S. 7): *„ist eine Schulart der Sekundarstufe II, deren Bildungs- und Erziehungsprozess auf dem der Mittelschule aufbaut und auf der Grundlage fachrichtungsbezogener Lehrpläne zu einem studienbefähigenden Abschluss führt.“* Der Abschluss der an dieser Schulform erlangt werden kann, ist die Fachhochschulreife.

Das Fach Informatik versteht sich in diese Schulform, genau wie in den anderen Schulformen des Landes, als Mittel zu dem Zweck, den Schülern einen kompetenten Lebensweg in der hoch technologisierten Alltagswelt zu ermöglichen. Zusätzlich wird im Lehrplan eine Definition der Informatik verwendet, die das Fach folgendermaßen beschreibt (Kultus, Lehrplan Fachoberschule Informatik, 2006, S. 12): *„Das Fach Informatik beschäftigt sich mit der systematischen Speicherung, Verarbeitung und Übertragung von Daten.“*

Gemäß den bereits betrachteten Lehrplänen des Landes, werden wieder fünf Lernbereiche deklariert, die den zu vermittelnden Stoff der Jahrgangsstufen 11 und 12 festlegen und inhaltlich auf die Lernbereiche der Mittelschule aufbauen. Der erste Lernbereich heißt „vernetzte Informatiksysteme“ und behandelt Netzwerke und damit verbundene Technologien, die täglich unwissentlich benutzt werden. Beispiele für solche Technologien sind TCP/IP, FTP oder E-Mail.

Der zweite Lernbereich „informatische Modelle und Datenbanken“ wurde zum Teil schon in der Mittelschule behandelt, daher kann man hier bereits mit Vorkenntnissen rechnen. Dieses Wissen soll nun aufgegriffen, wiederholt und um Modelle, Theorien und Methoden erweitert werden.

Im dritten Lernbereich „Algorithmen und Programme“ werden neue Programmierkonzepte auf höherer Schwierigkeitsebene eingeführt. Dabei soll es um Assembler-Programmierung gehen und somit maschinennähere Codes verstanden und angewendet werden.

Auch der fünfte Lernbereich ist näher an der Maschine und ist unterteilt in vier Unterbereiche. Der erste dieser Unterbereiche heißt: „Prozesssteuerung“. Hier werden logische Funktionen gebaut und somit der Computer und zu Grunde liegende Prozesse im Kern beleuchtet. Der zweite Unterbereich heißt: „Grafik- und Bildbearbeitung“ und beschäftigt sich nicht ausschließlich mit der Erstellung und Manipulation von Grafiken, sondern auch mit Techniken, die diese Grafiken entstehen lassen. „Konstruieren von Objekten“ der dritte Unterbereich vertieft das Thema der Bildbearbeitung und weitet es auf technische Zeichnungen aus. An dieser Stelle wird der Bezug zur Ingenieurwissenschaft sehr gut deutlich. Der letzte Teilbereich „Modellieren und Darstellen betriebswirtschaftlicher Zusammenhänge“ ist dann wieder sehr anwendungsorientiert und praxisnah aufgebaut. Hier werden Themen aus der BWL behandelt und Präsentationen und Darstellungsformen aufgegriffen und vertieft.

Der Wahlpflichtbereich weicht vom bisherigen Schema ab und behandelt drei neue Gebiete, nämlich die theoretische Informatik, Suchen und Sortieren und Zahlensysteme.

### 3.4. Informatik an sonstigen Schulformen in Sachsen

Neben diesen drei klassischen Schulformen bietet das Land Sachsen seinen Schülern mit dem beruflichen Gymnasium eine weitere Möglichkeit, die allgemeine Hochschulreife zu erlangen. Diese eigenständige Schulform (Kultus S. S., 2007, S. 8) *„baut auf einem mittleren Schulabschluss auf und führt nach zentralen Prüfungen zur allgemeinen Hochschulreife. Der Abiturient verfügt über die für ein Hochschulstudium notwendige Studierfähigkeit.“* Diese Schulform beinhaltet die Klassenstufen 11, 12 und 13 und fasst im Fach Informatik die folgenden Lernbereiche:

#### **Jahrgangsstufe 11**

Lernbereich 1: Persönliches Informationsmanagement

Lernbereich 2: Projekt zur Anwendung des Informationsmanagements

#### **Lernbereiche mit Wahlpflichtcharakter**

Wahlpflicht 1: Wissensmanagementsysteme

Wahlpflicht 2: Multimedia

Wahlpflicht 3: Sicherungsverfahren für Informationen

### Jahrgangsstufen 12/13

Lernbereich 1:	Informatische Modellierung fachrichtungsspezifischer Strukturen und Prozesse
Lernbereich 2:	Implementierung fachrichtungsspezifischer Modelle
Lernbereich 3:	Informatik als Wissenschaft
Lernbereich 4A:	Theoretische Informatik – Formale Sprachen und Automaten
Lernbereich 4B:	Technische Informatik – Simulation und Steuerung von Prozessen
Lernbereich 4C:	Praktische Informatik - Anwendungsentwicklung
Lernbereich 4D:	Angewandte Informatik – Nutzung von Branchensoftware
Lernbereich 5:	Informatikprojekt

### Lernbereiche mit Wahlpflichtcharakter

Wahlpflicht 1:	Datenbankabfragen mit SQL
Wahlpflicht 2:	Formale Sprache für Relationenalgebra
Wahlpflicht 3:	Makros
Wahlpflicht 4:	Datenaustausch zwischen Anwendungssoftware
Wahlpflicht 5:	Kryptologie

Man kann also erkennen, dass sich die Lernbereiche an die des Gymnasiums anpassen, um eventuell vernachlässigtes Wissen zu vermitteln.

Eine weitere Möglichkeit Informatik als Schulfach zu erlernen ist in Sachsen an der Berufsfachschule gegeben, an der ein Ausbildungsgang zum „Assistenten/Assistentin für Automatisierungs- und Computertechnik“ (Kultus S. S., Lehrplan für die Berufsfachschule "Assistent/Assistentin für Automatisierungs- und Computertechnik", 2007) angeboten wird. Diese schulische Ausbildung findet in zwei Klassenstufen statt. Mit den beiden Lernbereichen „Prozessinformatik“ und „Computergestützte Fertigungstechnik“ ist dies ein sehr praxisnaher und technisch orientierter Ausbildungsgang. Daher beschäftigt er sich weniger, wie die bereits Erwähnten, mit der Sozialisation der Schüler in die Informationsgesellschaft, als vielmehr mit der Ausbildung von Spezialwissen. Das wird auch unterstrichen von dem Stellenwert eines in die Ausbildung integrierten Berufspraktikums, welches mit einem Anteil von einem Fünftel einen großen Teil der Gesamtausbildung ausmacht.

### 3.5. Stellenwert der Informatik in Sachsen

Nachdem nun auf die verschiedenen Schulformen im Bundesland Sachsen eingegangen wurde und Themengebiete beleuchtet wurden, soll nun untersucht werden, wie der konkrete Stellenwert der Informatik im sächsischen Schulsystem ist. Zu diesem Zweck soll zunächst die folgende Übersicht betrachtet werden. (Institut, 2004, S. 7)

Informatische Vorbildung		Systematische, wissenschaftsbezogene Grundlagenbildung	Verpflichtende Anwendung in anderen Fächern	Weiterführende neigungs- und leistungsdifferenzierende Bildungsangebote
Klasse 1-4	Klasse 5-6	Klasse 7-9	Klasse 5-10	Klasse 5-10 und gymnasiale Oberstufe

Diese Übersicht zeigt die Integration des Informatikunterrichts in das Gesamtkurriculum des sächsischen Schulsystems. Dabei kann in ITG-Unterricht und Informatik als eigenständiges Fach unterschieden werden. Informatische Vorbildung und der Bereich der verpflichtenden Anwendungen in anderen Fächern, kann demnach dem ITG-Bereich zugeordnet werden, wobei die systematisch, wissenschaftsbezogene Grundlagenausbildung und die weiterführenden neigungs- und leistungsdifferenzierten Bildungsangebote eher dem Fachunterricht Informatik zugeordnet werden können. Zu erkennen ist also, eine stetige Verzahnung der beiden Bereiche, was eine breite Allgemein- und Spezialbildung zur Folge hat.

Sowohl an den sächsischen Mittelschulen, als auch am Gymnasium wird Informatik ab der siebten Klasse als Pflichtfach unterrichtet. Im Voraus gibt es ein Fach, das sich ebenfalls mit informatischen Themen beschäftigt. Dies deutet auf einen recht hohen Stellenwert der Informatik hin und verweist auf die Bedeutung in der modernen Informationsgesellschaft.

Eine weitere Möglichkeit den Schülern Informatik interessant zu vermitteln, sind Projekte, Initiativen oder Wettbewerbe. Einer dieser Wettbewerbe im Bundesland Sachsen ist der „sächsische Informatikwettbewerb“, der vom Landesverband Sächsischer Jugendbildungswerke e.V. jährlich veranstaltet wird. Bei diesem seit 1997 ausgetragenen und unter der Schirmherrschaft des Ministeriums für Kultus stehenden Wettbewerb geht es darum, das *„Interesse der Schüler an informationstechnischer und informatischer Ausbildung [zu] wecken und [zu] fördern. Der Wettbewerb bietet eine ausgezeichnete Möglichkeit der Verbindung von schulischer Bildung und außerschulischer Kinder- und Jugendarbeit an Hand von Themen mit zunehmender wirtschaftlicher und gesellschaftlicher, aber auch*



*persönlicher Bedeutung.*“ (e.V., 2007) Der Wettbewerb gliedert sich in vier Teile, die jeweils an die verschiedenen Schulformen angepasst sind:

- Kreatives Nutzen von Computern (Grundschule)
- Lebenspraktische Nutzung von Computern (Schule zur Lernförderung)
- Problemlösen mit Anwendersystemen (Mittelschule)
- Algorithmisierung/Programmierung (Gymnasium und berufliches Gymnasium)

Neben diesem Wettbewerb gibt es auch vom sächsischen Staatsministerium für Kultus und Sport weitere Förderprogramme zu „Informations- und Kommunikationstechnologien an Schulen“ (Sport S. S.), die aber nicht weiter differenziert werden.

### 3.6. Lehrerbildung in Sachsen

Die Lehrerbildung findet, genau wie in vielen anderen Bundesländern, in Sachsen in zwei Phasen statt. Der universitäre Teil der Ausbildung kann an der Technischen Universität Dresden, der Universität Leipzig, der Hochschule für Musik Dresden und der Hochschule für Musik und Theater Leipzig erfolgen. Der Vorbereitungsdienst kann anschließend in Dresden oder Leipzig (Bildungsagenturen) und an den entsprechenden Schulen absolviert werden.

Nach einem Bericht des MDR Sachsen (MDR Sachsen, 2010) wird momentan daran gearbeitet, die sächsische Lehrerbildung in Leipzig zu konzentrieren. Demnach *„werden die Lehramtsanwärter für Grund- und Mittelschulen ihren Abschluss in Leipzig machen. Dafür würden der Universität in den Jahren 2010 und 2012 jeweils 400.000, im kommenden Jahr 600.000 Euro zusätzlich bereitgestellt. Die Einigung soll zum Wintersemester 2010/2011 in Kraft treten.“* Inwiefern sich diese Änderung auch auf das Lehramt am Gymnasium im Fach Informatik auswirkt, bleibt jedoch abzuwarten, da in dem Artikel keine Aussagen zu diesem Thema getroffen wurden.

## 4. Referenzen

Andreas Schwill, S. S. (2004). *Didaktik der Informatik*. München: Spektrum Akademischer Verlag, Imprint Elsevier GmbH.

ARD/ZDF-Medienkommission. (11.. Juli 1997-2009). *ARD/ZDF - Onlinestudien*. Abgerufen am 11.. Juli 2010 von [ard-zdf-onlinestudie.de](http://www.ard-zdf-onlinestudie.de/): <http://www.ard-zdf-onlinestudie.de/>

Baacke, D. (1997). *Medienkompetenz*. Tübingen: Niemeyer Verlag.

Bildungsforschung, S. f. (2008). *Informationstechnologie (Fachlehrplan mit flexibilisierter Stundentafel)*. München.

Bildungsforschung, S. f. (2004). *Lehrplan des achtjährigen Gymnasiums*. Abgerufen am 13. Juli 2010 von Lehrplan für das Gymnasium in Bayern: <http://www.isb-gym8-lehrplan.de/contentserv/3.1.neu/g8.de/index.php?StoryID=1>

Bildungsforschung, S. f. (2010). *Lehrplan für die Berufliche Oberschule - Fachoberschule*. München: Offsetdruckerei + Verlag Alfred Hintermaier.

Bildungsforschung, S. f. (2003). *Lehrpläne für die Berufsfachschule für technische Assistenten für Informatik*.

BILDUNGSFORSCHUNG, S. F. (2002). *Lehrpläne für die Fachschule für Informatiktechnik*. München: Hintermaier Alfred Offsetdruckerei + Verlag.

e.V., L. S. (1. April 2007). *Sächsischer Informatikwettbewerb*. Abgerufen am 17. Juli 2010 von Sächsischer Informatikwettbewerb: [http://www.ljbw.de/thema/projekte/saechsischer\\_informatikwettbewerb](http://www.ljbw.de/thema/projekte/saechsischer_informatikwettbewerb)

Institut, C. (2004). *Reform der sächsischen Lehrpläne - Eckwerte zur informatischen Bildung*. Comenius Institut.

Kultus, B. S. (kein Datum). *Bayerisches Staatsministerium für Unterricht und Kultus*. Abgerufen am 18. Juli 2010 von <http://www.km.bayern.de/km/schule/schularten/>

Kultus, S. S. (2007). *Lehrplan berufliches Gymnasium Informatik*. Dresden: Sächsisches Staatsministerium für Kultus.

Kultus, S. S. (2006). *Lehrplan Fachoberschule Informatik*. Dresden: Sächsisches Staatsministerium für Kultus.

Kultus, S. S. (2007). *Lehrplan für die Berufsfachschule "Assistent/Assistentin für Automatisierungs- und Computertechnik"*. Dresden: Sächsisches Staatsministerium für Kultus.

Kultus, S. S. (2009). *Lehrplan Mittelschule Informatik*. Dresden: Sächsisches Staatsministerium für Kultus.

*MDR Sachsen*. (9. Juni 2010). Abgerufen am 17. Juli 2010 von Sachsen konzentriert Lehrerausbildung in Leipzig: <http://www.mdr.de/sachsen/7400777.html>

Sachsenröder, T. (kein Datum). *ISB-Staatsinstitut für Schulqualität und Bildungsforschung München*. Abgerufen am 13. Juli 2010 von <http://www.isb.bayern.de>

Schulentwicklung, S. S. (2004-2007). *Lehrplan Gymnasium - Informatik*. Dresden: Sächsisches Staatsministerium für Kultus.

Sport, S. f. (kein Datum). <http://www.sachsen-macht-schule.de>. Abgerufen am 17. Juli 2010 von Bildungswege im Freistaat Sachsen (Ausschnitt): <http://www.sachsen-macht-schule.de/schule/3402.htm>

Sport, S. S. (kein Datum). *Sachsen.de*. Abgerufen am 17. Juli 2010 von Förderprogramme: <http://www.sachsen-macht-schule.de/schule/2200.htm>

Südwest, M. F. (2009). *JIM-Studie 2009 - Jugend, Information, (Multi-) Media*. Stuttgart: Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest.

Südwest, M. F. (2009). *JIM-Studie 2009, Jugend, Information, (Multi-) Media*. Stuttgart.

Universität Erlangen-Nürnberg, D. I. (kein Datum). *Lehramt Informatik*. Abgerufen am 18. Juli 2010 von <http://www.lehramt-informatik.studium.uni-erlangen.de/index.shtml>

Unterricht, B. S. (kein Datum). *1.7.2010: Position auf der gymnasialen Warteliste 2010*. Abgerufen am 18. Juli 2010 von *1.7.2010: Position auf der gymnasialen Warteliste 2010*: <http://www.km.bayern.de/km/stellen/aktuell/thema/09557/index.shtml>

Unterricht, B. S. (kein Datum). *Bayerisches Staatsministerium für Kultus und Unterricht*. Abgerufen am 18. Juli 2010 von <http://www.km.bayern.de/km/lehrerbildung/lehrerfortbildung/>