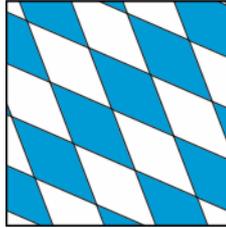


3.2 Bayern



3.2.1 Schulsystem und Positionierung des Informatikunterrichts

Tabelle 13: Schulsystem in Bayern

Klassenstufe	13				
	12				
	11				
	10		M10		
	9	Hauptschule	M9		
	8		M8		
	7		M7		
	6			Realschule	
	5				Gymnasium
	4		Grundschule		
	3		Grundschule		
	2		Grundschule		
	1		Grundschule		

Nach der vierjährigen Grundschule wird die Schulbildung an der Hauptschule, der Realschule oder dem Gymnasium fortgesetzt. Der Hauptschulabschluss wird mit erfolgreicher Beendigung der Klasse 9 erreicht. Schüler mit guten Leistungen können ab Klasse 7 in den so genannten „M-Zug“ wechseln, der nach zehn Schuljahren mit dem mittleren Schulabschluss endet. Die 4-stufige Realschule läuft zum Schuljahr 2009 aus und wurde im Schuljahr 2003/2004 durch die 6-stufige Realschule abgelöst, welche die Klassenstufen 6 bis 10 umfasst. Seit dem Schuljahr 2003/2004 ist das Gymnasium in Bayern nur noch 8-stufig. Die gymnasialen Lehrpläne bis Jahrgangsstufe 10 sind genehmigt, die Pläne für die Oberstufe sind noch im Entwurfsstadium.

An allen weiterführenden Schulen ist die informationstechnische Grundbildung im Kanon der Pflichtfächer verankert und bildet die Basis für weitergehende informatische Bildung an den allgemein bildenden Schulen Bayerns. Darauf aufbauend kann Informatik an der Hauptschule sowie an der Realschule als eigenständiges Schulfach ab Klasse 8 gewählt werden. Am naturwissenschaftlich-technologischen Gymnasium wird Informatik ab Klasse 9 als Pflichtfach unterrichtet.

Tabelle 14: Positionierung des Informatikunterrichts in Bayern

	Hauptschule	Realschule	Gymnasium
Sekundarstufe I (Klassen 5 – 7)	ITG integrativ	ITG integrativ	ITG integrativ Natur und Technik Kl. 6 + 7, 1 WS Inf.
Sekundarstufe I (Klassen 8 – 10)	Informatik WF Kl. 8 bis 10, 2 WS	Informatik WP Kl. 8 bis 10, 2 WS	Informatik (NTG) Kl. 9 + 10, 2 WS
Sekundarstufe II (Klassen 11 – 12)			Informatik (NTG) 3 WS (+ 2 WS Seminar)

3.2.2 Informationstechnische Grundbildung

Das Kultusministerium in Bayern hat bereits 1985 ein „Gesamtkonzept für die informationstechnische Bildung in der Schule“ veröffentlicht, auf dessen Grundlage Schulart übergreifende „Ziele für die informationstechnische Bildung“ formuliert und konkretisiert wurden. Seit dem Schuljahr 1988/89 ist die integrative Informationstechnische Grundbildung, nunmehr in ihrer dritten Fortschreibung (1995), für alle Schüler an Hauptschulen, Realschulen und Gymnasien verpflichtender Bestandteil der Schulbildung [BY04]. Auch bei der inzwischen durchweg erfolgten Neukonzeption der Lehrpläne wurden deren Ziele und Inhalte bedacht, sodass die Informationstechnische Grundbildung nach wie vor existiert, ohne dass in den Lehrplänen explizite Verweise vorgenommen wurden.¹⁰ So findet an der Hauptschule der Computer von Beginn an in nahezu allen Fächern seine Verwendung, in denen er Vorteile bietet [BY04]. In der Realschule findet bereits in den ersten Wochen der Jahrgangsstufe 5 ein mehrtägiges Projekt statt, das die Schüler mit der an der Schule vorhandenen Geräteausstattung vertraut macht, anschließend ist auch hier der Einsatz von Informations- und Kommunikationstechniken in den verschiedenen Unterrichtsfächern integriert [BY02]. Am Gymnasium wurde mit der Einführung der neuen Lehrpläne der Informatikunterricht in das Unterstufenfach *Natur und Technik* integriert, welches „das für ein Verstehen komplexer Zusammenhänge nötige vernetzte Denken zwischen verschiedenen Fachdisziplinen“ [BY06] fördern und somit die Basis für eine naturwissenschaftliche, technische sowie informatische Grundbildung schaffen soll [BY06].

Die informationstechnische Grundbildung vermittelt generell einen Einblick in die moderne Informationsverarbeitung, wobei nicht nur technische, sondern auch wirtschaftliche, soziale und gesellschaftliche Aspekte behandelt werden. Ziel ist es, den Rechner als Werkzeug für vielfältige Aufgabenstellungen nahe zu bringen, aber auch jene Grundkenntnisse und -fertigkeiten zu vermitteln, um die Bedeutung neuer Techniken

¹⁰ Antwort auf eine Anfrage an das Bayerische Staatsministerium für Unterricht und Kultus. URL: <http://www.stmukwk.bayern.de>

einzuschätzen und Anforderungen im privaten und beruflichen Bereich zu meistern. [BY04]

3.2.3 Informatik an der Hauptschule

An der bayerischen Hauptschule besteht die Möglichkeit, das Wahlfach Informatik ab Klasse 8 zu belegen. Dabei wird auf den bereits in Klasse 5 bis 7 in der Informationstechnischen Grundbildung erworbenen Fähigkeiten aufgebaut und der Schüler soll schließlich in die Lage versetzt werden, den Computer sachgerecht, kreativ, verantwortlich und kritisch zu nutzen. Schwerpunkt des Informatikunterrichts an der Hauptschule ist die praktische Arbeit mit dem Computer, der Peripherie und Software. Neue Inhalte des Lehrplans von 2004 sind die Bereiche „Vernetzung“ und „computergestützte Kommunikation“. [BY01]

Der Informatikunterricht findet in Klasse 8, 9 und 10 mit je zwei Wochenstunden statt, wobei die in folgender Tabelle aufgelisteten Kernkompetenzen vermittelt werden sollen.

Tabelle 15: Kernkompetenzen des Informatikunterrichts an der Hauptschule in Bayern

Klasse	Themenbereich	WS
8, 9, 10	<ol style="list-style-type: none"> 1. Grundlagen der Informationstechnik 2. Informationsverarbeitung 3. Steuern von Abläufen 4. Vernetzung / Sicherheit 	2

Die folgende Tabelle zeigt einen Überblick über die Inhalte, die ab der jeweiligen Jahrgangsstufe innerhalb der Kernkompetenz *Grundlagen der Informationstechnik* vermittelt werden.

Tabelle 16: Grundlagen der Informationstechnik

Klasse	Themen
8	<ul style="list-style-type: none"> • Funktionelle Gliederung und Arbeitsweise der Computeranlage • Umgang mit Daten und Datenträgern
9	<ul style="list-style-type: none"> • Bestandteile und Arbeitsweise einer Computeranlage • Umgang mit grafischen Benutzeroberflächen • Datensicherung
10	<ul style="list-style-type: none"> • Abstimmung der Rechnerkomponenten auf besondere Anwendungsgebiete • Umgang mit dem Betriebssystem und der Bedienoberfläche

In *Grundlagen der Informationstechnik* werden zunächst die Elemente des Computers kennen gelernt und grundlegende Operationen beim Umgang mit Datenträgern und Da-

teilen, sowie das Organisieren einer effizienten Dateistruktur vermittelt. Ab Klasse 9 sieht der Lehrplan die zweckmäßige Datensicherung und das Installieren von neuen Programmen vor. Außerdem lernen die Schüler, die Leistung eines Computers anhand relevanter Bestimmungsgrößen zu beurteilen. Ab Klasse 10 können die Schüler alternative Betriebssysteme und Anwendungen nutzen und sie beherrschen die Installation von Hard- und Software für spezielle Anwendungen. [BY01]

Die nachfolgende Tabelle zeigt einen Überblick über die Inhalte, die ab der jeweiligen Jahrgangsstufe innerhalb der Kernkompetenz *Informationsverarbeitung* vermittelt werden.

Tabelle 17: Informationsverarbeitung

Klasse	Themen
8	<ul style="list-style-type: none"> • Beschaffung und Auswertung von Informationen • Darstellung und Bearbeitung von Informationen • Aus- und Weitergabe von Informationen
9	<ul style="list-style-type: none"> • Beschaffung und Auswertung von Informationen • Darstellung und Bearbeitung von Informationen • Aus- und Weitergabe von Informationen
10	<ul style="list-style-type: none"> • Darstellung und Bearbeitung von Informationen • Aus- und Weitergabe von Informationen

Im Bereich der *Informationsbearbeitung* erwerben die Schüler Techniken der Informationsbeschaffung, der Textgestaltung und der Bildbearbeitung, sowie die Kombination dieser Elemente zur multimedialen Präsentation. Ab Klasse 9 werden Datenbanken erstellt und deren Inhalte ausgewertet. Es werden digitale Sounddateien, ab Klasse 10 auch Videodateien, erfasst und bearbeitet.

Die folgende Tabelle zeigt einen Überblick über die Inhalte, die ab der jeweiligen Jahrgangsstufe innerhalb der Kernkompetenz *Steuern von Abläufen* vermittelt werden.

Tabelle 18: Steuern von Abläufen

Klasse	Themen
8	<ul style="list-style-type: none"> • Zusammenwirken der Komponenten informationstechnischer Werkzeuge
9	<ul style="list-style-type: none"> • Simulationsprogramme; reale Vorgänge in Simulationen nachvollziehen • Möglichkeiten und Folgen der Informationstechnologie bei der Fertigung
10	<ul style="list-style-type: none"> • Gesellschaftliche Chancen, Risiken und Folgen der Informationstechnologie auch in der vernetzten Welt anhand konkreter Beispiele reflektieren

Das *Steuern von Abläufen* beschäftigt sich zu Beginn mit der Veranschaulichung von Arbeitsabläufen und der Modellierung einer Aufgabenstellung mittels Programmablaufplan oder Flussdiagramm. Abläufe sollen algorithmisch gegliedert und praktisch am Rechner erprobt werden, wobei die Arbeit mit Objekten und übertragbaren algorithmi-

schen Strukturen, nicht das Erlernen einer bestimmten Programmiersprache, im Vordergrund steht. Variablen werden definiert und ab Klasse 9 werden Variableninhalte in Dateien abgespeichert, bzw. aus diesen eingelesen. Außerdem werden Programme mit mehrfach wiederkehrenden Abläufen erstellt, wobei häufig wiederkehrende Teilabläufe ab Klasse 10 in Unterprogramme ausgelagert werden. [BY01]

Die folgende Tabelle zeigt einen Überblick über die Inhalte, die ab der jeweiligen Jahrgangsstufe innerhalb der Kernkompetenz *Vernetzung / Sicherheit* vermittelt werden.

Tabelle 19: Vernetzung / Sicherheit

Klasse	Themen
8	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Vernetzung • Kommunikation
9	<ul style="list-style-type: none"> • Vernetzung • Kommunikation • Sicherheit und Datenschutz
10	<ul style="list-style-type: none"> • Vernetzung • Kommunikation

Das Gebiet der *Vernetzung / Sicherheit* vermittelt zunächst Grundlagen der Vernetzung, die Freigabe von Ressourcen und Kommunikationsmöglichkeiten im Internet. Ab Klasse 9 erlernen die Schüler Sicherheitskonzepte, ab Klasse 10 die Vorteile des Servereinsatzes, die Rechteverwaltung in Netzwerken und das gemeinsame Bearbeiten von Dokumenten. [BY01]

3.2.4 Informatik an der Realschule¹¹

An der bayerischen Realschule haben die Schüler die Möglichkeit sich ihrer Neigung entsprechend für eine von drei Ausbildungsrichtungen zu entscheiden, den sogenannten Wahlpflichtfächergruppen (WPFG) I, II und III, in denen das Fach Informatik in unterschiedlichem Umfang zur Wahl steht. Die WPFG I hat ihren Schwerpunkt im mathematisch-naturwissenschaftlich-technischen Bereich und hier kann das Fach Informatik im größten Umfang mit insgesamt 6 Wochenstunden (je 2 WS pro Schuljahr) in den Jahrgangsstufen 8 bis 10 belegt werden. In der WPFG II dominiert der wirtschaftliche Bereich. Informatik kann in Jahrgangsstufe 9 und 10 mit insgesamt 3 Wochenstunden (2 WS in Klasse 9, 1 WS in Klasse 10) belegt werden. Die WPFG III gliedert sich in die fremdsprachenorientierte WPFG IIIa und, je nach Angebot und Möglichkeit der einzelnen Realschule, in die musisch-gestalterisch oder hauswirtschaftlich-sozial orientierte WPFG IIIb. Das Fach Informatik kann hier nur innerhalb der WPFG IIIb gewählt und

¹¹ Hier wird nur die 6-stufige Realschule behandelt, da das System der 4-stufigen im Jahr 2009 ausläuft.

mit insgesamt 4 Wochenstunden in den Jahrgangsstufen 8 und 9 belegt werden (je 2 WS pro Schuljahr), wobei diese Wahlpflichtfächergruppe grundsätzlich nur gebildet werden kann, wenn auch die WPFPG IIIa zustande kommt [BY02]. Die folgende Tabelle zeigt eine Übersicht über die Themenbereiche, die in den unterschiedlichen Wahlpflichtfächergruppen behandelt werden und deren Umfang.

Tabelle 20: Informatikunterricht in den verschiedenen Wahlpflichtfächergruppen

WPFPG	Klasse	Themenbereich	WS
I/IIIb	8	1. Daten, Informationen und Systeme (12 Stunden) 2. Informationen beschaffen, bearbeiten und beurteilen (14 Stunden) 3. Daten ordnen, verarbeiten und austauschen (18 Stunden) 4. Funktionsweise und Bedienung von EDV-Geräten (12 Stunden)	2
	9	5. Durchführen eines Projekts mit informationstechnischen Mitteln (28 Stunden) 6. Darstellen von Daten und logische Funktionen (14 Stunden) 7. Historische, soziale und rechtliche Aspekte der EDV (14 Stunden)	2
I	10	8. Daten- und Ablaufmodellierung (20 Stunden) 9. Logische und technische Grundlagen von Rechnernetzen (12 Stunden) 10. Praktische Anwendung der Modellierungstechniken (16 Stunden)	2
II	9	1. Daten, Informationen und Systeme (12 Stunden) 2. Informationen beschaffen, bearbeiten und beurteilen (14 Stunden) 3. Daten ordnen, verarbeiten und austauschen (18 Stunden) 4. Funktionsweise und Bedienung von EDV-Geräten (12 Stunden)	2
	10	5. Durchführen eines Projekts mit informationstechnischen Mitteln (28 Stunden)	1

Alle Wahlpflichtfächergruppen behandeln die in der obigen Tabelle unter Themenbereich 1. bis 4. aufgeführten Inhalte, deren Schwerpunkt auf der Darstellung von Information und der Verarbeitung von Daten in elektronischen Systemen liegt. In der folgenden Jahrgangsstufe wird ein gruppenorientiertes Projekt durchgeführt, um die bis dahin erworbenen Kenntnisse zu festigen, aber auch Teamarbeit und Kreativität zu fördern.

Die Wahlpflichtfächergruppen I/IIIb behandeln außerdem die in Themenbereich 5. und 6. genannten Inhalte, wobei in der Auseinandersetzung mit den logischen Grundlagen der Datenverarbeitung ein vertiefendes Verständnis über die Funktionsweise des Computers erreicht wird und in der Diskussion historischer, sozialer und rechtlicher Aspekte der EDV die Auswirkung und Bedeutung der Datenverarbeitung vor allem auf die Arbeitswelt erkannt werden.

In der Wahlpflichtfächergruppe I werden im dritten Jahr die in Themenbereich 8. bis 10. aufgeführten Inhalte erschlossen, in denen die Schüler ihre Kenntnisse über Rechnernetze vertiefen sowie Techniken der Modellierung erlernen, die in einem abschließenden Projekt praktisch angewandt und präsentiert werden. [BY02]

3.2.5 Informatik am Gymnasium

Mit dem Eintritt in das bayerische Gymnasium entscheidet sich der Schüler seiner Neigung entsprechend für eine von vier möglichen Ausbildungsrichtungen. Zur Wahl stehen das *Naturwissenschaftlich-technologische Gymnasium* (NTG), das *Sprachliche Gymnasium, einschließlich Humanistisches Gymnasium* (SG), das *Wirtschafts- und Sozialwissenschaftliche Gymnasium* (WSG) und das *Musische Gymnasium* (MuG). Die je nach Schulart angebotenen Unterrichtsfächer variieren und somit hängt von dieser Entscheidung auch der Umfang des Informatikunterrichts ab.

3.2.5.1 Informatik im Fach Natur und Technik in der Sekundarstufe I

Unabhängig von der Ausbildungsrichtung findet sich im Pflichtfächerkanon aller Gymnasien das drei Wochenstunden umfassende *Fach Natur und Technik*, in dem auch die Informatik in Jahrgangsstufe 6 und 7 als Schwerpunkt vertreten ist. In der folgenden Tabelle sind die verschiedenen Themenbereiche und deren Stundenumfang für die jeweilige Jahrgangsstufe aufgelistet.

Tabelle 21: Informatik im Fach Natur und Technik am Gymnasium in Bayern

Klasse	Themenbereich	WS
6	1. Information und ihre Darstellung (2 Stunden) 2. Informationsdarstellung mit Grafikdokumenten - Grafiksoftware (8 Stunden) 3. Informationsdarstellung mit Textdokumenten - Textverarbeitungssoftware (8 Stunden) 4. Informationsdarstellung mit einfachen Multimediadokumenten – Präsentationssoftware (5 Stunden) 5. Hierarchische Informationsstrukturen – Dateisystem (5 Stunden)	1
7	6. Vernetzte Informationsstrukturen – Internet (12 Stunden) 7. Austausch von Information – E-Mail (4 Stunden) 8. Beschreibung von Abläufen durch Algorithmen (12 Stunden)	1

In der Jahrgangsstufe 6 steht zunächst die Herstellung einer gemeinsamen Basis im Vordergrund. Die Schüler werden mit verschiedenartiger, problemabhängiger *Darstellung von Information* vertraut und erkennen den Nutzen *hierarchischer Strukturen*, um diese zu ordnen. Außerdem werden die Grundbegriffe der objektorientierten Beschreibung von Informatiksystemen vermittelt, was das Erkennen gemeinsamer Strukturen von Dokumenten erleichtern und zu einem produktunabhängigen, allgemeinen Verständnis für den prinzipiellen Aufbau von Standardsoftwaresystemen führen soll. Dies geschieht zunächst in der Anwendung von *Grafiksoftware*, wobei den Schülern bewusst wird, dass jedes Objekt der Grafik bestimmte Eigenschaften hat und einer Klasse gleichartiger Objekte zugeordnet werden kann. Bei der Arbeit mit *Textverarbeitungssoftware* und schließlich in der Kombination verschiedener Darstellungsarten von

Information mittels *Präsentationssoftware* wird erkannt, dass sich die gelernte objektorientierte Betrachtungsweise auch hier als übertragbar und hilfreich erweist. [BY03]

Aufbauend auf den Grundkenntnissen der Klasse 6 dient der Informatikunterricht in Jahrgangsstufe 7 vor allem dem Erwerb von Hintergrundwissen zu *vernetzten Informationsstrukturen* und zum *Austausch von Information und Daten*. In diesem Zusammenhang und speziell am Beispiel des Internets wird das Vernetzungsprinzip von Hypertexten vermittelt, welches in einem gemeinsamen Projekt zwischen den Schwerpunkten Physik und Informatik praktisch angewandt und vertieft wird. Weiterer Schwerpunkt ist die *Beschreibung von Abläufen durch Algorithmen*, womit die Schüler einen Einblick in dieses wichtige Grundprinzip automatischer Datenverarbeitung erhalten. [BY03]

3.2.5.2 Pflichtfach Informatik am NTG

Am naturwissenschaftlich-technologischen Gymnasium (NTG) wird der Informatikunterricht in Jahrgangsstufe 9 und 10 mit jeweils 2 Wochenstunden als Pflichtfach mit den in der folgenden Tabelle aufgelisteten Inhalten fortgesetzt. Der Vollständigkeit halber enthält die Tabelle auch die Inhalte des am wirtschaftlichen Zweig des wirtschafts- und sozialwissenschaftlichen Gymnasiums (WSG-W) ab Jahrgangsstufe 8 angebotenen Pflichtfachs Wirtschaftsinformatik, dessen Inhalte in der vorliegenden Arbeit allerdings nicht eingehend erörtert werden, da den Schwerpunkt dieses Fachs die Anwendung und der wirtschaftliche Nutzen von Informationssystem bilden.

Tabelle 22: Informatikunterricht in den verschiedenen Wahlpflichtfächergruppen

Schule	Klasse	Themenbereich	WS
NGT	9	1. Funktionen und Datenflüsse; Tabellenkalkulationssysteme (18 Std.) 2. Datenmodellierung und Datenbanksysteme (38 Std.)	2
	10	3. Objekte und Abläufe (36 Std.) 4. Generalisierung und Spezialisierung (10 Std.) 5. Komplexeres Anwendungsbeispiel (10 Std.)	2
WSG-W	8	1. Grundlagen der Wirtschaftsinformatik (19 Std.) 2. Kommunikation zwischen Unternehmen und Öffentlichkeit (16 Std.) 3. Grundlegende Informationsflüsse innerhalb eines Unternehmens (21 Std.)	2
	9	4. Von der Information zur Datenbank (14 Std.) 5. Informationsflüsse bei Beschaffung und Absatz (19 Std.) 6. Informationsflüsse im Personalbereich (12 Std.) 7. Informationsflüsse im Anlagenbereich (11 Std.)	2
	10	8. Anwenden der Informationstechnologie beim Jahresabschluss des Unternehmens (11 Std.) 9. Informationsaufbereitung in der Kosten- und Leistungsrechnung (19 Std.) 10. Aspekte der Sicherheit von Datenverarbeitungssystemen (6 Std.) 11. Rechtliche Grenzen bei der Informationsverarbeitung (6 Std.) 12. Projekt – Nutzung von Diagrammen, Präsentation (14 Std.)	2

Die weiterführende informatische Bildung am NTG baut auf dem im Fach Natur und Technik erworbenen Wissen auf. Ziel ist die modellhafte Erfassung von Zusammenhängen und Vorgängen aus dem Lebensumfeld und deren Umsetzung mittels Werkzeugen der Informatik bzw. der Erstellung eigener Programme. In der Jahrgangsstufe 9 lernen die Schüler zunächst den Begriff der Funktion als informationsverarbeitende Einheit mit Eingängen und einem Ausgang kennen. Die Lösung von praxisnahen Aufgabenstellungen und die Kombination mehrerer Funktionen werden mit einem *Tabellenkalkulationssystem* realisiert. Der Themenbereich *Datenmodellierung und Datenbanksysteme* ist weiter untergliedert. So erlernen die Schüler im Teilbereich *Objektorientiertes Datenmodell, Datenbankschema, Datenbanksysteme* die Darstellung der Struktur von Klassen und deren Beziehungen mit Hilfe von Klassendiagrammen kennen und überprüfen das Modell in der Realisierung eines relationalen Datenbanksystems. Außerdem werden die *Anforderungen an ein Datenbankschema* erarbeitet und in einer rückblickenden Zusammenschau das Thema *Datensicherheit und Datenschutz* im Umgang mit Daten vertieft. In der abschließenden Bearbeitung eines praxisbezogenen, *komplexeren Anwendungsbeispiels* soll das Gelernte reflektiert werden und Erfahrungen in der Lösung einer Aufgabe im Team gesammelt werden.

In Jahrgangsstufe 10 beschäftigen sich die Schüler intensiver mit dem Thema *Objekte und Abläufe*. Nach einer *Zusammenfassung und Festigung der bisher erlernten objektorientierten Konzepte* (ca. 4 Stunden) bilden den Mittelpunkt dieses Themenbereichs die *Zustände von Objekten und algorithmische Beschreibungen von Abläufen* (ca. 22 Stunden). Hier lernen die Schüler, „die Veränderungen von Objekten mit Hilfe von Zuständen und Übergängen zu beschreiben sowie mit Zustandsübergangsdiagrammen zu dokumentieren“ [BY07]. Außerdem werden die beschriebenen Abläufe in objektorientierte Programme umgesetzt und die Kenntnisse über die algorithmische Beschreibung von Abläufen vertieft. Die Schüler erkennen, dass eine *Beziehung zwischen Objekten* (ca. 10 Stunden) im Rahmen von Kommunikation die Basis für wesentliche Abläufe eines Systems bildet. Weiterhin lernen sie die *Generalisierung und Spezialisierung* durch Ober- bzw. Unterklassen und in diesem Zusammenhang das Prinzip der Vererbung und die Veränderung ererbter Methoden kennen. Schließlich wird das Erlernete in einem *komplexeren Anwendungsbeispiel* praktisch angewendet und als Teamprojekt realisiert. [BY03]

3.2.5.3 Informatik in der Sekundarstufe II

Der Lehrplan für die Oberstufe ist zur Zeit der Entstehung dieser Arbeit noch nicht genehmigt¹². Der bisherige Entwurf beschreibt das Fach Informatik für das NTG mit 3 Wochenstunden. Die geplanten Themenbereiche werden in der nachfolgenden Tabelle

¹² Die Genehmigung wird für das Jahr 2007 erwartet

aufgelistet. An der Oberstufe des bayerischen Gymnasiums gibt es keine Aufteilung mehr in Grund- und Leistungskurse. Stattdessen sieht die Stundentafel für die Jahrgangsstufen 11-1 bis 12-1 die Belegung von 2 Seminaren zu jeweils 2 WS vor. Im Gegensatz zu den ehemaligen Leistungskursen unterliegen diese Seminare keinen curricularen Vorgaben, sodass die Lehrkräfte eigene, bzw. auf die jeweilige Lerngruppe zugeschnittene Akzente setzen können. Ziel der Seminare ist die für ein Studium notwendige Vorbereitung auf selbstständiges, wissenschaftliches Arbeiten. Derzeit ist weiterhin geplant, das Seminar Informatik auch an den Gymnasien anderer als der naturwissenschaftlich-technologischen Ausbildungsrichtung anzubieten, wobei sich die Inhalte deutlich von denen des NTG unterscheiden werden, da hier nicht auf das Vorwissen des Pflichtfachs Informatik aus der Mittelstufe zurückgegriffen werden kann. [BY00], [BY07]

Tabelle 23: Informatik in der Oberstufe des bayerischen Gymnasiums (Entwurf)

Klasse	Themenbereich	WS
11	1. Rekursive Datenstrukturen 1.1. Listen (29 Std.) 1.2. Bäume als spezielle Graphen (29 Std.) 2. Softwaretechnik (26 Std.) 2.1. Planung und Durchführung kooperativer Arbeitsabläufe 2.2. Praktische Softwareentwicklung	3
12	3. Formale Sprachen (16 Std.) 4. Funktionsweise eines Rechners (17 Std.) 5. Grenzen der Berechenbarkeit (10 Std.) 6. Kommunikation und Synchronisation von Prozessen (20 Std.)	3

Aufbauend auf den in Klasse 9 und 10 angeeigneten Kenntnissen der Analyse und Darstellung von Information und den verschiedenen Techniken der Modellierung werden in Jahrgangsstufe 11 neue Konzepte zur effizienteren Gestaltung größerer Systeme erschlossen. Die Schüler erkennen den Nutzen und die Einsatzmöglichkeiten *rekursiver Datenstrukturen* als häufig verwendbare Modellierungsmuster. Dabei lernen sie sowohl die Funktionsweise und den rekursiven Aufbau einfach verketteter *Listen* als auch *Bäume als spezielle Graphen* kennen. Den zweiten großen Abschnitt dieses Schuljahres bildet die *Softwaretechnik*. Hier wird das Arbeiten in Projekten als typische Vorgehensweise bei der Entwicklung großer Systeme vermittelt. Bei der *Planung und Durchführung kooperativer Arbeitsabläufe* wird das Prinzip des Semaphors zur Koordinierung paralleler Arbeitsgruppen eingesetzt und die Schüler erkennen, dass eine Beschreibung größerer Systeme in der praktischen Softwareentwicklung nur durch die Kombination der verschiedenen, erlernten Modellierungstechniken möglich ist. [BY07], [BY08]

Der Informatikunterricht in Jahrgangsstufe 12 widmet sich zunächst dem Aufbau und der Notation *formaler Sprachen*. In diesem Zusammenhang unterscheiden die Schüler zwischen Syntax und Semantik und lernen den erkennenden, endlichen Automaten als Werkzeug zur Syntaxprüfung regulärer Sprachen kennen. Außerdem werden im Unterricht der grundsätzliche Aufbau und die *Funktionsweise eines Rechners* sowie die *Grenzen der Berechenbarkeit* behandelt. Schließlich beschäftigt sich der Unterricht mit der *Kommunikation und Synchronisation von Prozessen* und den dafür notwendigen Protokollen. Bei der Modellierung nebenläufiger Prozesse stoßen die Schüler auf das Problem der möglichen Verklemmung. Des Weiteren stehen die Topologie von Rechnernetzen und das Monitorkonzept zur Lösung des Synchronisationsproblems auf dem Lehrplan. [BY07], [BY08]