

der *Kommunikation* unter der Berücksichtigung relevanter Aspekte, wie die Gefahren in Netzen und die Anwendung entsprechender Sicherheitsmechanismen. Im ersten Halbjahr der 12. Klasse setzen sich die Schüler mit den *Möglichkeiten und Grenzen maschineller Intelligenz* auseinander. Dabei werden Texte zu Themen künstlicher Intelligenz analysiert und diskutiert und gemeinsam ein entsprechendes Informatiksystem erstellt. Schließlich wird in der Jahrgangsstufe 12-2 im Rahmen eines *Informatikprojekts* ein Informatiksystem innerhalb eines bestimmten Themenbereiches realisiert. Der Lehrplan hebt an dieser Stelle die Bereiche *Simulation dynamischer Systeme* und *Robotersysteme* empfehlend hervor. Ziel ist die Weiterentwicklung der Kommunikations- und Teamfähigkeit der Schüler sowie die Anwendung eines geeigneten Projektmanagements, um komplexe Problemstellungen zu strukturieren und arbeitsteilig zu bearbeiten. [HH04]

Damit die Schüler in dem Fach Informatik die Abiturprüfung ablegen können, ist es notwendig, dass der Kurs drei Jahre belegt wurde. Dies bedeutet, dass insbesondere für den Leistungskurs eine Teilnahme am Wahlpflichtunterricht in Klasse 10 obligatorisch ist.

### 3.7 Hessen



#### 3.7.1 Schulsystem und Positionierung des Informatikunterrichts

Tabelle 49: Schulsystem in Hessen

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

Nach der vierstufigen Grundschule entscheidet sich der Schüler für die weitergehende Schulbildung auf Hauptschule, Realschule oder Gymnasium, welches seit dem Schul-

jahr 2005/2006 etappenweise auf 8 Stufen verkürzt wird, sodass die weiterhin dreijährige Oberstufe bereits mit Klasse 10 beginnt. An der integrierten, schulformübergreifenden Gesamtschule wird das Abitur nach entsprechender Qualifikation auch zukünftig nach 13 Schuljahren abgelegt.

Die informatische Bildung beginnt mit der Informations- und Kommunikationstechnischen Grundbildung (IKG), die an allen Schulen verpflichtend in Klasse 5/6 und 9/10 unterrichtet wird. In der gymnasialen Oberstufe kann Informatik als eigenständiges Fach gewählt werden. Des Weiteren ist es geplant, den Erwerb eines Zertifikates in der Mittelstufe zu fördern, wobei der Europäische Computerführerschein (ECDL) bereits an einigen Schulen Hessens verbreitet ist. Ein anerkanntes Zertifikat soll dabei ein Zusatzangebot sein, sodass die Schüler ihr in der Mittelstufe erworbenes Wissen in einer schulunabhängigen Prüfung unter Beweis stellen können und somit ihr Profil berufsorientiert erweitern. [HE00] Mehr dazu im folgenden Kapitel und unter 4.2.2 „Zertifikate“.

Tabelle 50: Positionierung des Informatikunterrichts in Hessen

	Hauptschule	Realschule	Gymnasium
<b>Sekundarstufe I</b> (Klassen 5 – 9)	<b>IKG</b> integrativ	<b>IKG</b> integrativ	<b>IKG</b> integrativ
<b>Sekundarstufe I</b> (Klasse 10)	<b>IKG</b> integrativ	<b>IKG</b> integrativ	
<b>Oberstufe</b> (Klassen 10 – 12)			<b>Informatik als GK/LK</b> Klasse 10: 2 WS, Klasse 11-12: 3/5 WS

### 3.7.2 Informations- und Kommunikationstechnische Grundbildung (IKG)

Die integrative Informations- und Kommunikationstechnische Grundbildung hat die Aufgabe, den Schüler in die Grundlagen des Umgangs mit den Medien Computer und Internet einzuführen, welche hier als „computer literacy“ bezeichnet wird. Zwar sind in den Lehrplänen verbindliche und fakultative Inhalte zur IKG ausgewiesen, jedoch wird den Schulen die Gestaltung und Integration der Lehrinhalte zugunsten einer flexiblen Umsetzung weitgehend selbst überlassen. [HE06]

#### 3.7.2.1 Informatische Grundbildung an der Haupt- und Realschule

An der Haupt- und Realschule übernimmt das Fach Arbeitslehre von Klasse 5 bis 10 die Leitfunktion in der Vermittlung von informatischen Grundkenntnissen und Medienerziehung, wobei auch in die Lehrpläne anderer Fächer Themen zur informationstechnischen Grundbildung bzw. Medienerziehung integriert sind. Der Lehrplan für die Realschule empfiehlt explizit, den Computer in sämtlichen Unterrichtseinheiten des Fachs Arbeitslehre einzusetzen und sieht in Klassenstufe 5 eine 16-stündige Einführung „Ohne Computer läuft nichts mehr“ vor. [HE02], [HE03]

### 3.7.2.2 Informatische Grundbildung am Gymnasium

Zur Umsetzung der Informations- und Kommunikationstechnischen Grundbildung am 8-stufigen Gymnasium existiert eine Handreichung, welche die Zielsetzung und den Aufbau dieses Lernbereichs schildert. Hier werden die in den Lehrplänen der anderen Fächer integrierten IKG-Inhalte zu sieben Hauptmodulen zusammengefasst:

1. Grundlagen der Informationstechnologie
2. Umgang mit einem Betriebssystem
3. Umgang mit einer Textverarbeitung
4. Umgang mit einer Tabellenkalkulation
5. Umgang mit einem Datenbankprogramm
6. Erstellen einer Präsentation
7. Information und Kommunikation

Die Handreichung liefert Empfehlungen, welchen Fächern sich die jeweiligen Module sinnvoll zuordnen lassen, die endgültige Umsetzung bleibt jedoch der Schule überlassen, wobei jedoch sichergestellt werden muss, dass bis zum Abschluss der Mittelstufe sämtliche Inhalte dieser IKG-Module behandelt wurden.

### 3.7.2.3 Zertifikate als Zusatzangebot

Das hessische Kultusministerium propagiert im Rahmen der informatischen Schulbildung die anschließende, freiwillige Teilnahme an schulunabhängigen Prüfungsverfahren zur Zertifizierung des erworbenen Wissens, wobei der Europäische Computerführerschein (ECDL) der Dienstleistungsgesellschaft für Informatik (DLGI) favorisiert wird. Prinzipiell soll es jedoch der jeweiligen Schule überlassen werden, welches Zertifikat angeboten wird und so wird in der Handreichung auch das „Microsoft Office Specialist Zertifikat“ und der „Europäische Computer Pass Xpert“ aufgeführt. Es werden jedoch eine landesweit einheitliche Regelung angestrebt und Absprachen zwischen den Schulen einer Region erwünscht. In einer Pressemitteilung vom 08.03.2006 lässt das Kultusministerium verlauten, als erstes deutsches Bundesland eine Rahmenvereinbarung mit der DLGI abgeschlossen zu haben, welche teilnehmenden Schulen Preisnachlässe bei den Lizenzgebühren und Unterstützung bei der Schulung von Lehrern zu „ECDL-Mentoren“ sichert [HE07]. Das Kultusministerium sieht im Erwerb eines anerkannten Zertifikats die Möglichkeit, die im Laufe der Mittelstufe erworbenen Computerkenntnisse zu wiederholen und in einer lehrerunabhängigen Prüfung unter Beweis zu stellen und somit das Schülerprofil berufsorientiert zu erweitern. Siehe dazu auch Kapitel 4.2.2 „Zertifikate“. [HE06]

### 3.7.3 Informatikunterricht in der gymnasialen Oberstufe

In der gymnasialen Oberstufe wird der Unterricht im ersten Jahr als Grundkurs angeboten, in den zwei folgenden Jahren wird zwischen Grund- und Leistungskurs unterschieden. Die Differenzierung erfolgt dabei grundsätzlich nicht durch unterschiedliche Inhalte oder Zielstellungen, sondern durch verschiedenartige Orientierung. Während der Grundkurs Orientierungswissen, sowie eine projekt- und themenorientierte Ausrichtung mit exemplarischer Vertiefung anstrebt, gibt der Leistungskurs dem Erwerb fachlicher Zusammenhänge und Verfügungswissen den Vorrang und ist mehr auf wissenschaftliche Vorbildung ausgelegt. Die Gestaltung des Informatikunterrichts orientiert sich prinzipiell an den vier Leitlinien der Gesellschaft für Informatik (vgl. Kapitel 2.1.1), wobei die erste Leitlinie im hessischen Rahmenlehrplan in *Umgang mit Informationen* umbenannt wurde. Die folgende Tabelle zeigt eine Übersicht der Unterrichtsthemen und der Pflichtinhalte, sowie die Anzahl der Stunden, die für den Unterricht im Grund- bzw. Leistungskurs der jeweiligen Jahrgangsstufe veranschlagt werden.

Tabelle 51: Themenfelder und Inhalte des Informatikunterrichts in Hessens Oberstufe

Klasse	Themenfelder und verbindliche Inhalte	Std.
10-1	1. Internet <ul style="list-style-type: none"> <li>HTML</li> <li>Internet; Adressen und Protokolle; Client-Server-Architektur</li> </ul>	23
10-2	2. Grundlagen der Programmierung <ul style="list-style-type: none"> <li>Variablen; einfache Datentypen; strukturierte Datentypen</li> <li>Kontrollstrukturen; Struktogramme; Modularisierung</li> <li>Mensch-Maschine-Kommunikation; zustandsorientierte Modellierung</li> </ul>	23
11-1	3. Objektorientierte Modellierung <ul style="list-style-type: none"> <li>Objektmodell; Klassen; Standardalgorithmen; Software-Engineering</li> <li>Obligatorisch nur im LK: Abstrakte Datentypen; Effiziente Algorithmen; Komplexität von Algorithmen</li> </ul>	36/63
11-2	4. Datenbanken <ul style="list-style-type: none"> <li>Entity-Relationship-Modell; Datenbanksystem; Relationenalgebra; Abfragen mit QBE und SQL; Datenschutz</li> <li>Obligatorisch nur im LK: Normalisierung; 3-Schichtenmodell; Datensicherheit; DDL, DML, DCL</li> </ul>	36/63
12-1	5. Konzepte und Anwendungen der Theoretischen Informatik <ul style="list-style-type: none"> <li>Formale Sprachen u. Grammatiken; Endliche Automaten; Berechenbarkeit</li> <li>Obligatorisch nur im LK: Kellerautomaten; Turing- oder Registermaschine</li> </ul>	36/63
12-2	6. Wahlthema (eins aus der Liste) <ul style="list-style-type: none"> <li>Betriebssysteme</li> <li>Rechnernetze</li> <li>Computergrafik</li> <li>Prolog als Sprache der Künstlichen Intelligenz</li> <li>Simulationen, Chaostheorie</li> <li>Technische Informatik</li> </ul>	24/43

Im ersten Unterrichtsjahr beschäftigen die Schüler sich zunächst mit dem Themenbereich *Internet*. Neben fundamentalem Wissen, das die Pflichtinhalte vermitteln sollen, kann der Unterricht fakultativ mit einer vertiefenden Behandlung von Suchmaschinen, Meta-Tags und Serverdiensten fortgesetzt werden. Das zweite Halbjahr schließt mit den *Grundlagen der Programmierung* an. Hier wird mit der Modellierung von Problemsituationen begonnen, die anschließend mithilfe einer objektorientierten Programmiersprache konstruiert werden. Fakultativ bietet sich das externe Speichern von Zuständen in Textdateien oder die funktionale Programmierung an.

Jahrgangsstufe 11 beginnt mit der *objektorientierten Modellierung* und baut somit direkt auf das in Jahrgangsstufe 10-2 geschaffene Basiswissen auf. Neben objektorientierter Analyse werden auch rekursive und iterative Verfahren sowie einfache Such- und Sortierverfahren behandelt. Als Ergänzung zu den Pflichtinhalten bieten sich zum Beispiel abstrakte Datentypen, Graphen oder Internetprogrammierung an. Im zweiten Halbjahr beschäftigen die Schüler sich eingehend mit *Datenbanken* als wichtiges Anwendungsgebiet im Bereich Wirtschaft und Verwaltung. Neben den Grundlagen und der Behandlung eines relationalen Datenbankmodells bieten sich Datenbanken im Netz, wissensbasierte Systeme oder der Zugriff auf Datenbanken mittels Programmiersprachen als vertiefende Themen an.

In der 12. Klasse wird das Wissen über *Konzepte und Anwendungen der theoretischen Informatik* vertieft. Fachbegriffe und Zusammenhänge sollen im Grundkurs anschaulich eingeführt und im Leistungskurs formalisierter und systematischer angegangen werden, wobei grundsätzlich zu weitgehende mathematische Formalismen und Methoden vermieden werden sollen. Vertiefend kann auf Übersetzerbau, Komplexitätstheorie oder die technische Informatik eingegangen werden. Im zweiten Halbjahr ist die Behandlung eines Wahlthemas vorgesehen, das nicht notwendigerweise ein neues Sachgebiet erschließen soll, sondern vielmehr sinnvoll an bereits behandelte Inhalte anknüpft. Somit wird die besondere Situation dieses Prüfungshalbjahres berücksichtigt und bisherige Kenntnisse zur Vorbereitung auf das Abitur in neuen Zusammenhängen vertieft. [HE05]