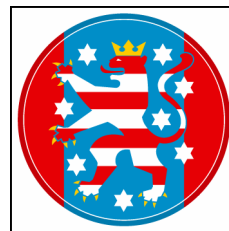


Die *Einführung in die Informatik/Datenverarbeitung* in Jahrgangsstufe 11 dient der Entwicklung grundlegender Denk- und Arbeitsweisen der Informatik und eines Verständnisses der gesellschaftlichen Auswirkungen. Außerdem lernen die Schüler die Arbeit mit Standardsoftware des Officebereiches kennen.

Die Entwicklung und Effizienzbetrachtung von *Algorithmen und Datenstrukturen* ist Kursthema des ersten Halbjahres der 12. Klasse, welches dann im zweiten Halbjahr unter dem Titel *Höhere Algorithmen und Entwicklung von Anwendungen* vertieft wird. Hier soll vor allem ein Instrumentarium zur Systementwicklung bereitgestellt werden, welches die Durchführung eines Projekts in Jahrgangsstufe 13-1 vorbereitet.

Im ersten Halbjahr der Klassenstufe 13 wird ein Projekt durchgeführt, welches auch Sachgebiete der vorhergehenden Jahrgangsstufen beinhalten kann. Dieses Halbjahr dient primär der *Systementwicklung* und dem Umgang mit Programmierwerkzeugen, aber auch der Diskussion gesellschaftlicher Auswirkungen, insbesondere unter den Gesichtspunkten des Datenschutzes. Im zweiten Halbjahr widmet sich der Unterricht schließlich den *mathematisch-theoretischen Grundlagen* und zeigt unter anderem, dass sowohl Begriffe und Modelle aus der Mathematik übernommen werden, aber ebenso neue Erkenntnisse der Informatik zu neuen mathematischen Theorien führen. [SH01]



## 3.16 Thüringen

### 3.16.1 Schulsystem und Positionierung des Informatikunterrichts

Tabelle 136: Schulsystem in Thüringen

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

Nach Abschluss der vierjährigen Grundschule wechseln die Schüler auf die Regelschule oder das 8-stufige Gymnasium, bzw. auf die alle Schulformen umfassende Gesamtschule. In der Regelschule werden die Schüler bis einschließlich Klasse 6 grundsätzlich gemeinsam unterrichtet. Danach wird der Unterricht, je nach Organisationsform, integrativ fortgesetzt, wobei die zeitweise Trennung in Kurse begabte Schüler besonders fördert, oder in verschiedenen Klassenverbänden weitergeführt (additive Organisationsform). Die Schüler erwerben am Ende der Klasse 9 den Hauptschulabschluss, bzw. am Ende der Klasse 10 bei bestandener zentraler Abschlussprüfung, den Realschulabschluss und können danach auf die gymnasiale Oberstufe wechseln, deren Einführungsphase in Klasse 10 beginnt und somit nach drei weiteren Jahren das Abitur erwerben.

Erste informatische Bildung wird bereits an der Grundschule mit der in alle Schulfächer integrierten *Medienkompetenz* vermittelt. Hier wird der Schüler an neue Medien und den Umgang mit dem Computer herangeführt. Darauf aufbauend wird an allen allgemein bildenden Schulen der Kurs *Medienkunde* in Klasse 5 bis 7 in den Unterricht integriert. An der Regelschule und dem Gymnasium kann das 1-stündige Wahlfach bzw. der Wahlunterricht *Informatik* ab Klasse 8 belegt werden. Wird am Gymnasium in Klasse 10 das Wahlfach 2-stündig fortgesetzt, so kann Informatik in der Oberstufe auch als Leistungskurs angeboten werden [TH01].

Tabelle 137: Positionierung des Informatikunterrichts in Thüringen

	Regelschule	Gymnasium
<b>Sekundarstufe I</b> (Klassen 5 – 7)	<b>Medienkunde</b> integrativ, 1 WS	<b>Medienkunde</b> integrativ, 1 WS
<b>Sekundarstufe I</b> (Klasse 8 – 10)	<b>Informatik</b> WF, 1 WS	<b>Informatik</b> Klasse 8-9: WF, 1 WS
<b>Oberstufe</b> (Klassen 10 – 12)		<b>Informatik GK/LK</b> Klasse 10: 2 WS, Klasse 11-12 GK/LK: 3/6 WS

### 3.16.2 Medienkunde in der Sekundarstufe I

An allen weiterführenden Schulen wird das verbindliche Fach Medienkunde integrativ und im Umfang von einer Wochenstunde in den Klassen 5 bis 7 unterrichtet, wobei der Unterricht in Klasse 7 als 28-stündiger Kurs umgesetzt wird. Zusätzlich zu der Leistungsbewertung, welche innerhalb des integrierenden Faches durch den Fachlehrer erfolgt, wird die Teilnahme am Fach Medienkunde in Form eines Medienpasses als Anlage zum Zeugnis dokumentiert. Die Handreichung schlägt eine Liste von Modulen vor, die während des Unterrichts behandelt werden können und unter den Überschriften *Printmedien*, *Audiovisuelle Medien* sowie *Computer/Internet* zusammengefasst werden, wobei sämtliche Module zu Computer und Internet (C1 bis C7) verpflichtend sind. Ziel

des Unterrichts ist der Erwerb von Wissen über verschiedene Medienarten und deren Auswirkungen, die handlungsorientierte, spezifische Erstellung verschiedener Medienarten sowie die kritische Bewertung von Medieninhalt und -wirkung.

Bei den Modulen zu *Printmedien* steht die Behandlung von Büchern und Zeitungen im Vordergrund, aber auch informationstechnische Grundkenntnisse, wie zum Beispiel der Umgang mit Textverarbeitungssystemen, sollen gefestigt werden.

Neben Grundlagen zur Bewertung, Nutzung und Produktion *audiovisueller Medien* sollen in der Behandlung dieser Module die Kenntnisse zu Grafik- und Präsentationsprogrammen vertieft werden.

Die Module zu Computer/Internet sind in der folgenden Tabelle aufgelistet und werden sämtlich im Unterricht der Klassen 5 bis 7 aufgegriffen.

Tabelle 138: Bewerten von gesellschaftlichen Aspekten der Informatik

Nr.	Module
C 1	Grundlagen
C 2	Medienbewertung
C 3	Mediennutzung und Medienproduktion <ul style="list-style-type: none"> <li>• C 3/1: Betriebssysteme (vorzugsweise in Klasse 7)</li> <li>• C 3/2: Textverarbeitung (vorzugsweise in Klasse 5)</li> <li>• C 3/3: Grafik- und Präsentationssysteme (vorzugsweise in Klasse 6)</li> <li>• C 3/4: Tabellenkalkulation (vorzugsweise in Klasse 7)</li> </ul>
C 4	Grundlagen
C 5	Medienbewertung
C 6	Mediennutzung
C 7	Medienproduktion

Hier wird das Vorwissen aus der Grundschule aufgegriffen und vertieft, wobei die Schüler die Möglichkeiten und Grenzen des Computers sowie die Bedeutung im beruflichen und privaten Leben erkennen. [TH01]

### 3.16.3 Wahlfach Informatik an Regelschule und Gymnasium

An der Regelschule kann das Wahlfach Informatik von Klasse 8 bis 10 im Umfang von einer Wochenstunde belegt werden. Am Gymnasium kann der Wahlunterricht Informatik ebenfalls im Umfang von einer Wochenstunde in Klasse 8 und 9 angeboten werden. Wird in der Oberstufe ein Leistungskurs Informatik angeboten, so wird der Unterricht in der Jahrgangsstufe 10 mit 2 Wochenstunden fortgesetzt und beinhaltet eine fächerübergreifende Projektarbeit, bei der in der Regel eine Programmiersprache zur Verwendung kommt. Die Vermittlung von Sach-, Methoden-, Sozial- und Selbstkompetenz wird anhand der Leitlinien der Gesellschaft für Informatik konkretisiert (vgl. 2.1.1) und der

Unterricht baut auf die bereits erworbenen Kenntnisse im Kurs Medienkunde auf. Die folgende Tabelle zeigt die Themenbereiche, die in den jeweiligen Jahrgangsstufen behandelt werden sollen.

Tabelle 139: Themenbereiche des Informatikunterrichts in den Jahrgangsstufen 8 bis 10

Klasse	Themenbereiche	WS
8	1. Präsentieren von Information (10 Std.) 2. Arbeiten in Netzen (10 Std.) 3. Verschlüsseln von Information (8 Std.)	1
9	4. Datenmodellierung und Datenbanksysteme (28 Std.)	1
10	5. Modellierung und Problemlösen (28 Std. bzw. 56 Std.)	1/2

In Jahrgangsstufe 8 geht es zunächst um das *Präsentieren von Information*, wobei die Schüler ihre Kenntnisse zu Analyse und Erstellung elektronischer Dokumente erweitern. Dabei experimentieren sie mit Datenformaten und lernen konkrete Anwendungssysteme sowie deren Klassen, Objekte, Attribute und Operationen kennen. Der Themenbereich *Arbeiten in Netzen* vermittelt jene Grundlagen, die zur Kommunikation und Recherche in vernetzten Systemen notwendig sind. Dabei geht der Unterricht auch auf rechtliche, ethische und soziale Aspekte ein. Schließlich widmen sich die Schüler in diesem Schuljahr noch dem *Verschlüsseln von Information*, einem Thema, welches die Basis sicherer Kommunikation vermittelt und bereits den Algorithmusbegriff einführt.

Der Unterricht der Jahrgangsstufe 9 beschäftigt sich mit dem Themenbereich *Datenmodellierung und Datenbanksysteme*. Die Schüler erstellen einfache Datenmodelle mit Hilfe von Entity-Relationship-Diagrammen und setzen diese auf relationale Datenbanksysteme um. Dabei lernen sie die wesentlichen Operationen im Umgang mit Datenbanksystemen kennen und sollen so auf die Berufsausbildung bzw. auf den Unterricht in der gymnasialen Oberstufe vorbereitet werden.

In Klassenstufe 10 wenden die Schüler sich dem Bereich *Modellierung und Problemlösen* zu. Sie vertiefen ihre Kenntnisse zu Algorithmen und deren Darstellung, analysieren und modifizieren einfache Programme und beachten die Phasen des Problemlösens. An Gymnasien, die ein Leistungsfach Informatik anbieten, sieht der Lehrplan zusätzlich eine Projektarbeit vor, in dessen Rahmen die Schüler eine Programmiersprache nutzen sollen. [TH02]

### 3.16.4 Informatik in der gymnasialen Oberstufe

Das Fach Informatik kann als 3-stündiges Grund- bzw. als 6-stündiges Leistungsfach angeboten werden. Voraussetzung für die Wahl als Leistungsfach ist die Teilnahme am Informatikunterricht der Klassenstufen 9 und 10, wobei der Unterricht der Klasse 10 im Umfang von 2 Wochenstunden, inklusive einer Projektarbeit, erfolgt sein muss. Auch in

der Oberstufe orientiert sich der Unterricht an den Leitlinien der Gesellschaft für Informatik (vgl. 2.1.1), mit dem allgemeinen Ziel, Sach-, Methoden-, Sozial- und Selbstkompetenz im Umgang mit Informations- und Kommunikationssystemen zu vermitteln, sodass die Schüler schließlich in der Lage sind, die Möglichkeiten und Grenzen dieser Systeme sowie deren Auswirkung auf die Gesellschaft zu erkennen. Informatik kann sowohl als Grundfach, als auch als Leistungsfach angeboten werden, wobei der Unterricht im Leistungsfach mehr Themenbereiche beinhaltet und der zu behandelnde Unterrichtsstoff von höherer Komplexität ist. Die praktische Arbeit am Computer ist in jedem Fall wichtiger Bestandteil des Unterrichts, wobei im Grundkurs maximal zwei Schüler einen Arbeitsplatz teilen und im Leistungsfach jedem Schüler ein Computerarbeitsplatz zur Verfügung steht. Die folgende Tabelle zeigt zunächst einen Überblick über die Grundfachthemen, welche eine Grundbildung im Fach Informatik sichern sollen.

Tabelle 140: Themenbereiche des Grundfachunterrichts in der gymnasialen Oberstufe

Klasse	Themenbereiche	WS
11	1. Einführung in die Informatik und Projektarbeit I (10 Std.) 2. Kommunikation in Netzen (18 Std.) 3. Bearbeiten von Problemen mit PASCAL oder OBERON (32 Std.) 4. Iteration und Rekursion (14 Std.) 5. Sortieren und Suchen (10 Std.)	3
12	6. Möglichkeiten und Grenzen des Einsatzes von Informatiksystemen (10 Std.) 7. Wahl-Themenbereiche: 7.1 Einblick in die Technische Informatik (25 Std.) 7.2 Einblick in das logikorientierte Programmieren (25 Std.) 7.3 Einblick in formale Sprachen (25 Std.) 8. Anwendung von abstrakten Datentypen (15 Std.) 9. Projektarbeit II und Prüfungsvorbereitung (25 Std.)	3

Mit der *Einführung in die Informatik und Projektarbeit I* wird zunächst die Basis für den nachfolgenden Grundfachunterricht gebildet und die Schüler erhalten die Möglichkeit einen gemeinsamen Wissensstand zur erlangen. Der zweite Themenbereich widmet sich der *Kommunikation in Netzen*. Die Schüler lernen die Struktur von Rechnernetzen sowie Anforderungen an die Datensicherheit und in diesem Zusammenhang die Verschlüsselung kennen. Außerdem werden die Digitalisierung und binäre Codierung behandelt. Ebenso wird auf den Datenschutz im öffentlichen und nicht-öffentlichen Bereich eingegangen. Die Schüler erfahren das Programmieren im *Bearbeiten von Problemen mit PASCAL oder OBERON* und beschäftigen sich mit Syntax und Semantik, verschiedenen Datentypen und greifen den Algorithmusbegriff erneut auf. Anhand von Beispielen erlernen die Schüler wesentliche Eigenschaften von *Iteration und Rekursion* und lernen Listen und Bäume kennen. Abschließend werden in dieser

Jahrgangsstufe anhand konkreter Anwendungen wichtige Algorithmen zum Sortieren und Suchen besprochen.

Der Unterricht der Klassenstufe 12 beginnt mit den *Möglichkeiten und Grenzen des Einsatzes von Informatiksystemen*, wobei theoretische, praktische, historische, aber auch ökonomische, soziale und ethische Aspekte diskutiert werden. Den nächsten Themenbereich bildet eines von drei Wahlthemen. Das erste vermittelt einen *Einblick in die Technische Informatik* und behandelt den Aufbau und die Wirkungsweise von Computern sowie Grundlagen zur Steuerung und Regelung von Prozessen. Im zweiten Wahlthema erhalten die Schüler einen *Einblick in das logikorientierte Programmieren* mittels Prolog. Im dritten Wahlthema gewinnen die Schüler einen *Einblick in formale Sprachen* und erkennen den Zusammenhang zu bestimmten Automaten. In der *Anwendung von abstrakten Datentypen* werden die Kenntnisse zu Methoden der Softwareentwicklung erweitert und Grundlagen des objektorientierten Programmierens vermittelt. Der letzte Themenbereich schließt die *Projektarbeit II und Prüfungsvorbereitung* ein, sodass die Schüler die Möglichkeit erhalten, bisher erworbene Kenntnisse und Fähigkeiten in der Gruppenarbeit zu festigen.

Die folgende Tabelle zeigt die Leistungsfachthemen, mit deren Hilfe ein wissenschaftspropädeutisches Verständnis im Bereich der Informatik vermittelt werden soll.

Tabelle 141: Themenbereiche des Leistungsfachunterrichts in der Oberstufe

Klasse	Themenbereiche	WS
11	1. Kommunikation in Netzen (18 Std.) 2. Bearbeiten von Problemen mit PASCAL oder OBERON (40 Std.) 3. Iteration, Rekursion und Backtracking (25 Std.) 4. Sortieren und Suchen (15 Std.) 5. Listen und Bäume (20 Std.) 6. Realisation und Anwendung von abstrakten Datentypen (25 Std.) 7. Projektarbeit I (25 Std.)	6
12	8. Möglichkeiten und Grenzen des Einsatzes von Informatiksystemen (25 Std.) 9. Logikorientiertes Programmieren (40 Std.) 10. Wahl-Themenbereiche: 10.1 Einblick in die Technische Informatik (25 Std.) 10.2 Einblick in formale Sprachen (25 Std.) 11. Projektarbeit II (40 Std.) 12. Prüfungsvorbereitung (20 Std.)	6

Neben einer intensiveren Behandlung der auch im Grundfach vorkommenden Bereiche sieht das Leistungsfach auch zusätzliche Themen wie z.B. *Listen und Bäume* vor, die im Grundkurs nur innerhalb anderer Themenbereiche angesprochen werden. Hier lernen die Schüler Operationen für die Arbeit mit einfach verketteten Listen und binären Bäumen kennen und wenden dabei den Zeigertyp, Iteration und Rekursion an.

Weiterhin erweitern sie ihre Fähigkeiten in der *Realisation und Anwendung von abstrakten Datentypen* mittels PASCAL oder OBERON und erhalten einen Einblick in die Objektorientierung. Die Jahrgangsstufe 11 endet mit einer abschließenden Projektarbeit I, in der die Schüler in der Bearbeitung eines komplexen Problems mittels PASCAL oder OBERON ihre bisher erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten vertiefen.

In der Klassenstufe 12 ist *Logikorientiertes Programmieren* ein eigenständiger, großer Bestandteil des Unterrichts, sodass hier ein intensiver Einblick in das Problemlösen mittels Prolog und somit in ein weiteres Programmierparadigma erlangt werden kann. Schließlich steht auch im Leistungsfach eine zweite in Gruppen zu lösende *Projektarbeit II* an, welche von den Schülern organisiert und koordiniert wird. Der Unterricht schließt mit der *Prüfungsvorbereitung*.