

## 2 Einführungsphase (Jahrgangsstufe 11)

### 11.1 Informationsverarbeitung in IT-Systemen

#### Begründung

Moderne Computersysteme sind derart komplex, dass ein Verständnis für ihre Funktions- und Arbeitsweise ohne eine Kenntnis von deren grundlegenden Komponenten undurchsichtig bleibt. Daher ist ein Einblick in prinzipielle Strukturen, die zusammengesetzt neuartige und höher strukturierte Elemente ergeben, unabdingbar.

Den Schülerinnen und Schülern sollen, ausgehend vom Dualsystem, die Prinzipien der Aussagenlogik zur Realisierung einfacher digitaler Systeme einsetzen können.

Hierbei entstehen aus den einfachsten Bausteinen (UND-, ODER-, NICHT-Glied) neue Elemente auf einem höheren Abstraktionsniveau (z.B. Halb- oder Volladdierer, einfache Ein-Bit-Speicher), die sich wiederum zu funktionell abstrakteren Einheiten zusammensetzen lassen (z.B. N-Bit-Rechenwerk, N-Bit-Speicher, Schieberegister).

Auf diese Art und Weise lassen sich die in ihrer Funktions- und Arbeitsweise undurchsichtig erscheinenden komplexen Computersysteme in didaktisch reduzierender Weise auf eine geeignete Verschaltung einfacher Funktionselemente zurückführen.

Für den Betrieb moderner Rechenanlagen ist deren Versorgung mit elektrischer Energie vonnöten. Anhand der grundlegenden elektrotechnischen Größen Spannung, Stromstärke und Widerstand, sollen die Schülerinnen und Schüler in die Lage versetzt werden, zum Betrieb von Rechnersystemen erforderliche elektrische Arbeit und die damit verbundene elektrische Leistung ermitteln zu können.

<b>Verbindliche Unterrichtsinhalte</b>	<b>Stichworte und Hinweise</b>
Bedeutung der Datenverarbeitung	Historische Entwicklung der Datenverarbeitung Gesellschaftliche Bedeutung Datenschutz, Datenschutzgesetz Datensicherheit
Grundbegriffe	Signalarten, Pegel Zahlensysteme (Dual-, Oktal- und Hexadezimalsystem) Arithmetische Operationen (Addition, Subtraktion) Zeichencodierung (ASCII, ANSI, Unicode)
Kombinatorische Logik	Logische Grundverknüpfungen (AND, OR, NOT) Zusammengesetzte logische Verknüpfungen (NAND, NOR, Äquivalenz, Antivalenz) Darstellungsformen (Schaltsymbol, Wahrheitstabelle, Zeitliniendiagramm) Analyse und Synthese logischer Schaltwerke Konjunktive und Disjunktive Normalform Vereinfachung von logischen Schaltwerken (Karnaugh-Veitch-Diagramm) Halb- und Volladdierer einfaches Rechenwerk zur Addition und Subtraktion von Dualzahlen

Sequentielle Logik	Prinzip der Rückkopplung zur Speicherung Einfache Speicher (RS-Flipflop, D-Flipflop) Taktsteuerung bei Speicherelementen Einfaches N-Bit Speicherwerk Mikroprozessor
Grundlagen der Elektrotechnik	Einfacher elektrischer Stromkreis elektrische Spannung, elektrische Stromstärke elektrischer Widerstand elektrische Arbeit, Leistung und Wirkungsgrad

**Fakultative Unterrichtsinhalte**

**Stichworte und Hinweise**

Kombinatorische Logik	Boolesche Algebra De Morgansches Theorem
Sequentielle Logik	J-K-Flipflop, Zähler, Schieberegister Mikroprozessor
Wandlung analoger Signale	Wägeverfahren Zählverfahren Parallelverfahren Quantisierungsfehler, Wandlungsgeschwindigkeit

**Arbeitsmethoden der Schülerinnen und Schüler**

Anhand einfacher und didaktisch reduzierter Problemstellungen wie bei Getränkeautomat oder Fahrstuhlsteuerung erarbeiten sich die Schülerinnen und Schüler die grundlegenden Konzepte zur Analyse, Synthese und Vereinfachung digitaler Schaltungen.

Eine nähere Betrachtung der Komponenten von Rechneranlagen nach dem von-Neumann-Prinzip soll dem Verständnis für die Funktions- und Arbeitsweise von höher strukturierten Elementen wie Rechen- oder Speicherwerk anhand einfacher Schaltungen wie z.B. einem 4-Bit-Rechenwerk zur Addition und Subtraktion dualer Zahlen oder einem 3x4 Bit Speicher, bestehend aus D-Flipflops, dienen.

Elektrotechnische Grundlagen sollen in Verbindung mit der Rechnertechnik stehen. Im Zentrum stehen Betrachtungen zur Leistungsaufnahme von Rechnersystemen und der dazu erforderlichen elektrischen Arbeit sowie den daraus resultierenden Betriebskosten. Dies kann exemplarisch an Problemstellungen wie auszustattenden Rechnerräumen in einer Schule erfolgen.

**Querverweise**

Historie Datenverarbeitung: Geschichte, Politik und Wirtschaft

Aussagenlogik: Mathematik

Arbeit und Leistung: Physik, Mathematik

**Berücksichtigung von Aufgabengebieten (§ 6, Abs. 4 HSchG)**

Rechtserziehung (Datenschutz)