

Planung einer Informatik-Doppelstunde  
Einführung in das Thema  
“Schaltnetze und Schaltwerke”

Jörg Schmallenbach

Schulart: Gymnasium

Datum: 10.03.2005

Zeit: 9:35-11:10

Lerngruppe: 12er Grundkurs

Betreuer:

Hartmud Koch

Sigrid Schubert

Peer Stechert

# 1 Thematischer Zusammenhang

## 1.1 Anschluss an die Vorreihe

Die Schüler[innen] haben sich in der letzten Stundenreihe mit den Prinzipien binärer Codierung vertraut gemacht. Hierzu haben sie diverse Anwendungen in Delphi umgesetzt (binäres Rechnen, Umwandeln von Dezimalzahlen in das binäre System und umgekehrt, ...).

## 1.2 Reihenthema

Erschließung des Themenkomplexes “*Schaltnetze und Schaltwerke*” und dessen Verknüpfung mit der Praxis.

## 1.3 Stundenthema

Einführung der Grundsaltungen: NICHT, UND, ODER. Erstellen und deuten von Funktionstabellen. Vorstellen des Programms *Digital Simulator*<sup>1</sup>. Festigung des Erlernten mittels des Arbeitsauftrags “Die Fahrstuhl Anzeige”.

# 2 Ziele

## 2.1 Stundenlernziel

Diese Doppelstunde ist unterteilt in zwei Abschnitte. Im ersten Abschnitt werden die Schüler[innen] sensibilisiert für die Thematik Schaltnetze und Schaltwerke. So lernen sie die grundlegenden Gatter und deren Schaltfunktionen und Funktionstabellen kennen. Schließlich findet eine kurze Einführung in das Programm *Digital Simulator* statt.

Der zweite Abschnitt ist deutlich Praxis orientierter. Er dient zum Festigen des Erlernten. Bearbeitet werden soll eine Realisierung einer Fahrstuhl Anzeige. Hierzu sind verschiedenstufige Arbeitsschritte notwendig:

- Das binäre Codieren der Zahlen 0,1,2,3
- Die Ansteuerung der 7-Segmentanzeige
- Die Realisierung im Programm

---

<sup>1</sup><http://www.digital-simulator.de/> (März 2005)

## 2.2 Teillernziele

*kognitive Zieldimension:*

Die Schülerinnen und Schüler

1. werden für die Thematik sensibilisiert
2. lernen die Grundsaltung kennen
3. festigen ihr Wissen über die Grundsaltungen
4. lernen das Werkzeug Digital Simulator kennen
5. entdecken das Werkzeug Digital Simulator
6. verknüpfen das bisher Erlernte mit neuem Stoff
7. sichern ihre Erkenntnisse
8. wenden das neu Erlernte auf eine Problemstellung an

*affektive Zieldimension:*

- Die Schüler[innen] erfahren einen neuen Aspekt der Informatik und entwickeln Freude am Schaltnetzentwurf

## 3 Hausaufgaben

Die Schüler[innen] erhalten ein Arbeitsblatt, auf dem die XOR Schaltung abgebildet ist. Anhand dieser Schaltung soll eine Funktionstabelle, die Schaltungsfunktion und eine Umschreibung erstellt werden. Dabei dient diese Aufgabe zur Festigung und Vertiefung des neu erlernten Stoffs.

## 4 Geplanter Unterrichtsverlauf

Zeit	Phase	Inhalt	Teilziel	Methode	Medien
<b>1. Stunde</b>					
09:35	Motivation	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sensibilisierung für das Thema. Praktische Beispiele: MP3 Player, Handy, CPU Einheit</li> </ul>	1	GL	CP Prozessor
09:40	Erarbeitung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung der Grundschaltungen: - die UND Schaltung - die ODER Schaltung - die NEGATION</li> </ul>	2	FE	CP
09:55	Sicherung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zusammenfassung des Erlernten</li> </ul>	3	ST	
10:00	Information	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kurze Präsentation des Programms Digital Simulator</li> </ul>	4	GL	CP
10:05	Aufgabenstellung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Austeilen des Arbeitsblattes &amp; Bildung v von Gruppen</li> </ul>		GL	AB
10:10	Erarbeitung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 'erste Schritte' mit dem Programm</li> </ul>	5	ST	CO
10:15	Aufgabenklärung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verständnisschwierigkeiten besprechen</li> </ul>		FE	
<b>2. Stunde</b>					
10:25	Erarbeitung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Minimale Anzahl der Eingangsvariablen</li> </ul>	6	GA	
10:30	Motivation	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zusammenfassung der Ergebnisse</li> </ul>		GL	TA
10:35	Erarbeitung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planung der binären Codierung</li> </ul>		GA	
10:45	Sicherung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Umsetzung der binären Codierung</li> </ul>	6	GA	CO
10:50	Präsentation	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Präsentation einer Lösung</li> </ul>	7	ST	CP
10:55	Aufgabenstellung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verteilung der Hausaufgabe</li> </ul>		GL	AB
11:00	Erarbeitung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fortsetzung der Aufgabe: - geeignete Zeichen finden - Ansteuerung der Segment-Anzeige</li> </ul>	8	GA	CO

**Legende:**

AB: Arbeitsblatt      CO: Computer      CP: Computerprojektion      DI: Disketten      FO: Folie  
 FE: Fragen-Entwickeln      GL: Gelenkter Unterricht      GA: Gruppenarbeit      SE: Schülerexperiment      ST: Schülertätigkeit

## 5 Begründung

### 5.1 Die Lerngruppe und die Lernumgebung

Bei der Lerngruppe handelt es sich um einen 12er Grundkurs Informatik mit 4 Schülerinnen und 10 Schüler. Der Unterricht findet im Medienraum der Schule statt, in dem 17 Computer zur Verfügung stehen. Die Computer stehen in einer U-Form. In der Mitte des Raumes stehen Tische ohne Computer zum theoretischen Arbeiten zur Verfügung. Diese Anordnung erlaubt den problemlosen Wechsel zwischen theoretisch und praktisch orientiertem Unterricht.

Für die Lehrerin / den Lehrer steht ein separater Computer zur Verfügung, der immer mit einem Beamer verbunden ist. Dadurch ist der schnelle und ständige Einsatz von Computerprojektionen möglich.

Natürlich sind auch ein Whiteboard und ein normaler Projektor vorhanden.

### 5.2 Gestaltung des Unterrichts

Durch die Unterrichtsreihe “Prinzipien der binären Codierung” sind die Schüler[innen] bestens mit dem binären Rechnen vertraut. Deshalb knüpft die neue Reihe nahtlos an die Letzte an. Dennoch wird hier ein vollkommen neuer Aspekt der Informatik eingeführt: die Schaltnetze.

Durch diese Vorkenntnisse sollten die Schüler[innen] in der Lage sein, relativ schnell die Grundsaltungen mit den verbundenen Funktionstabellen zu begreifen. Der Schwerpunkt dieser Doppelstunde liegt dann in der praktischen Anwendung der neu erworbenen Kenntnisse.

Als Werkzeug benutzen die Schüler[innen] dabei den Digital Simulator, der sich gerade für einführende Aufgaben eignet. So können sie sich fast schon spielerisch mit der komplexen Aufgabenstellung auseinandersetzen. Da die Schüler[innen] in den letzten Unterrichtsreihen sehr viel programmiert haben, stellt der Digital Simulator einen Methodenwechsel dar. Auf diese Weise soll eine Grundlage für die motivierte Fortführung der Unterrichtsreihe geschaffen werden.

## 6 Anmerkung

Die Aufgabe ist so gestellt, dass sie in der nächsten Stunde weiter bearbeitet werden soll.