

Niveaubestimmende Aufgabe zum Fachlehrplan

Angewandte Digitaltechnik

Fachgymnasium

„Überwachung eines Lötautomaten“

Schuljahrgang 11

Arbeitsstand: 28.04.2017

Niveaubestimmende Aufgaben sind Bestandteil des Lehrplankonzeptes für das Gymnasium und das Fachgymnasium. Die nachfolgende Aufgabe soll Grundlage unterrichtlicher Erprobung sein. Rückmeldungen, Hinweise, Anregungen und Vorschläge zur Weiterentwicklung der Aufgabe senden Sie bitte über die Eingabemaske (Bildungsserver) oder direkt an andrea.neubauer@lisa.mb.sachsen-anhalt.de

An der Erarbeitung der niveaubestimmenden Aufgabe haben mitgewirkt:

Buhler, Henri	Magdeburg
Karpe, Stefan	Magdeburg
Schulze, Holger	Halle (Leitung der Fachgruppe)
Vogel, Kirsten	Halle

Herausgeber im Auftrag des Ministeriums für Bildung des Landes Sachsen-Anhalt:
Landesinstitut für Schulqualität und Lehrerbildung Sachsen-Anhalt
Riebeckplatz 09
06110 Halle



Die vorliegende Publikation, mit Ausnahme der Quellen Dritter, ist unter der „Creative Commons“-Lizenz veröffentlicht.

 CC BY-SA 3.0 DE <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/de/>

Sie dürfen das Material weiterverbreiten, bearbeiten, verändern und erweitern. Wenn Sie das Material oder Teile davon veröffentlichen, müssen Sie den Urheber nennen und kennzeichnen, welche Veränderungen Sie vorgenommen haben. Sie müssen das Material und Veränderungen unter den gleichen Lizenzbedingungen weitergeben.

Die Rechte für Fotos, Abbildungen und Zitate für Quellen Dritter bleiben bei den jeweiligen Rechteinhabern, diese Angaben können Sie den Quellen entnehmen. Der Herausgeber hat sich intensiv bemüht, alle Inhaber von Rechten zu benennen. Falls Sie uns weitere Urheber und Rechteinhaber benennen können, würden wir uns über Ihren Hinweis freuen.

Überwachung eines Lötautomaten

Einführungsphase

Bei einem Lötautomaten wird die Löttemperatur mit einem Thermostat geregelt. Üblicherweise wird die Funktion dieser Anlage durch einen Bediener überwacht.

Eine optische Meldung soll den Fehlerfall anzeigen.

Ein Fehlerfall liegt dann vor, wenn das Thermostat funktioniert, aber die Betriebseinheit unbesetzt ist, und wenn das Thermostat nicht funktioniert, aber sonst keine weiteren Störungen vorliegen.

- 1.1 Entwickeln Sie die Wahrheitstabelle.
- 1.2 Erstellen Sie die Normalform der Schaltfunktion.
- 1.3 Entwerfen Sie daraus den Schaltplan.
- 1.4 Präsentieren Sie die Ergebnisse der Aufgabenstellung und diskutieren Sie diese im Rahmen eines Fachgesprächs vor der Klasse.

Material

- Nachschlagewerk

ERPROBUNG

Einordnung in den Fachlehrplan

Kompetenzschwerpunkte:

- Schaltungen aufbauen und Messungen durchführen

zu entwickelnde Schlüsselkompetenzen:

- Fachbegriffe anwenden
- übertragenen Aufgaben selbstständig vorbereiten, realisieren und bewerten
- Kreativitäts- und Lerntechniken anwenden

zu entwickelnde fachspezifische Kompetenzen:

- Technische Aufgabenstellungen mithilfe logischer Verknüpfungen lösen
- Schaltungen hinsichtlich ihrer Realisierbarkeit beurteilen

Bezug zu grundlegenden Wissensbeständen:

- Signalverhalten in logischen Grundschaltungen

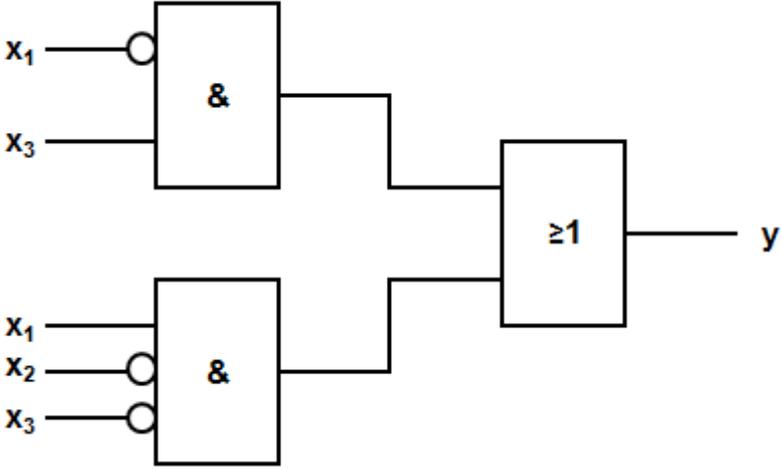
Anregungen und Hinweise zum unterrichtlichen Einsatz

Die Arbeitszeit für die Lösung der niveaubestimmenden Aufgabe beträgt ca. eine Unterrichtsstunde.

Die niveaubestimmende Aufgabe kann auch als Lernerfolgskontrolle nach der Behandlung des Kompetenzschwerpunktes verwendet werden.

Erwarteter Stand der Kompetenzentwicklung

Aufgabe	Erwartete Schülerleistung	Prozent. Anteil																																				
1.1	<p>Die Schülerinnen und Schüler können:</p> <ul style="list-style-type: none"> – die Schaltvariablen festlegen, <p>x_1: „Eine Störung tritt auf“ x_2: „Die Betriebseinheit ist besetzt“ x_3: „Das Thermostat funktioniert nicht“ y: „Ein Fehlerfall liegt vor“</p> – die Wahrheitstabelle erstellen. <table border="1" data-bbox="459 918 1069 1590" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>x_1</th> <th>x_2</th> <th>x_3</th> <th>y</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr> </tbody> </table>	x_1	x_2	x_3	y	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	30%
x_1	x_2	x_3	y																																			
0	0	0	0																																			
0	0	1	1																																			
0	1	0	0																																			
0	1	1	1																																			
1	0	0	1																																			
1	0	1	0																																			
1	1	0	0																																			
1	1	1	0																																			
1.2	<p>Die Schülerinnen und Schüler können:</p> <ul style="list-style-type: none"> – die Schaltfunktion aus der Wahrheitstabelle ableiten, $y = (\bar{x}_1 \cap \bar{x}_2 \cap x_3) \cup (\bar{x}_1 \cap x_2 \cap x_3) \cup (x_1 \cap \bar{x}_2 \cap \bar{x}_3)$ <ul style="list-style-type: none"> – die Funktionsgleichung vereinfachen. $y = \bar{x}_1 \cap x_3 \cap (\bar{x}_2 \cup x_2) \cup (x_1 \cap \bar{x}_2 \cap \bar{x}_3)$ $= (\bar{x}_1 \cap x_3) \cup (x_1 \cap \bar{x}_2 \cap \bar{x}_3)$	30%																																				

1.3	<p>Die Schülerinnen und Schüler können den Schaltplan entwickeln.</p>  <pre> graph LR x1_1((x1)) --- AND1[&] x3_1((x3)) --- AND1 AND1 --- OR[≥1] x1_2((x1)) --- AND2[&] x2_2((x2)) --- AND2 x3_2((x3)) --- AND2 AND2 --- OR OR --- y((y)) </pre>	20%
1.4	<p>Die Schülerinnen und Schüler können die Lösung der Aufgabenstellung präsentieren und unterschiedliche Lösungswege diskutieren.</p>	20%

ERPROBUNG