

Zielsetzung

Die Schülerinnen und Schüler erstellen für eine Förderbandanlage eine sichere Handsteuerung. Die hardwaremäßige Umsetzung geschieht auf mehreren Wegen. Einerseits wird eine Anweisungsliste für eine speicherprogrammierbare Steuerung entworfen, andererseits ein Funktionsplan für eine digitale Logikschaltung. Die Schülerinnen und Schüler transferieren die Anweisungsliste in einen SPS-Baustein und testen die Schaltung. Den gezeichneten Funktionsplan setzen sie mit digitalen Logikbausteinen um und vollziehen die realistische Steuerung anhand dieses Schaltungsaufbaues.

Informatische Inhalte

- der Programmentwicklung
- bei der Simulation
- in dem steuernden PC

Bezug zu den Lernfeldern

Lernfeldinhalte, die durch das Projekt bearbeitet werden können

			Anteil in %:
Technische Prozesse gestalten	(3.3)	Anforderungsanalyse Softwaregestützte Simulation Test und Automatisierung	50
Schaltnetze analysieren und entwerfen	(3.2)	Speicherschaltung Schaltnetze minimieren	25
Logikschaltungen darstellen	(3.1)	Aussagenlogik Zeitablaufdiagramm	25

Interaktion mit weiteren Lernfeldern

Geschäftsprozesse analysieren, abwickeln und ändern	(3.3)	(Angebotserstellung)
Algorithmen und Datenstrukturen	(3.2)	(lineare Programmstrukturen; Fallunterscheidungen)
PC-Systeme einrichten und verwalten	(3.3)	(Installation und Konfiguration eines PC- Systems)

Hard- und Softwareeinsatz

PC mit lauffähiger SPS-Software / Datenkabel zur Übertragung auf den externen SPS-Baustein / SPS-Software / Power Point (Präsentation) / Word (Angebot schreiben) / Excel (Kostenaufstellung) / Pascal (alternativ Java)

Ansehen der Lösungen

Das Pascal-Programm liegt einerseits als ausführbare Datei ([CONVEYOR.exe](#)) und andererseits als Quelltext ([CONVEYOR.pas](#)) vor.

Die Anweisungsliste eines möglichen SPS-Programms habe ich mit einem Textverarbeitungsprogramm geschrieben, weil das Auslesen oder Einlesen in eine vorhandene SPS-Software zu sehr herstelleregebunden wäre; so ist die AWL schnell anzupassen und die Programmschritte sind einfach in die vorhandene Software einzutragen.

Der digitale Logikplan bzw. der Funktionsplan ([FUP](#)) ist mit dem Softwareprodukt [WinLog](#) aus dem Verlagshaus Cornelsen erstellt worden. Da nicht jede Schule diese Software besitzt, liegt dieser CD eine Demoversion des Programms bei. Die von mir erstellten Makros liegen ebenfalls vor. Sie müssen nach der Installation der Demo in den Ordner „Makros“ kopiert werden.

Vorgehensweise

Für die Informationsphase ist es möglich neben den Arbeitsblättern 1 und 2, zur Verdeutlichung die Videosequenz einer in Betrieb befindlichen Leergut-Förderbandanlage mit einem Quicktime-Movieplayer anzusehen. Die Lösungen können unabhängig voneinander als Anweisungsliste, Funktionsplan, digitale Logikschaltung oder Pascalprogramm (Java-Programm) erstellt werden.

Anmerkungen

Falls möglich kann dieses Projekt auch praktisch umgesetzt werden. Bausätze der Firma Fisher-Technik oder kleine Motoren, die in allen gewerblichen Abteilungen vorhanden sind, fördern die Ausführung und Visualisierung. Als Vertiefung ist die Aufgabenstellung jederzeit erweiterbar. So ist z. B. denkbar, dass die gesamte Steuerung nur durch einen Tastendruck vollautomatisch abläuft. Dazu ist am Anfang und Ende eines jeden Förderbandes ein Sensor vorzusehen. Ebenso ist die Erörterung der Fragestellung: "Was geschieht bei einem zwischenzeitlichen Abbruch, sei es durch Stromausfall oder Betätigung des NOT-AUS-Schalters oder wie kann die Anlage in einem solchen Fall von Hand gesteuert werden?", von zentraler Bedeutung.