

Lernfeld 9

Untersuchen des Informationsflusses in komplexen mechatronischen Systemen

Inhalt	Symb.	#	Niveaunkretisierung
Schaltpläne		9.1.1	Die Schüler können Schaltpläne (elektrisch, pneumatisch, hydraulisch) sowie Blockschaltpläne komplexer Systeme lesen und interpretieren
Informationsübertragung siehe LF 11		9.2.1	Die Schüler nennen die Möglichkeiten zur Informationskopplung zwischen elektrischen, pneumatischen, hydraulischen und mechanischen Systemen.
		9.2.2	Die Schüler unterscheiden binäre, digitale und analoge Signalübertragung.
		9.2.3	Die Schüler wählen für exemplarische Anwendungsfälle passende Leitungen und Steckverbinder aus.
		9.2.4	Die Schüler nennen mögliche Störeinflüsse auf die Signalübertragung und wählen geeignete Gegenmaßnahmen aus.
Signalverläufe in Systemen		9.3.1	Die Schüler können Signalwege und -umwandlungen in Systemen analysieren und grafisch darstellen (z.B. Blockschaltbild).
		9.3.2	Die Schüler stellen zeitunabhängige Signalverläufe dar (Signalumformung z.B. Spannung-Temperatur, Spannung-Frequenz,...).
Signalstrukturen		9.4.1	Die Schüler unterscheiden digitale Datenformate (z.B. Bit, Byte, Wort...) Sie wenden die Umwandlung von Datenformaten und Zahlensystemen an (dual, dez. und hex).
		9.4.2	Die Schüler nennen die Aufgabe und beschreiben die Funktionsweise von Codewandlern und wenden Codewandler in SPS Programmen an (z.B. INT_BCD).
Bussysteme		9.5.1	Die Schüler unterscheiden Bustypen (IO-Link, Profinet und AS-i-Bus) anhand ihrer charakteristischen Eigenschaften.
		9.5.2	Die Schüler unterscheiden Busleitungstypen und beurteilen diese bezüglich der Störsicherheit.
		9.5.3	Die Schüler beschreiben die Voraussetzungen um mit einem Bussystemen sicherheitsrelevante Signale zu verarbeiten. (z.B. Echtzeitfähigkeit, safety at work)
Prüf- und Messverfahren		9.6.1	Die Schüler unterscheiden zwischen Messen und Prüfen und wählen geeignete Verfahren zur Messung an Informationsschnittstellen aus (z.B. Sensorsignale mit Multimeter und Oszilloskop messen und darstellen).
Untersuchung an Schnittstellen zwischen Systemkomponenten		9.7.1	Die Schüler überprüfen durch die Signalmessungen die korrekte Funktion von Sensoren.
		9.7.2	Die Schüler setzen Schnittstellentester an ausgewählten Beispielen sachgerecht ein.
Diagnose per Datenverarbeitung		9.8.1	Die Schüler nutzen und interpretieren Statuszustände und Fehleranzeigen in Programmen.
Fehlerquellen siehe LF 11		9.9.1	Die Schüler beschreiben mögliche Fehlerarten bei der Signalübertragung (EMV, Reflektion, Steckverbindungen, Fehler bei Sender oder Empfänger).
Dokumentation von Messergebnissen		9.10.1	Die Schüler nutzen Möglichkeiten zur automatisierten Dokumentation bei Messvorgängen (z.B. Messwertkarte für PC oder Messgerät mit Schnittstelle).
		9.10.2	Die Schüler fertigen bei Messungen entsprechende Messprotokolle an.
		9.10.3	Die Schüler bereiten Messergebnisse mit Standardsoftware (z.B. Excel) auf.
Änderungen		9.11.1	Die Schüler arbeiten Änderungen in Anlagendokumentationen (Schaltpläne, Klemmenbelegungspläne, Stücklisten, ...) ein.
		9.11.2	Die Schüler führen Dokumentationsänderungen oder -ergänzungen mit geeigneter Software durch (z.B. CAD).
		9.11.3	Die Schüler ändern englischsprachige Dokumentationen.
Vernetzungen zwischen Teilsystemen		9.12.1	Die Schüler beschreiben das Prinzip der Vernetzung autarker Systeme (SPS, CNC, Roboter).
Hierarchien in vernetzten Systemen		9.13.1	Die Schüler kennen die Hierarchieebenen der Automatisierungspyramide sowie die möglichen Veränderungen durch die Einführung der digitalen Fabrik.