

## **Didaktische Hinweise zum Kapitel DIE GRAFCET NORM IM SELBSTSTUDIUM**

Das vorliegende Kapitel „DIE GRAFCET NORM IM SELBSTSTUDIUM“ ist so aufgebaut, dass sich die Schüler den Inhalt (die wichtigsten Darstellungsarten im GRAFCET) selbstständig, ohne Unterstützung des Lehrers, beibringen. Es enthält viele Arbeitsaufträge, vom Ergänzen eines Ablaufdiagramms, über das Zeichnen eines GRAFCETS, bis hin zum Ausfüllen eines Lückentextes. Merksätze und Beispiele sind farbig hervorgehoben. Das Kapitel ist mit steigendem Schwierigkeitsgrad strukturiert.

**Zeitaufwand** ohne Verzahnung zum Fach Deutsch und Englisch: ca. 2 x 45 min. (Berufsschule, Mechatroniker bzw. Elektroniker für Automatisierungstechnik im zweiten Ausbildungsjahr).

Es hat sich in der Praxis bewährt, zwei (oder drei, je nach Klassenstärke) Lösungsordner im Klassenraum zu platzieren, damit die Schüler bei Bedarf ihre Einträge selbst kontrollieren können. Der Lehrer kann, muss aber nicht, als Ansprechpartner zur Seite stehen.

### **Einstieg in die Unterrichtseinheit:**

Der Lehrer bespricht mit der Klasse nur die erste Seite („Wozu wird ein GRAFCET benötigt?“). Man liest gemeinsam den Einführungstext und diskutiert kurz die Funktion der abgebildeten Pakethebevorrichtung. Je nach Vorbildung bzw. Leistungsniveau der Klasse bearbeiten die Schüler das Zeitablaufdiagramm auf der ersten Seite schon alleine, oder aber der Lehrer entwickelt es zusammen mit den Schülern.

Nach diesem Schritt kann jeder Schüler die Funktion der Pakethebevorrichtung komplett im Detail erklären.

### **Deutsch als Unterrichtsprinzip:**

Abhängig von der Schulart kann an dieser Stelle eine Unterrichtseinheit des Fachs Deutsch sehr gut eingeschoben werden.

Der Arbeitsauftrag an die Schüler lautet: Erstellen Sie für diese Anlage eine Funktionsbeschreibung, aus der die komplette Funktion (alle Sensoren, exakte Beschreibung der Endlagen der Zylinder usw.) der Pakethebevorrichtung hervorgeht. Selbst wenn man kein Deutschlehrer ist, sollte dies keinem Lehrer Schwierigkeiten bereiten. Wichtig ist bei der Funktionsbeschreibung (neben einem guten Deutsch) auch der technische Inhalt, also die exakte Wiedergabe der vollständigen Funktion im Detail. Der Schüler muss also den Funktionsablauf in sehr kleine Schritte zerlegen, kein Endschalter darf vergessen werden.

### **Verzahnung mit dem Englischunterricht:**

Nachdem einige Schülerlösungen diskutiert wurden (und man sich evtl. auf eine gemeinsame Lösung geeinigt hat) kann die Funktionsbeschreibung natürlich ins Englische übersetzt werden, da die Anlage international verkauft werden soll.

### **Vorteil des GRAFCET:**

Spätestens an dieser Stelle kann man den Schülern sehr anschaulich erklären, dass die Funktionsbeschreibung in Form von zusammenhängenden Sätzen nicht praxisfreundlich ist. Viel besser ist es, die Funktion mittels einer grafischen Darstellung detailgenau wiederzugeben. Nun haben die Schüler also einen wirklichen Grund, sich mit der Thematik GRAFCET auseinanderzusetzen. Kein Schüler möchte die deutsche Funktionsbeschreibung wirklich noch ins Englische übersetzen.

Ab dieser Stelle arbeiten die Schüler die restlichen Seiten selbstständig durch. Es ist auch denkbar, einen Teil des Kapitels im Rahmen einer Hausaufgabe bearbeiten zu lassen, im Unterricht bespricht man dann nur noch die Lösungen.

### **Das zweite Kapitel „Grundlagen der Norm“:**

Es dient als Nachschlagewerk für die Schüler. Dort ist die gleiche Thematik mit anderen Beispielen und in anderen Worten nochmals zusammengefasst.

### **Weiterführendes Wissen:**

Für die meisten Berufsschulklassen dürfte somit die GRAFCET Norm ausreichend abgehandelt sein. Der Lehrer selbst kann nun entscheiden, ob das Kapitel „Die GRAFCET Norm – Spezialwissen“ noch relevant ist. Dies kann bei Bedarf mittels des Buches im Lehrer-Schülergespräch sehr gut erarbeitet werden.