

# Zum Grafcet im Selbststudium

## Der Weg zur Steuerungstechnik

**Grafcet ist eine bildliche, neutrale Veranschaulichung, auf welche Weise eine Anlage steuerungstechnisch zu funktionieren hat. Ohne umfassende Einweisung findet man sich hier jedoch nicht zurecht, weshalb das Lehrbuch ›Grafcet‹ aus dem Europa-Verlag ein absolutes Muss ist.**

Bei der Entwicklung und dem Bau umfangreicher Maschinen und Anlagen sind sehr viele Personen eingebunden. Sie

alle benötigen aussagekräftige technische Unterlagen, soll das Vorhaben gelingen. Insbesondere im Bereich ›Steuerungstechnik‹ sind exakte Vorgaben nötig, die derart zu Papier gebracht werden müssen, damit eine irrtumsfreie Programmierung einer SPS oder der sichere Aufbau sowie die korrekte Verdrahtung beziehungsweise Verschlauchung einer Pneumatik- oder Hydrauliksteuerung irrtumsfrei vonstattengeht.

Für die Versinnbildlichung des Steuerungsablaufes gibt es unter anderem die Grafcet-

Norm. Diese Norm, die DIN EN 60848 ›Grafcet‹, ist in ganz Europa gültig. ›Grafcet‹ selbst stammt aus dem Französischen und ist ein Kunstwort, das sich aus Graphe Fontionnel de Commande Etape Transition zusammensetzt. Übersetzt bedeutet dies: Darstellung der Steuerungsfunktion mit Schritten und Weiterschaltbedingungen.

Das Problem dieser Norm: Sie ist teilweise widersprüchlich und daher nur schwer verständlich. So wird beispielsweise eine UND-Verknüpfung mit einem Punkt und eine ODER-Verknüpfung mit einem Plus-Zeichen (+) dargestellt. Dies kommt dem Anwender nicht entgegen, der niemals etwa hinter einem Plus-Zeichen eine Oder-Funktion vermuten würde.

Wenig durchdacht ist auch die Vorschrift, dass aus einer zeitverzögerten Aktion durch das Einzeichnen eines Negationsstriches über den Zeitwert aus diesem eine zeitbegrenzte Aktion wird. Auch hier wird die Fantasie des Konstrukteurs der Anlagensteuerung arg strapaziert, kennt er doch aus dem Funktionsplan eine Negation dergestalt, dass der Wert eines Signals in sein Gegenteil verkehrt wird. Aus 0 wird also 1 und umgekehrt.

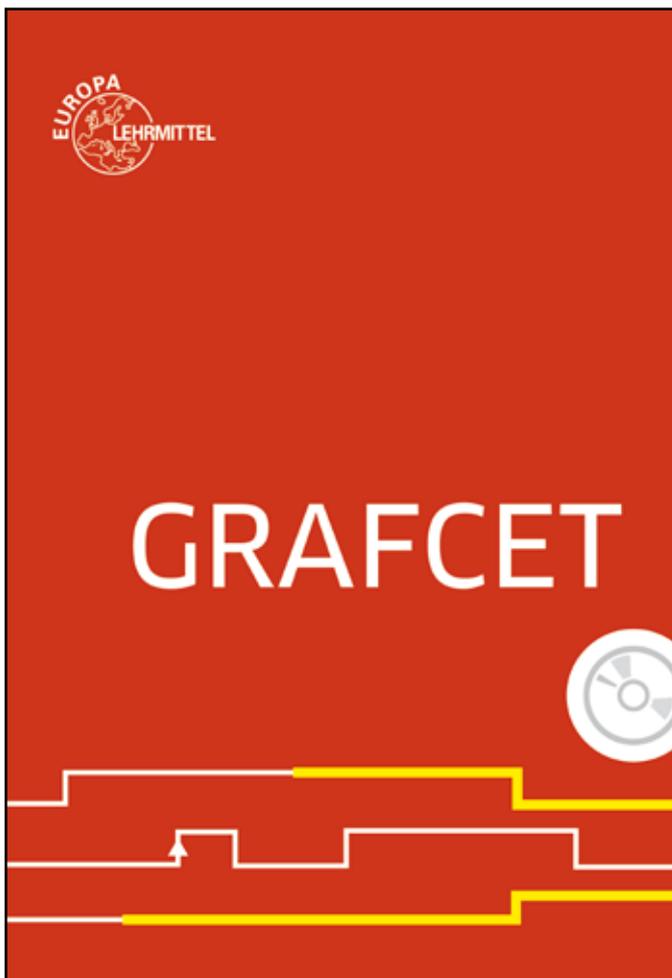
### Schweres leicht erklärt

Schon alleine aus diesen Gründen ist es zwingend nötig, sich dem Thema ›Grafcet‹ mit der fachlichen Unterstützung des hervorragend aufgemachten Buches ›Grafcet‹ aus dem Europa-Verlag zu nähern. Dieses Buch ist eine große Hilfe beim Erlernen dieser Ablaufsprache, die den Vorteil hat, steuerungsneutral zu sein, sodass es später völlig egal ist,

ob die Steuerung der Anlage später von einer SPS oder einer Pneumatiksteuerung vorgenommen wird. Das Buch führt in passgenauen Schritten zu den Feinheiten von Grafcet und wartet mit zahlreichen Übungsbeispielen auf, um das Gelernte zu festigen beziehungsweise Rückmeldung zu erhalten, ob man den Kursteil umfassend verstanden hat.

Die Gliederung des Buches ist praxisgerecht: Geht es zunächst auf knapp 25 Seiten im Schnelldurchgang durch Grafcet, um dessen Mächtigkeit sowie den Aufbau zu erfassen, wird danach auf 15 Seiten die Norm Grafcet DIN EN 60848 vorgestellt, um schließlich auf 11 Seiten die Kenntnisse mit Spezialwissen rund um Grafcet zu erweitern. Wer sich bis hierher durchgearbeitet hat, wird Grafcet zwar noch nicht perfekt, doch immerhin sehr sicher beherrschen. Ein- und Ausschaltverzögerungen, speichernd wirkende Aktionen, Verzweigungen, parallele Abläufe und Sprünge sind dann Teil des eigenen Grafcet-Wissens.

Dieses Wissen kann danach auf 11 Seiten um Spezialwissen ergänzt werden. Hier übt man den Umgang mit Makroschritten, die die Lesbarkeit von umfangreichen Grafcets verbessern und lernt die Möglichkeit kennen, dass ein übergeordneter Grafcet einen untergeordneten Grafcet mit sogenannten Zwangsbefehlen



Mit dem Buch Grafcet hat Christian Duhr ein vorzügliches Werk geschaffen, um das alles andere als einfache Thema ›Grafcet‹ erfolgreich durchzuarbeiten. Nicht zuletzt dank der mit dem Buch mitgelieferten Demo-Software gelingt dies sogar ganz besonders einfach.

<b>Titel:</b>	Grafcet
<b>Autor:</b>	Christian Duhr
<b>Verlag:</b>	Europa-Verlag
<b>ISBN:</b>	978-3-8085-3763-3
<b>Jahr:</b>	2015
<b>Preis:</b>	14 Euro

steuern kann. Zusätzlich wird man darauf hingewiesen, dass Schritte und Transitionen sich immer abwechseln müssen. Dies ist eine der großen Stärken von Grafcet, dadurch wird „Spaghetti-Code“ und somit eine nur mehr schwer leserliche Ablaufstruktur vermieden.

Danach wird es richtig spannend. Nachdem das erste Drittel des Buches durchgearbeitet ist, geht es darum, ein Grafcet in ein SPS-Programm umzusetzen. Dazu wird schrittweise erläutert, wie aus einem Grafcet ein Funktionsplan erstellt wird. Dieser Abschnitt ist anspruchsvoll und keinesfalls im Schnelldurchgang zu schaffen. Das Buch unterstützt jedoch in jeder Hinsicht, diese Hürde zu nehmen. In vorbildlicher Art und Weise werden Zusammenhänge beschrieben, indem erklärende Texte und Zeichnungen sich strukturiert dem Leser präsentieren.

### Sinnvolle Software

Nun hat man sein Wissen bereits so weit vertieft, dass erste eigene Grafquets kein Problem mehr darstellen. Was jedoch ein Problem darstellt, ist die eigentlich nötige manuelle Tätigkeit, ein Grafcet zu zeichnen.

Hier kommt der Europa-Verlag dem Leser entgegen und hat je eine Demo-Version des Programms ›MHJ-Grafcet-Editor‹ zusammen mit dem Visualisierungs-Programm ›SPS-Visu‹ dem Buch beigelegt. Während der Grafcet-Editor 720 Minuten läuft, ist SPS-Visu zeitlich nicht eingeschränkt. Mit diesem Duo sind sehr interessante Aufbauten von Anlagen möglich, die sogar simuliert werden können. Wie man dazu vorgehen muss, wird im Buch anhand von Beispielen ausführlich erklärt.

Ist das erste Projekt zunächst eine einfache Steuerung eines Heizlüfters, so kommt man über die Folgeschaltung mit drei Förderbändern und einer Wendeschützsteuerung zum

Mischautomaten, in dem Pumpe und Rührwerk sowie verschiedene Schalter, Sensoren und Ventile sinnvoll miteinander verknüpft werden müssen. Eine besonders anspruchsvolle Aufgabe, die im Buch jedoch ausführlich besprochen wird. Selbstverständlich sind zu den

Aufgaben Musterlösungen vorhanden, die den Lernprozess unterstützen. Zu beachten ist, dass es zu diesem Buch eine Lösungsausgabe gibt, in der zusätzlich zu den eben erwähnten Übungsaufgaben die Lösungen aller anderen Aufgaben enthalten sind. Es

empfiehlt sich dringend, die Lösungsaufgabe gleich mitzukaufen, da sonst der Lernprozess sehr langsam verläuft.



[europa-lehrmittel.de](http://europa-lehrmittel.de)



**Hier dreht sich alles um Technik**

Welt der Fertigung –  
mehr muss man nicht lesen



[www.weltderfertigung.de](http://www.weltderfertigung.de)