

MyOpenLab – Entwerfen und Erproben am PC



In der Erzeugnisentwicklung und im Laborbereich haben Computer schon recht früh Einzug gehalten. Anfangs wurden zunächst Lösungen zur Erledigung der zeitaufwendigen „Hilfsarbeiten“ entwickelt und später durch Programme zur Unterstützung des eigentlichen Entwurfsprozesses ergänzt. Nachfolgend wird ein Programm vorgestellt, dass für diese Zwecke auch in der Ausbildung genutzt werden kann.

■ Programm statt Baukasten

Statt mit einem Baukasten kann man auch Experimente direkt mit dem Computer realisieren. Zur Simulation [1, 2] vergleichsweise einfacher Anordnungen aus der Gleich- und Wechselstromtechnik gibt es diverse frei verfügbare Programme. Das gilt ebenso für die in der Steuerungstechnik bedeutsamen logischen Schaltungen [3]. Die Grenzen dieser Lösungen resultieren aus der Beschränkung auf

diskrete Bauelemente und der Ausrichtung auf einen speziellen Anwendungszweck. Im Programm MyOpenLab wird ein umfassenderer Lösungsansatz praktiziert. Es werden komplexe Komponenten nachgebildet und neben logischen Schaltungen können Flussdiagramme entworfen und erprobt werden. Darüber hinaus können damit auch Anordnungen der MSR-Technik unter Einbeziehung von physikalischen Experimenten (z. B. Velleman Experimentierboards) praxisnah untersucht werden. MyOpenLab ist frei verfügbar und kann direkt von der Projekt-Homepage www.myopenlab.de herunter geladen werden. Das Programm ist ab Windows XP lauffähig, benötigt einen Monitor mit einer Auflösung von min. 1024x768 Pixel und setzt zudem eine Java-Installation voraus. Wer das von Carmelo Salafia erstellte Programm nutzen möchte, sollte aber experimentierfreudig sein. Es kann zwar eine deutsche Benutzeroberfläche eingestellt werden, aber jegliche Dokumentationen sind nur in spanischer Sprache verfügbar.

■ Beispiele

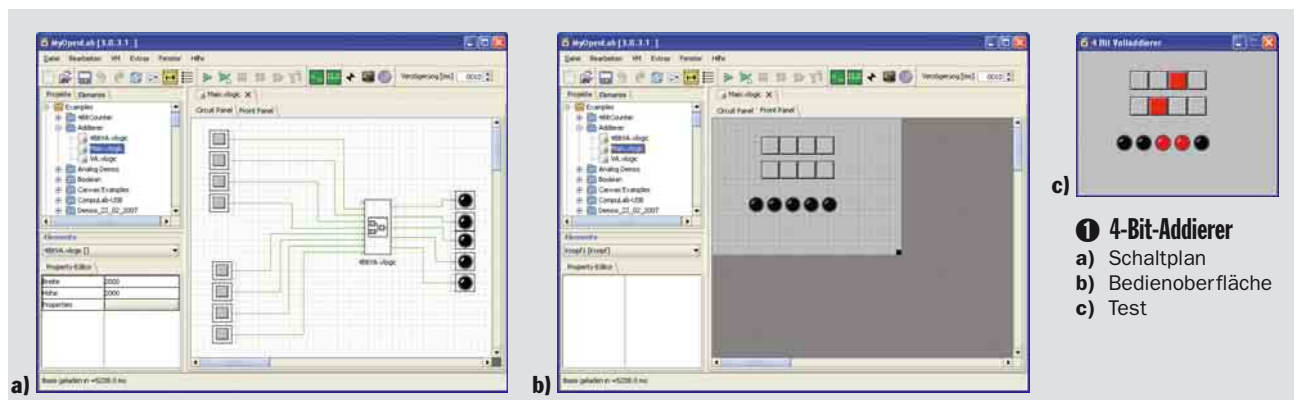
Um sich einen ersten Eindruck von der Leistungsfähigkeit und der Handhabung des Programms zu verschaffen, ist der Nutzer ausschließlich auf die beigelegten Musterlösungen angewiesen. Wegen der Vielzahl an Beispielen kommt es gerade am Anfang darauf an, die einfachen und gut überschaubaren auszuwählen.

4-Bit-Addierer. In der Gruppe der Addierer findet man einen 4-Bit-Addierer. Nach dem Aufruf des Projektes wird der Schaltplan (Circuit Panel) des Projektes angezeigt

(Bild 1a). Im linken Teil des Schaltplanes sind 8 Schaltknöpfe in Gruppen von jeweils 4 angeordnet. In der Mitte ist das Addierer-Symbol und rechts davon sind 5 Lampen zur Anzeige des Ergebnisses angeordnet. Das Benutzerinterface (Front Panel) ist, im Unterschied zu dem in [3] vorgestellten Programm, in einer gesonderten Grafik dargestellt (Bild 1b). Um die Anordnung zu erproben, startet man die virtuelle Maschine (VM-Menü) und erhält ein gesondertes Fenster mit der Benutzeroberfläche eingeblendet. In diesem Fenster (Bild 1c) können jetzt die Bedienelemente als solche genutzt werden. Die Wertigkeit der einzelnen Knöpfe ergibt sich aus deren Anordnung. Gleiches gilt für die zur Anzeige des Ergebnisses genutzten Lampen.

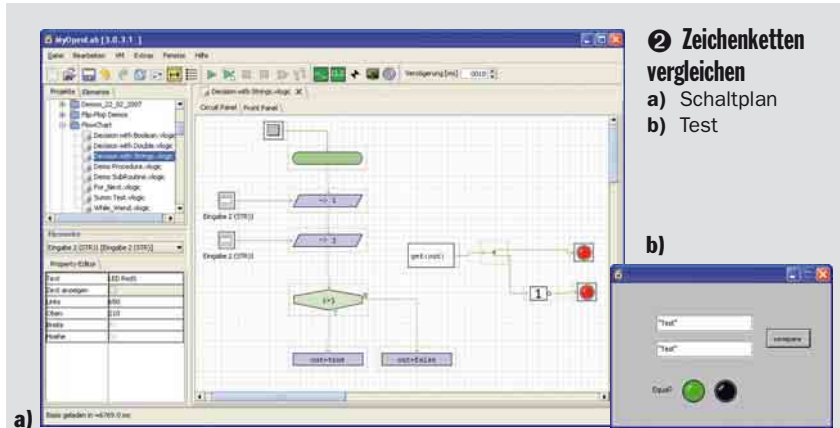
Zeichenketten vergleichen. In der Gruppe Flowcharts findet man einen Programmablaufplan (PAP) für ein kleines Programm zum Vergleich zweier Zeichenketten (Bild 2a). Neben den eigentlichen PAP-Symbolen findet man das Symbol zum Start (Schaltknopf) des Vergleichs, die Eingabefelder und die „Technik“ für die Ausgabe mit einem Nicht-Glied und den zwei Lampen zur Anzeige von „gleich“ bzw. „nicht-gleich“. Nach dem Start der virtuellen Maschine wird die Benutzeroberfläche eingeblendet (Bild 2b). Man hat dort zwei Eingabemöglichkeiten für Zeichenketten und den mit „compare“ beschrifteten Knopf zum Start des Programmdurchlaufes.

Schalterstellungen vergleichen. Ein ähnliches, der Elektrofachkraft aber näher liegendes Beispiel findet man mit dem Vergleich zweier Schalterstellungen (Bild 3a) ebenfalls in der Gruppe der Flowcharts. Statt der Eingabefelder hat man hier zwei Schalter. Ansonsten entspricht die Anordnung dem Vergleich zweier Zeichenketten. Startet man die virtuelle Maschine erhält man wieder die Benutzeroberfläche (Bild 3b) eingeblendet und hier statt der Eingabefelder zwei Schalter. Haben beide Schalter die gleiche Stellung, leuchtet nach dem Programmdurchlauf die Gleich-Lampe.

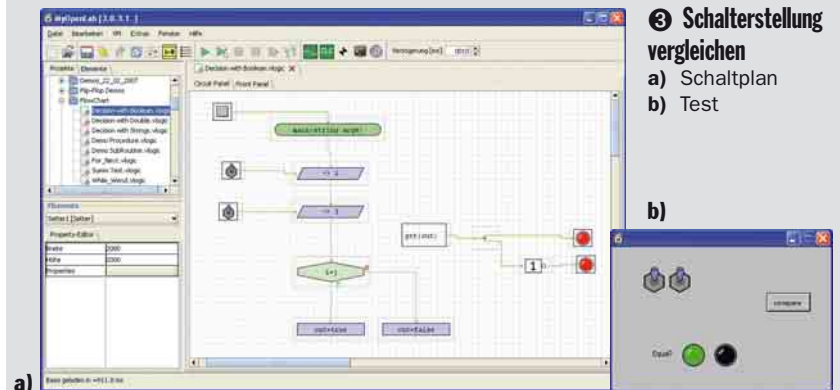


1 4-Bit-Addierer

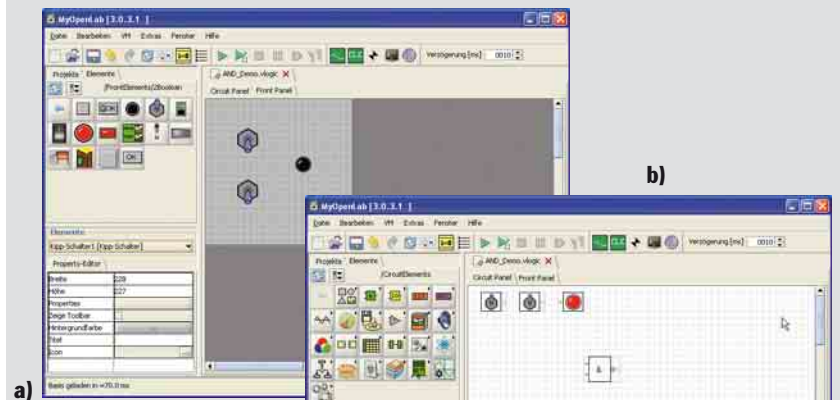
- a) Schaltplan
- b) Bedienoberfläche
- c) Test



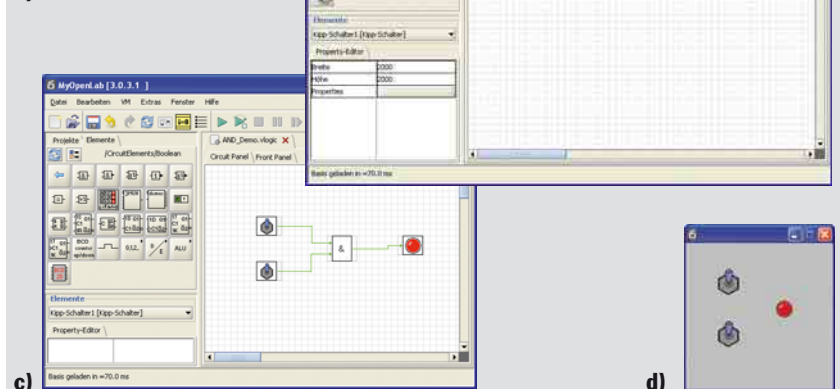
2 Zeichenketten
vergleichen
a) Schaltplan
b) Test



3 Schalterstellung
vergleichen
a) Schaltplan
b) Test



b)



d)

4 Schritt für Schritt

- a) Benutzeroberfläche wird zuerst entworfen – Elemente per Drag&Drop platziert
- b) Bedien- und Visualisierungselemente werden automatisch übergeben und um die Elemente ergänzt, die die Funktion bestimmen
- c) Fertiger Schaltplan
- d) Test

Schritt für Schritt

Anhand der Beispiele wird die Grundstruktur des Programms deutlich. Bei der Modellierung einer Anordnung wird zwischen dem Schaltplan und der Benutzeroberfläche unterschieden. Um Erfahrungen mit dem Programm zu erwerben kann man entweder vorhandene Beispiele modifizieren oder ein einfaches Projekt selbst anlegen.

Aufgabe. Ein simples bei der Aneignung von Grundkenntnissen in der Steuerungstechnik sicher unverzichtbares Beispiel ist die UND-Verknüpfung. Im Stromlaufplan wird diese Verknüpfung durch eine Reihenschaltung zweier Schalter und einer Lampe dargestellt.

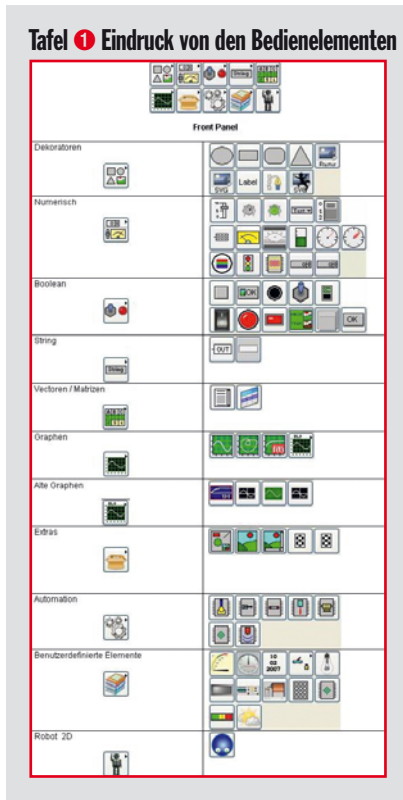
Projekt anlegen. Die Anlage eines neuen Projektes erfolgt in der bei Windows-Programmen üblichen Weise über das Datei-Menü. Im danach eingeblendeten Fenster braucht lediglich der Projektname eingetragen und der Speicherordner ausgewählt zu werden. Dieser Projektname wird dann an der Oberkante des Arbeitsbereiches angezeigt. Dort erhält man auch den Zugriff auf die zunächst noch leeren Ebenen Schaltplan und Benutzeroberfläche.

Benutzeroberfläche entwerfen. Auch wenn man beim Aufruf eines Projektes zunächst den Schaltplan, PAP usw. eingeblendet bekommt, bei der Neuanlage eines Beispiels muss zuerst die Benutzeroberfläche geplant werden. In Abhängigkeit von der jeweils aktivierten Ebene bekommt man im Bereich Elemente (Auswahl im Fenster links oben) die jeweils verfügbaren eingeblendet (Tafel 1). Die gewünschten Elemente lassen sich per Drag&Drop (Bild 4a) auf der Arbeitsfläche platzieren.

Funktion definieren. Aktiviert man nach dem Entwurf der Benutzeroberfläche die Arbeitsebene Schaltplan, werden dort die Bedien- und Visualisierungselemente an der Oberkante angezeigt. Jetzt erscheint auch im Bereich der Elemente ein anderes Sortiment zur Auswahl. Das gewünschte Element (Bild 4b) wird auch hier mittels Drag&Drop ausgewählt und platziert. Danach werden die Elemente in geeigneter Form angeordnet und miteinander verbunden (Bild 4c).

Funktion testen. Der Test erfolgt in der bereits bei den Beispielen erläuterten Form. Für größere Anordnungen besteht die Möglichkeit, den Test schrittweise zu realisieren. So kann man nach ggf. vorhandenen Fehlern suchen.

Alternativen. Das vorgestellte Beispiel könnte man auch statt mit einem AND-Gatter über die Anlage eines Flowcharts, ähnlich dem Beispiel zum Vergleich der Schalterstellung, realisieren. Denkbar wä-



re auch eine Abänderung der Aufgabenstellung in dieser Richtung oder das Einfügen einer zweiten Lampe.

Fazit

MyOpenLab ist ein tolles Angebot für Lehrer ebenso wie für Auszubildende, Meisterschüler und Studenten. Die fehlende deutsche Dokumentation ist zwar bedauerlich, aber für den erfahrenen Computernutzer kein wirkliches Hindernis. MyOpenLab schlägt eine Brücke zwischen der Grundlagenausbildung in der Digitaltechnik und Fachausbildung in der Steuerungstechnik. Es macht die Unterschiede und Gemeinsamkeiten bei der Entwicklung von Funktions- und Programmabläufen sichtbar. Darüber hinaus ist im Bereich der MSR-Technik sicher noch viel mehr möglich. Aber um sich diese Möglichkeiten zu erschließen, bedarf es dann doch eines höheren Aufwandes und der Mühe um das Detail.

Literatur

- [1] Möbus, H.: Analoge und digitale Schaltungen simulieren. Elektropraktiker Berlin 61 (2007) 8, Lernen und Können S. 1–2.
- [2] Möbus, H.: eXact – Simulation von Gleich- und Wechselstromkreisen. Elektropraktiker Berlin 62 (2008) 9, Lernen und Können S. 6–7.
- [3] Möbus, H.: LogiFlash – logische Schaltungen simulieren. Elektropraktiker Berlin 63 (2009) 4, Lernen und Können S. 6–8.

H. Möbus