

net2106/iCon-L

Systembaukasten für Kleinststeuerungen mit modellbasierter grafischer Programmierumgebung

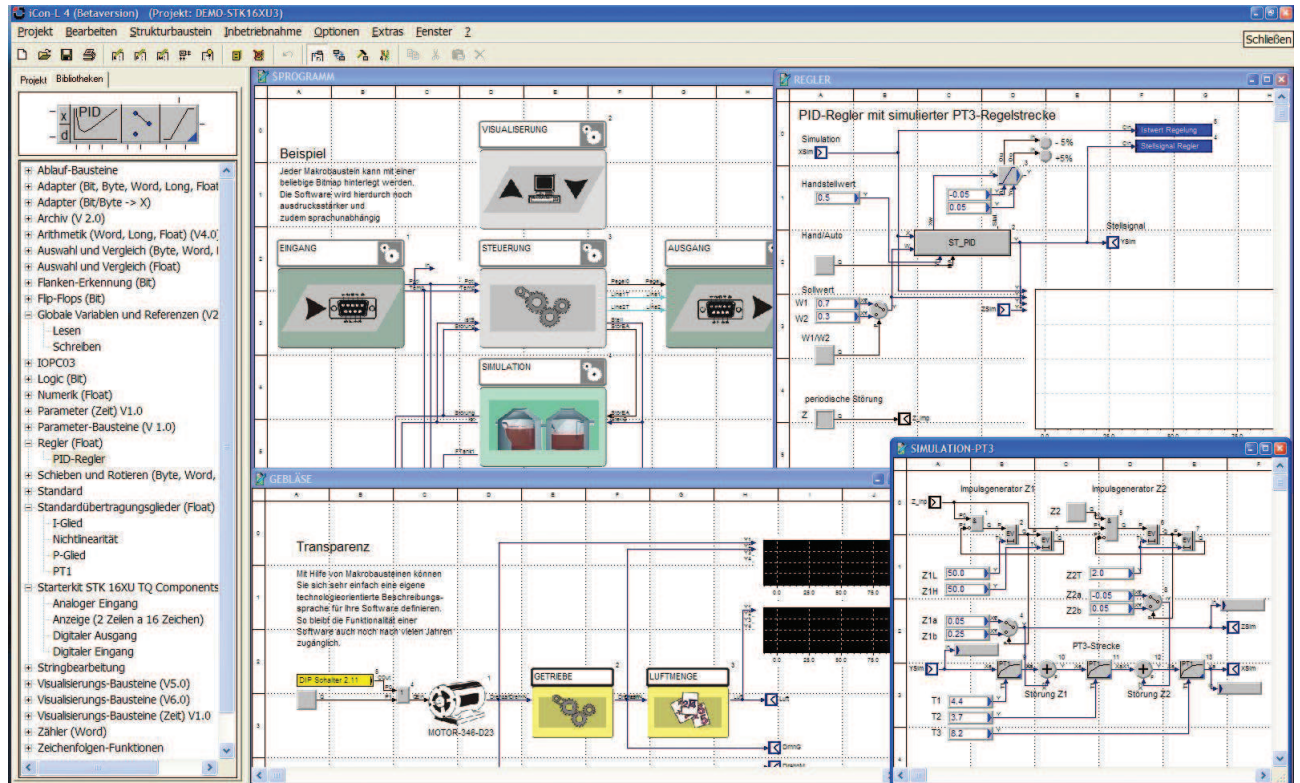


Bild 1: Nach dem Download des Programms in den Controller schaltet das Programmiersystem automatisch in einen Beobachtungsmodus, der weiterhin das Strukturbild des Modells zeigt. Der Anwender kann nun den gesamten Programmablauf wie in einem Visualisierungssystem verfolgen.

Modellbasierte Softwareentwicklung wird von vielen Fachleuten als zentrales Vorgehensmodell für die Steigerung der Softwarequalität angesehen. Um diesen Ansatz in der Breite durchzusetzen, ist es erforderlich, die spezifischen Modellbeschreibungen der Anwender konsequent in den Entwicklungsprozess zu integrieren. Im folgenden Beitrag wird ein System vorgestellt, das eine durchgängige modellbasierte Softwareentwicklung und Wartung für ein Kleinststeuerungssystem ermöglicht.

Das net2106/iCon-L-System ist ein Gemeinschaftsprojekt der Firmen MCT als Hardwarespezialist und ProSign als Software spezialist. Als Basis wird ein Einplatinencomputer mit ARM7-TDMI-Kern eingesetzt. Das System zeichnet sich durch einfache Erweiterbarkeit aus. Das Herz ist der von anderen Einplatinencomputern bekannte Controller LPC2106 von Philips, der über 64KB RAM und 128KB Flash verfügt. Onboard befinden sich, neben dem LPC2106, noch ein 12Bit-A/D-Wandler mit elf Kanälen sowie eine batteriegestützte RealTime-Clock (RTC) mit Temperatursensor und 32Byte Remanenzspeicher. Zum Anschluss an ein Netzwerk kann ein Ethernet-Modul aufgesteckt werden. Auf dem Netzwerkmodul befinden sich der Ethernetcontroller, der Phyceiver sowie der Steckverbinder RJ45 mit Trafo. Der TCP/IP-Stack ist in Hardware realisiert. Über Steckverbinder können die I/O-Leitungen des

LPC2106 und die Eingänge des A/D-Wandlers erreicht werden. Über das Serial Peripheral Interface (SPI) kann das System erweitert werden. Für ein Kompressorsteuerungssystem wurden bereits CAN-Bus, Relais-Treiber sowie optoentkoppelte Eingänge an das System angebunden und stehen somit auch für andere Anwendungen zur Verfügung.

Außerdem kann eine 4x16 Zeichen LCD-Anzeige mit Tastenfeld für Anwendungen genutzt werden. Die Abmessungen des Boards sind 58x45mm.

Anwendungsprogramme grafisch modellieren

Eine Besonderheit in dieser Systemklasse ist sicher in der

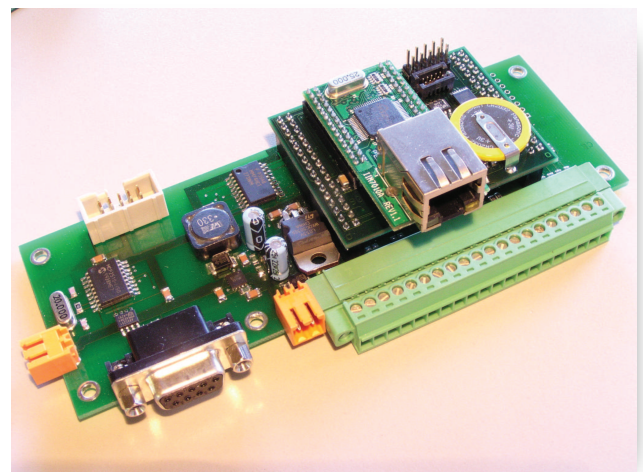


Bild 2: Einplatinencomputer LPC2106 von Philips mit 64KB RAM und 128KB Flash

modellbasierten Programmierung zu sehen. Durch einfaches Anordnen und Verbinden von Funktionsbausteinen liegt der Fokus bei der Programmierung auf der modellbasierten technologischen Aufgabenstellung. In Verbindung mit einer fachspezifischen Darstellung ist die Softwareentwicklung und -pflege damit auch für Fachleute ohne klassische Programmierkenntnisse zugänglich. Für unterschiedliche Technologiebereiche können die jeweils üblichen Modellierungssprachen verwendet werden. Durch das Zusammenschalten von Funktionsbausteinen zu Strukturbausteinen kann das Modell in einer beliebig tiefen Hierarchie abgebildet werden. Das Modell erhält hierdurch einen stark komponentenorientierten Charakter. Ein Strukturbaustein kann als fertige Softwarekomponente komplexe Anwendungen enthalten. Die Wiederverwendung von Softwarekomponenten wird durch den Export/Import von Strukturen und durch die Möglichkeit, Projekte miteinander zu verknüpfen, unterstützt. Im Unterschied zu anderen modellbasierten Programmiersystemen, wird in iCon-L die Sicht auf das Modell auch nach dem Übersetzen in ein ausführbares Programm nicht verlassen. Nach dem Download des Programms in den Controller schaltet das Programmiersystem automatisch in einen Beobachtungsmodus, der weiterhin das Strukturbild des Modells zeigt. Der Anwender kann nun den gesamten Programmablauf wie in einem Visualisierungssystem verfolgen. Hierfür haben einige Funktionsbausteine bereits Visualisierungselemente integriert. Darüber hinaus kann der Anwender jede Verbindungslinie mit einem Visualisierungsbaustein verbinden und sich somit die aktuellen Inhalte als Zahlenwert, Bargraf oder Trendschreiber usw. darstellen lassen. iCon-L ist als Systemlösung konzipiert, mit dem der gesamte Lebenszyklus einer Software begleitet wird. Das beginnt mit der Definition der Anforderungen und endet mit der Dokumentation und

Pflege der Software. Für die Erhöhung der Softwarequalität und der gleichzeitigen Senkung der Gesamtaufwendungen kann die Beherrschung des Lebenszyklus in einer einheitlichen Modellsicht einen wichtigen Beitrag leisten.

Systemprogrammierung

Unter Systemprogrammierung wird die Entwicklung neuer

Funktionsbausteine verstanden. Auf dieser Ebene stehen alle Freiheitsgrade der Programmiersprache C zur Verfügung. Der Programmierer hat also weiterhin den vollen Durchgriff auf das System, wobei eine modulare und strukturierte Programmierpraxis durch die Architektur von iCon-L optimal unterstützt wird. ■

www.pro-sign.de



Autor: Steffen Mertens ist Geschäftsführer der ProSign Process Design GmbH, Barleben.