

net2106/iCon-L

Ein Systembaukasten für Kleinststeuerungen mit modellbasierter grafischer Programmierumgebung

Modellbasierte Softwareentwicklung wird von vielen Fachleuten als zentrales Vorgehensmodell für die deutliche Erhöhung 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 verfügbares Kleinststeuerungssystem ermöglicht.

Das net2106/iCon-L - System ist ein Gemeinschaftsprojekt der Firmen MCT Paul & Scherer GmbH als Hardware spezialist und der ProSign GmbH als Softwarespezialist. Als Basis wird ein Einplatinencomputer mit ARM7-TDMI Kern eingesetzt. Das net2106/iCon-L System zeichnet sich durch einfache Erweiterbarkeit aus. Das Herz ist der von anderen Einplatinencomputern bekannte Controller LPC2106 von Philips, welcher über 64KB RAM und 128KB FLASH verfügt. Onboard befinden sich, neben dem LPC2106, noch ein 12Bit-A/D-Wandler mit 11 Kanälen sowie eine batteriegestützte RealTimeClock (RTC) mit Temperatursensor und 32 Byte Remanenzspeicher.

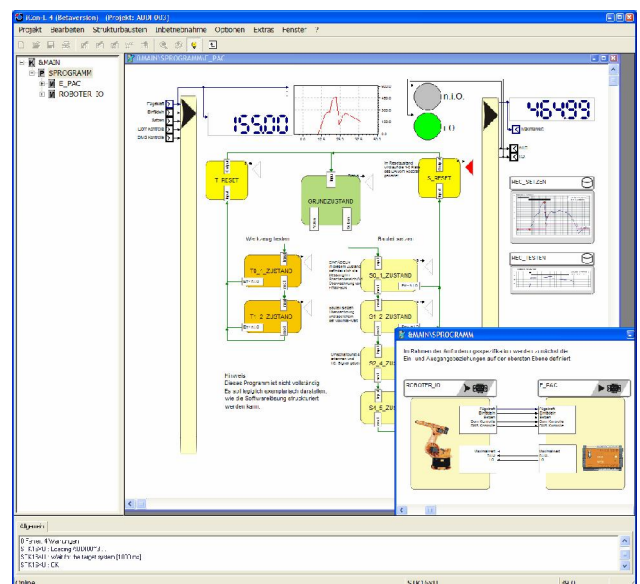
Zum Anschluss an ein Netzwerk kann ein Ethernet-Modul aufgesteckt werden. Auf dem Netzwerkmodul befinden sich der Ethernetcontroller, der Phyceiver so-

wie der Steckverbinder RJ45 mit Trafo. Der TCP/IP-Stack ist in Hardware realisiert.

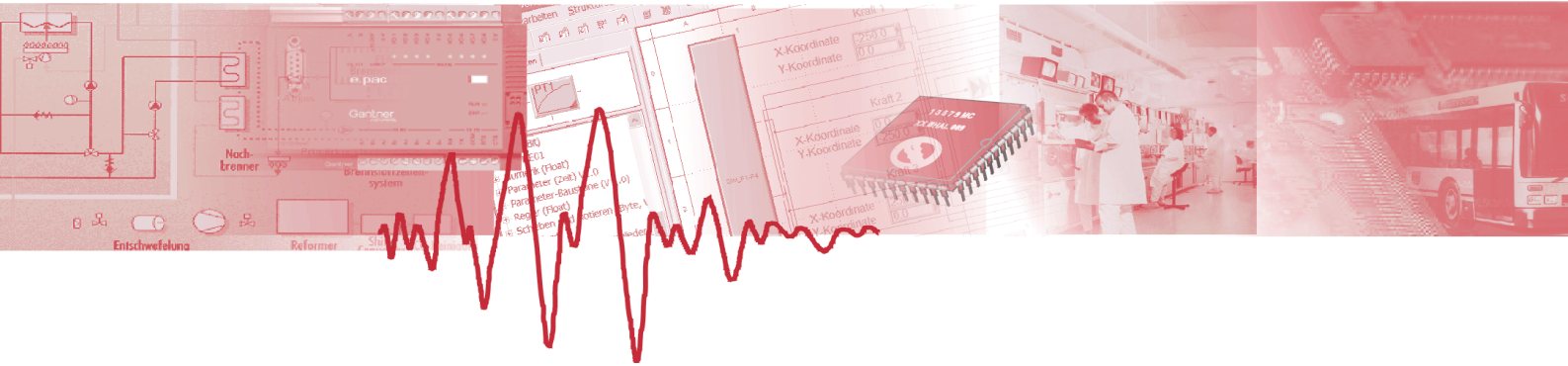
Über Steckverbinder können die I/O-Leitungen des LPC2106 und die Eingänge des A/D-Wandlers erreicht werden. Über das SPI (Serial Peripheral Interface) kann das System erweitert werden. Für ein Kompressorsteuerungssystem wurden bereits CAN-Bus, Relais-Treiber sowie optokoppelte Eingänge an das System angebunden und stehen somit auch für andere Anwendungen zur Verfügung. Außerdem kann eine 4*16 Zeichen LCD-Anzeige mit Tastenfeld für Anwendungen genutzt werden. Die Abmessungen des Boards sind 58mm mal 45mm.

Anwendungsprogramme grafisch modellieren

Eine Besonderheit in dieser Systemklasse ist sicher in der 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 Darstellungen 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 komplexeste Anwendungen enthalten. Die Wiederverwendung von Softwarekomponenten wird durch den Export/Import von Strukturen und durch die Möglichkeit, Projekte miteinander zu verknüpfen, optimal 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 enorm 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 benutzt weiterhin seine gewohnte Infrastruktur für die Systemprogrammierung und hat somit den vollen Durchgriff auf das System.