

Homepage Pressemeldung „ Das ETI-SoC-System“



Am ETI wird eine hoch performante, modulare und vollständig anpassbare Echtzeit-Signalverarbeitungsplattform für die Steuerung & Regelung aller Arten von Anwendungen im Bereich der Leistungselektronik und elektrischen Antriebe verwendet – das „ETI-SoC-System“. Der Begriff „SoC“ steht hierbei für „System-on-Chip“, da sowohl ein Fließkomma-Signalprozessor (DSP) für sequentiellen Code, als auch eine frei programmierbare Hardware für schnelle, parallele Rechenoperationen (FPGA) auf einem Chip integriert sind.

Das ETI-SoC-System wurde vollständig am ETI entwickelt und gebaut, was den vollen Zugriff auf sämtliche Bits in der Hardware und die gesamte Software-Architektur erlaubt. Eine angepasste Toolchain, bestehend aus einer Simulink-Codegenerierung und FPGA-Bibliotheken, ermöglicht kurze Entwicklungszyklen. Ein weiterer Vorteil der Inhouse-Produktion ist, dass die Kosten im Vergleich zu kommerziellen Systemen auf dem Markt (dSPACE, OPAL-RT, imperix, etc.) sehr niedrig sind und alle Forschenden am ETI Zugang zu eigenen ETI-SoC-Systemen haben können. Durch die permanente Weiterentwicklung am ETI steht das System hinsichtlich Performance und Rechenleistung den kommerziellen Systemen dabei in nichts nach. Neben der Nutzung innerhalb des ETI wird das ETI-SoC-System auch in Forschungs Kooperationen mit externen Firmen erfolgreich im industriellen Umfeld eingesetzt.

Mit dieser hoch leistungsfähigen Echtzeit-Signalverarbeitungsplattform ist es möglich, komplexe Forschungsthemen im Bereich der Leistungselektronik und der elektrischen Antriebsregelung voranzutreiben.

Dies sind beispielsweise neue Methoden im Bereich der Überwachung des Gesundheitszustands von Stromrichtern um Ausfälle vorherzusagen und entsprechend rechtzeitig Gegenmaßnahmen zu ergreifen („Condition Monitoring“). Oder das Simulieren und Testen vieler Stromrichter in einem kleinen Inselnetz hinsichtlich Performance, Stabilität und Spannungsqualität. Höchste dynamische Anforderungen stellen auch sogenannte „Power Hardware-in-the-Loop (PHIL)-Systeme“, in denen Stromrichter so programmiert werden, dass sie sich beispielsweise exakt wie eine elektrische Maschine, eine Windkraftanlage oder eine Batterie verhalten. Damit können dann beliebige Szenarien (Fehlerfälle, Lastsprünge, Wechsel der Energieeinspeisung, etc.) zu Testzwecken in Hardware emuliert werden, ohne die tatsächlichen Fehlerfälle nachstellen zu müssen.

Für die Modularität sorgen „Erweiterungskarten“, also Platinen, die ähnlich den Einsteckkarten bei einem PC eine einheitliche Schnittstelle zum Mainboard des ETI-SoC-Systems haben und somit eine freie Konfiguration des Systems erlauben. Beispiele für solche Erweiterungskarten sind Analog-Digital-Wandler-Karten, Drehgeber-Karten, Digital-Analog-Karten, GPIO-Treiberkarten und LVDS-

Karten. Durch die festgelegte Schnittstelle zum Mainboard, können Erweiterungskarten ohne tiefe Hardwarevorkenntnisse entwickelt werden. Die Mainboards wurden darüber hinaus so konzipiert, dass sie durch eine Gigabit-Kommunikationsschnittstelle beliebig koppelbar sind. Diese Schnittstelle erlaubt darüber hinaus auch die Einbindung kommerzieller Echtzeit-Emulator-Systeme, so dass beispielsweise Netzregelungen mit großen Energie- und Übertragungsnetzsimulationen gekoppelt werden können.

Die Anwendung des ETI-SoC-Systems ist nicht nur auf die Leistungselektronik und Antriebstechnik beschränkt, sondern kann universell bei allen Aufgaben verwendet werden, bei denen eine frei programmierbare, skalierbare und schnelle Messwerterfassung und Signalverarbeitung erforderlich ist.

