

Bild 1: Neue Ersatzbaugruppen halten bestehende VMEbus-Anwendungen technologisch aktuell

VMEbus: In anspruchsvollen Projekten äußerst beständig

Aufgrund der Robustheit und Echtzeitfähigkeit ist die standardisierte VMEbus-Technologie auch heute noch in Projekten mit erhöhten Anforderungen im Einsatz. Damit das so bleiben kann, entwickelt esd electronics VME-Komponenten, die sowohl eigene Baugruppen als auch abgekündigte Fremdfabrikate ersetzen.

Im gleichen Jahr, als der erste CD-Spieler auf den Markt kam, stellten die Firmen Motorola, Mostek, Philips/Signetics und Thomson den VMEbus auf der Messe „Systems“ in München vor. Das war 1981. Es war seinerzeit das erste lizenzfreie und offene Bussystem für industrielle und wissenschaftliche Anwendungen. Diese offene und flexible System-Architektur versprach viele Vorteile. Auch heute noch werden Computersysteme, die den VMEbus verwenden, in viel beachteten Projekten wie der

Internationalen Raumstation (ISS) oder im europäischen Navigationssystem Galileo, aber auch in Projekten der industriellen Steuerungstechnik, im maritimen Umfeld, in der Medizintechnik und in Militär-/Aerospace-Anwendungen eingesetzt.

Ursprünge

VME steht für VERSA Module Eurocard und beschreibt den Backplane-Bus eines Computers. Daraus leitet sich der Name VMEbus ab – die Bezeichnung VER-

SAbus wird nur noch selten verwendet. Das VME-Bus-system ist eine modulare und robuste System-Architektur im 19“-Rack mit Baugruppen im doppelten oder einfachen Europakarten-Format und gasdichten DIN-Steckverbindern. Als Multi-Master-Bus-system wurde es Anfang der 80er-Jahre für die Motorola-Prozessorfamilie 68000 entwickelt.

Einige Jahre später standardisierte die IEC das System in der ANSI/IEEE 1014-1987 mit folgenden wesentlichen Eigenschaften, die mit der Zeit

erweitert wurden:

- Master/Slave Architektur mit Möglichkeit zum Multi-masterbetrieb
- Asynchroner Bus, später um synchronen Datenverkehr erweitert
- Arbitrierungsmethoden zur Buszuteilung
- Adressbreite zwischen 16, 32 Bit und 64 Bit
- Datenpfadbreite zwischen 8 and 32 Bit und in aktuellen Systemen bis zu 64 Bit
- Bandbreite bis zu 40 Mbyte/s, in neueren Versionen auch bis zu 320 Mbyte/s
- Interrupts mit bis zu sieben Prioritäten, Daisychain und Interruptvektoren
- Bis zu 21 Einsteckkarten können über eine Backplane kontaktiert werden

Es heißt, Technik ist schnelllebig, doch das VMEbus-System konnte sich immer wieder gegen Konkurrenten durchsetzen. Diese waren beispielsweise der Q-Bus, Unibus sowie Multibus I und II.

Bestätigtes Know-how

Schon frühzeitig hat esd electronics die Vorteile des VMEbus-Systems erkannt und eigene industrietaugliche Computer und Boards entwickelt. Entsprechend hat das Unternehmen heute mehr als 30 Jahre Erfahrung in der Entwicklung solcher Systeme und ist Mitglied der VMEbus International Trading Associa-

tion VITA™.

Der VMEbus überzeugt auch heute noch durch:

- Unabhängigkeit vom Mikroprozessor
- Nutzung eines zuverlässigen mechanischen Standards
- Einfaches Erhöhen der Datenbreite auf 32 Bit und 64 Bit möglich

Das hannoversche Unternehmen esd electronics bietet für den VMEbus industrielle CPUs- und I/O-Boards im 6HE-Format an. Ebenso Carrier-Boards wie XMC/PMC, die in VME-Systemen verwendet werden können.

Eine besondere Stärke von esd electronics ist die Entwicklung von VMEbus-Boards nach kun-

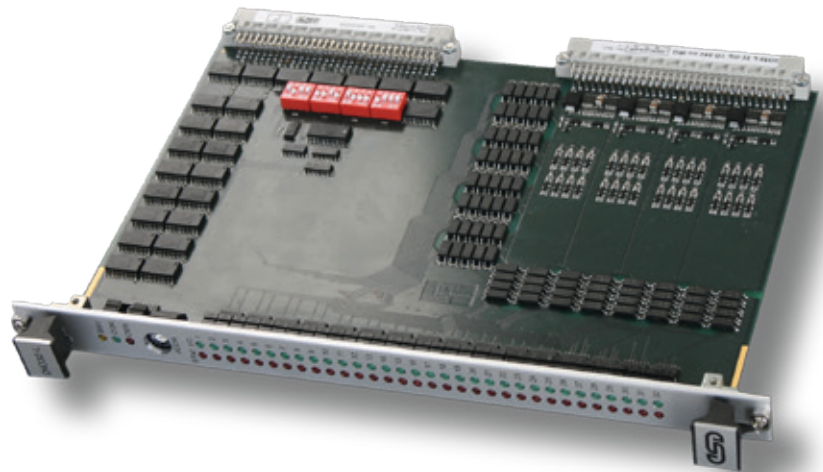


Bild 2:

VME-DIO32: Neue Hard- und Software bei gleicher Funktion vereinfachen den Austausch in bestehenden Systemen

- Lizenzfreiheit und frei erwerbbarer Spezifikation
- Herstellung kompatibler Produkte durch verschiedene unabhängige Anbieter
- Steckkarten unterschiedlicher Taktraten sind ohne Taktreduzierung einsetzbar
- Kostengünstige Systemerweiterungen
- Einstufige Interrupt-Struktur für deterministischen Echtzeitbetrieb

denspezifischen Vorgaben für individuelle Anwendungen. Dazu zählen Ersatzkomponenten sowohl zu abgekündigten eigenen Produkten als auch zu Modulen anderer Hersteller. Mit ihnen lassen sich die langfristig ausgelegten Anlagen ohne aufwändige Validierungsprozesse weiterhin zuverlässig betreiben.

Das Einsatzspektrum des VMEbus-Systems ist groß,

und so konnte esd electronics schon vielfältige Projekte realisieren, von denen einige nachfolgend kurz beschrieben werden.

Sil-konforme Steuerung im Schauspielhaus Hannover

Bühnentechnische Anlagen stehen in direkter Umgebung



Bild 3: Das bewährte VMEbus-System, zuverlässig wie eh und je

zu Bühnenarbeitern und Schauspielern, die sich bei ihrer Arbeit auf die Technik blind verlassen müssen. Sicherheitsstandards regeln den Aufwand der Absicherung, um Menschen nicht zu gefährden, aber auch, um realisierbare Anlagen zu erhalten.

Theatertechnische Systeme TTS aus Syke plant und realisiert bühnentechnische Anlagen seit mehr als 40 Jahren. Ende der 90er-Jahre ent-

wickelte das Unternehmen zusammen mit esd electronics ein SIL-konformes Steuerungskonzept auf der Basis von VMEbus-Rechnern. Ein Konzept, das heute noch „State-of-the-Art“ ist. Das Steuerungskonzept basiert auf einem gedoppelten VMEbus-Leitrechner und daran angeschlossenen Achs-

rechnern, die die Antriebe steuern.

Um den neuen Anforderungen zu genügen, konnten CPU-Karten mit einer leistungsstärkeren Rechner-Architektur aufgebaut werden. Diese von esd electronics entwickelten CPU-Karten mit PowerPCs und Ethernet-Ports tauschen ihre Daten nun über Ethernet aus statt wie früher über CAN.

Kundenspezifische Änderungen wie diese zeigen, wie Replacement-Karten beste-

hende VMEbus-Systeme auf den technisch benötigten Stand bringen.

Auswertung von Interferometern

Interferometer werden zur Messung sehr kleiner Längenänderungen verwendet. Zum Einsatz kommt dabei das Prinzip, Licht durch einen Strahlteiler auf zwei verschiedenen Wegen durch das Instrument zu schicken. Geringste Veränderungen der Lichtwege führen zu einer Veränderung des Interferenzmusters.

Laser-Interferometer werden unter anderem zur Bestimmung der Oberflächenqualität von Linsen, Spiegeln oder metallischen Körpern mit höchster Genauigkeit eingesetzt. Bei der Auswertung der Interferometer muss unter anderem die Position des Lasers bestimmt werden. Dazu überträgt der Interferometer Signale über den VMEbus an den Steuerrechner, der daraus die Position des Lasers bestimmt.

Das Unternehmen Carl Zeiss verwendet seit ca. sechs Jahren den VMEbus-Rechner VME-CPU/T10 sowie den XMC-CPU/T10 von esd electronics als Steuerrechner. Die Verantwortlichen schätzen das bewährte und stabile VMEbus-System und begrüßen aufgrund gestiegener Anforderungen Weiterentwicklungen, die zu leistungsstarken Systemen der Gegenwart führen.

Steuerung und Überwachung von Produktionsanlagen

In Produktionsanlagen der pharmazeutischen Industrie haben sich ebenfalls VME-bus-Systeme zur Steuerung und Überwachung

Testsysteme Flugzeugbau

Um die komplexen Funktionen eines Flugzeugs bei der Wartung zu überprüfen, baut Airbus Defence&Space bereits seit mehr als 20 Jahren Test-Systeme auf

Fazit

Das VMEbus-System ist trotz seines stattlichen Alters weiterhin in vielen Projekten im Einsatz. Abgekündigte Komponenten zu diesem System müssen nicht zwangsläufig einen Systemwechsel einläutern. Denn durch Know-how und Erfahrung, wie es esd electronics vorweisen kann, lassen sich kompatible Ersatzprodukte realisieren. Dabei achtet das Unternehmen darauf, dass Hard- und Firmware und die Funktionen kompatibel bleiben, was den Austausch der Baugruppen sehr vereinfacht. Ein Beispiel dafür ist aktuell die VME-DIO32.

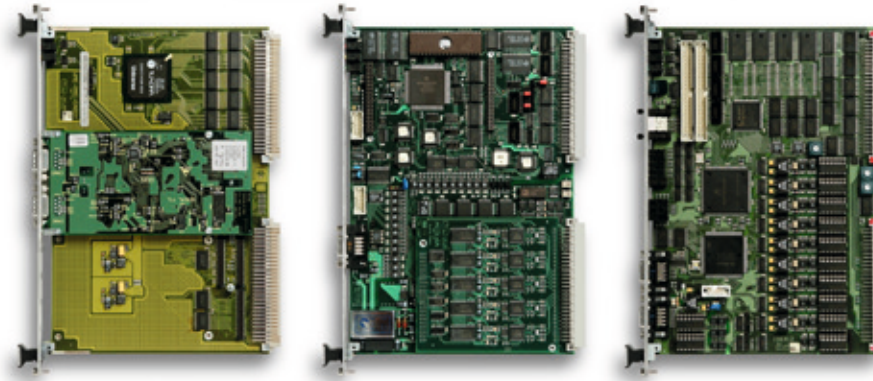


Bild 4:
VME-Boards als Standard-Produkt oder auch in kundenspezifischer Ausführung

bewährt. Aufgrund von Komponentenabkündigungen entwickelte esd electronics einen VME-Steuerrechner sowie VME-I/O-Boards. Bei dieser Replacement-Entwicklung wurde die Firmware so angepasst, dass der Kunde die neuen Boards ohne weiteren Systemeingriff ersetzen und die Anlage in gleicher Weise weiter produzieren und vertreiben konnte.

Mit dem Steuerrechner VME-CPU/T10 und den I/O-Boards VME-DIO32 erhält der Kunde Komponenten mit neuer Hard- und Firmware bei gleicher Funktionalität. Das vereinfacht den Austausch und bietet wieder langfristige Verfügbarkeit.

VMEbus-Basis. Zum Einsatz kommen das Carrierboard VME-PMC-Caddy/2 bestückt mit der Mezzanine Card XMC-CPU/2041, welche aktuell mit der Xilinx Zynq® Ultrascale+™ basierten XMC-CPU/Zulu ersetzt wird. Die Kombination dient unter anderem der Anbindung branchenrelevanter Bussysteme und Protokolle an das bestehende Testsystem sowie der Datenakquisition und Datenvorverarbeitung. Der Kunde profitiert von dem Konzept, indem er, bei weitestgehend unverändertem System, die Mezzanine Cards Step-by-Step modernisieren kann. Auf diese Weise kann er seine Entwicklungsressourcen effizient einsetzen.

Mit Hilfe solcher kompatiblen Ersatzkomponenten zu eigenen Produkten aber auch zu Produkten anderer Hersteller bleibt das VMEbus-System weiterhin State-of-the-Art, ohne dass der Kunde Entscheidungen zu alternativen Technologien treffen muss. Das kann den Entwicklungs- und Validierungsaufwand drastisch reduzieren.

Copyright ©:
esd electronics gmbh
www.esd.eu