



Presseinformation

40 Jahre EKF

Vier Generationen modularer Computersysteme

Dokument Nr. 6630 • 16. Februar 2012

Der erste 8-Bit Mikroprozessor (Intel 8008) kam vor vierzig Jahren auf den Markt. Fast zeitgleich jährt sich ein hauseigenes Jubiläum: Seit 1972 im westfälischen Hamm ansässig, kann EKF im März 2012 auf bald vier Jahrzehnte Erfahrung mit industriellen Mikrocomputersystemen zurückblicken. Dieser Artikel fasst 40 Jahre Technikgeschichte im Zeitraffer zusammen.

Die Basis des Erfolgs bildeten Ende der **Siebziger** Jahre **EUROBUS** Karten mit 8-Bit Prozessoren der Motorola 6800 Familie. Diese waren die ersten Bausteine auf dem Markt, die nur eine einzelne Betriebsspannung von 5V benötigten; die Taktfrequenz betrug zunächst 1MHz, der maximale Adressraum war auf 64kByte beschränkt. Mit dem wie Gold gehandelten Intel 2716 EPROM gab es erstmals einen passenden Speicher für die in Assemblercode geschriebenen residenten Programme.

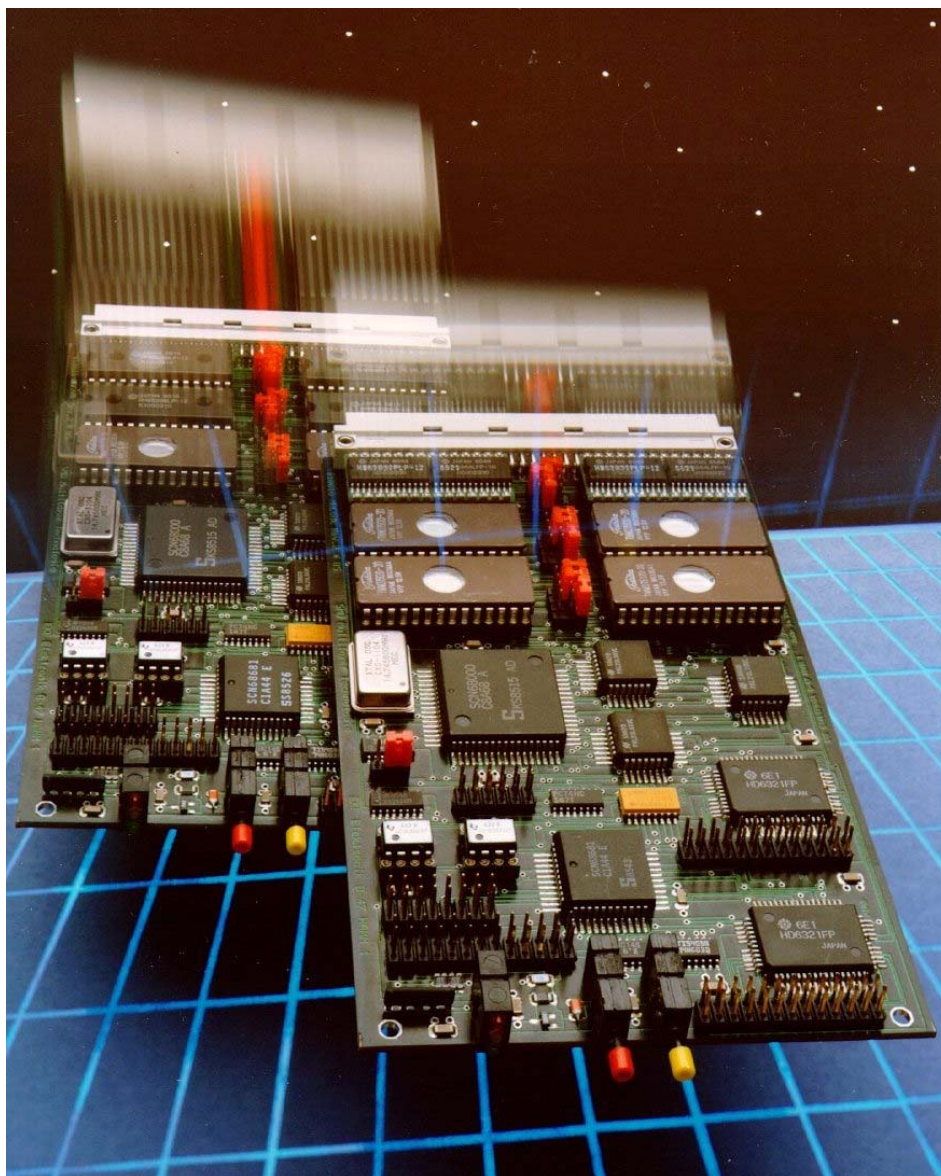
Zur Ein- und Ausgabe dienten anfangs mechanische ASR33 Teletypes (Fernschreiber) mit 300 Baud, die über eine 20mA Stromschleife angeschlossen werden mussten. Die Datenspeicherung erfolgte auf 8-Kanal Lochstreifen oder Audiokassetten; später waren 8-Zoll (!) Disketten üblich. Die Wahl des standardisierten Einfach-Europa Formates für EUROBUS CPU Boards und Peripheriekarten erleichterte den Einsatz der weit verbreiteten 19-Zoll Gehäusetechnik. Als Alternative zu vorher üblicher unflexibler hartverdrahteter Logik oder kühlschrankgroßen Minicomputern wie der DEC PDP-11 stießen EUROBUS Systeme schnell auf großes Interesse bei Anwendern aus der Industrie und dem Hochschulbereich. Mit dem MC6809 erlebte die Familie der Motorola 8-Bit Prozessoren ihren Höhepunkt, und musste schon bald darauf einer ganz neuen Prozessorgeneration weichen.



1975: So fing es an - MC6800 8-Bit Prozessor (Bild Wikipedia)

Schon früh gab es mit dem Unix-ähnlichen OS-9 von Microware ein leistungsfähiges Multi-Tasking Echtzeit-Betriebssystem, welches in den **Achtzigern** zum industriellen Standard zusammen mit den nun erhältlichen 16- und 32-Bit Prozessoren der Motorola 68000 Familie wurde. Es schlug die Geburtsstunde des **VMEbus**. Die immer noch ASCII basierende Ein- und Ausgabe erfolgte nun auf beliebig vielen sternförmig angeschlossenen Videoterminals (DEC VT100) über RS-232 Schnittstelle mit immerhin 9600 Baud. Eine bescheidene Visualisierung war über Escape Sequenzen möglich. Grafikkarten für die Ausgabe waren noch wenig gebräuchlich, passende Monitore gab es meist nur für eine Festfrequenz.

Die Zeit war geprägt von einer Null-Fehler Mentalität auf Seiten von Kunden und Herstellern; jedes auftretende Problem wurde bis zu seiner Lösung akribisch nachverfolgt. Wegen der Geradlinigkeit von 68k basierender Hard- und Software waren Fehler jedoch eine seltene Ausnahme. Gegen Ende des Jahrzehnts kam die Vernetzung unter **Ethernet** auf, damals über BNC Stecker, oder mittels Vampir-Klemme auf dem daumendicken Yellow-Cable, noch ganz ohne die heute üblichen Hubs und Switches. EUROBUS und VMEbus Systeme dieser Art waren bereits so leistungsfähig und zuverlässig, dass die ersten IBM PCs unter DOS nur belächelt wurden; wie sich später zeigen sollte war dies eine grandiose Fehleinschätzung.



1986: EUROBUS Baugruppe mit ersten SMT Komponenten

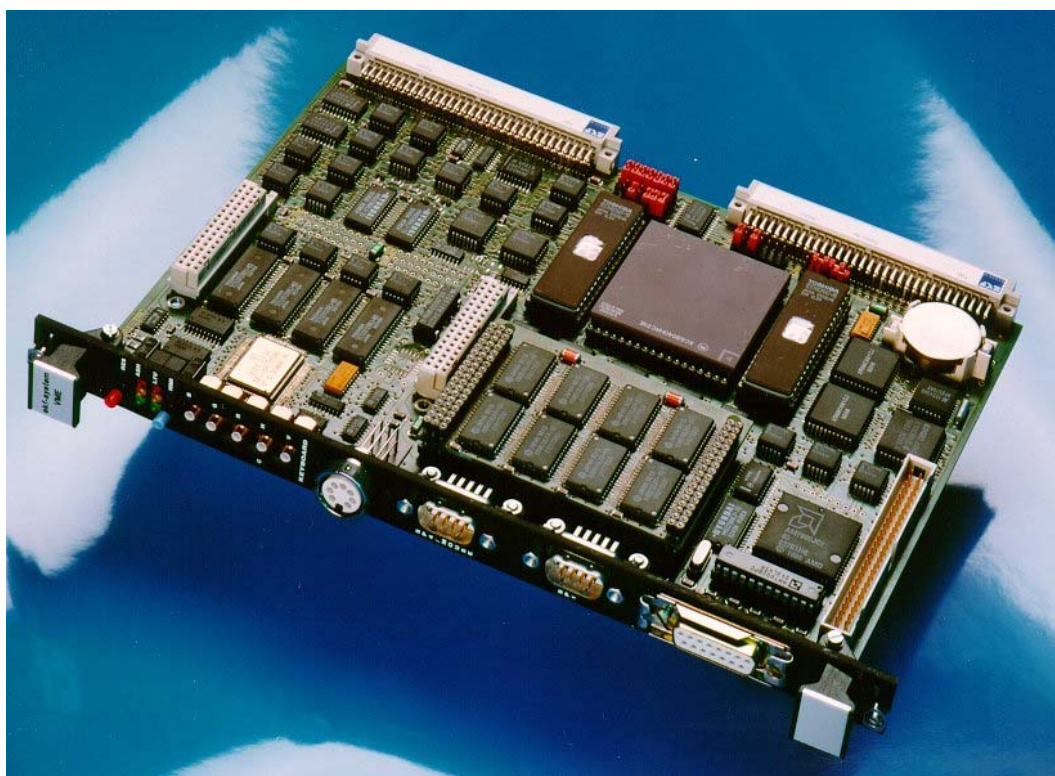


www.ekf.de/ekf/img/2011_0275_1200.jpg

1991: Neuer Raum für neue Ideen

Bereits Mitte der **Achtziger** hielt die SMD Fertigungstechnologie Einzug. Die Pin-Abstände und der Platzbedarf von ICs schrumpften; eine höhere Integrationsdichte auf der Leiterplatte war die Folge. Ein Chip-Widerstand der Baugröße 1206 galt als modern. Der erforderliche Maschinenpark aus Bestück- und Lötssystemen sowie die gestiegene Zahl der Mitarbeiter machten zu Beginn der **Neunziger** einen großzügigen Neubau erforderlich, der auch heute noch samt Anbau genutzt wird.

Der Fokus von EKF lag nun zunächst ganz auf **VMEbus** Systemen. Mit dem 68040 und 68060 versuchte Motorola noch einmal gegen die immer populärer werdenden Intel 80486 Prozessoren aufzutrupfen. Mitte der Neunziger wurde die Weiterentwicklung der 68k Familie jedoch eingestellt. Der als Nachfolger vorgestellte PowerPC konnte sich wegen der Inkompatibilität der Software bei vielen industriellen 68k Anwendern nicht mehr durchsetzen.



1996: VMEbus 6HE Baugruppe mit 68040 Prozessor

Bereits Mitte der *Neunziger* hatten VMEbus Systeme im industriellen Bereich einen zunehmend harten Stand gegenüber billig verfügbaren Standard-PCs. Zuvor wohl kaum tolerierbar, wurden Eigenheiten wie etwa der Windows Blue-Screen von jüngeren Anwendern nun plötzlich als scheinbar unvermeidbares Ereignis hingenommen, zu Lasten industrietauglicher und professioneller Lösungen.

Aber noch mehr das Vorhandensein vielfältiger preiswerter Software und die konsequente Implementierung einer grafischen Oberfläche waren starke Argumente für den Umstieg auf X86 basierende Hard- und Software. 1997 stellte EKF daher seine erste CompactPCI® Zentraleinheit mit einem Intel® Pentium® vor. Was zunächst als Studie gedacht war, entwickelte sich bald zu einem dauerhaften Erfolg.



1997: CompactPCI® Zentraleinheit mit Intel® Pentium®

Der damals noch junge PICMG® Standard für PCI basierende modulare Rechnersysteme war geeignet, preiswerte Lösungen für professionelle Anforderungen anzubieten. So wie VMEbus meist mit dem Motorola 68000 assoziiert wurde, stand CompactPCI® nun für X86 basierende industrielle Systeme. Einen zusätzlichen Schub bekam CompactPCI® als Basis für PXI Mess-Systeme (National Instruments).

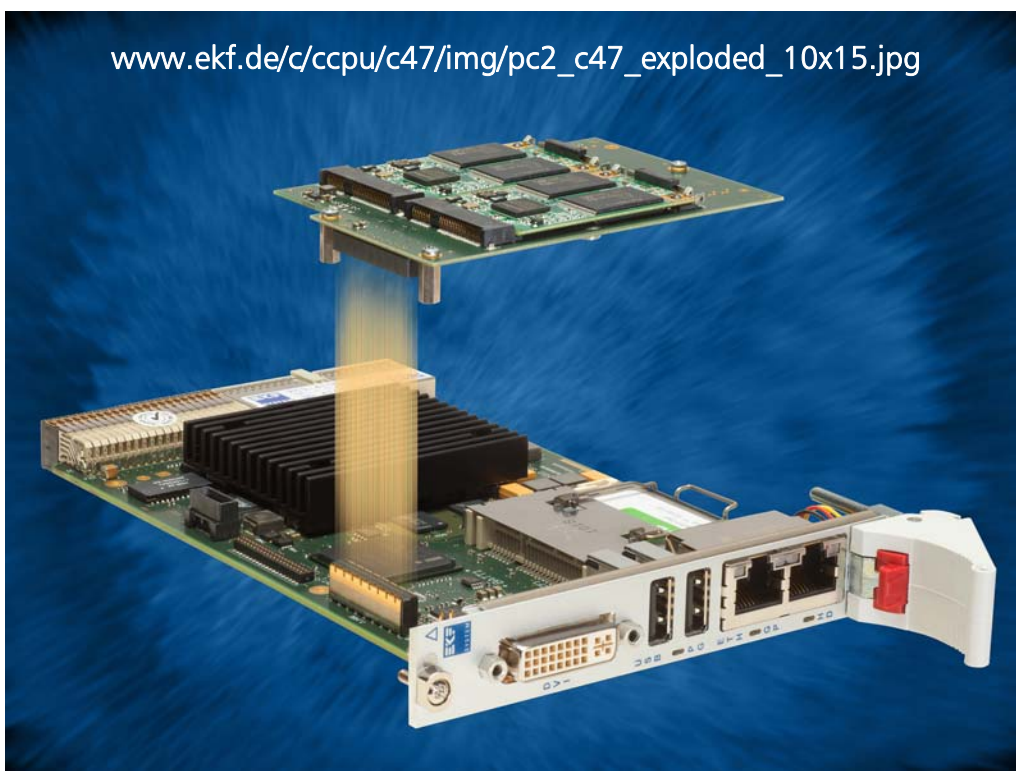
In Verbindung mit Linux konnten CompactPCI® Rechner den Beweis antreten, dass sie für professionelle Aufgaben absolut geeignet waren, und dies zu einem Preis weit unterhalb klassischer VMEbus Systeme. Damit begann für EKF die Zeit einer dritten Generation modularer Industriecomputer. EKF CompactPCI® Komponenten leisteten bald klaglos Dienst in der Hitze von Glashütten oder flogen mit der Raumstation ISS.



2004: Typische CompactPCI® Baugruppe mit LV Pentium®-M

Aus Sicht der Industriekunden mitunter zu kurze Produktzyklen für Prozessoren und Chipsätze erforderten in den Jahren **2000-2010** den häufigen Wechsel auf immer neue und verbesserte CPU Generationen. Ein rasanter Wandel bei den Schnittstellen hielt Entwickler und Anwender in Atem: PCI Express®, DVI Video, Gigabit Ethernet für das Netzwerk, und SATA als HDD/SSD Speicherinterface wurden nun allgegenwärtig.

Das High-Speed Design von hochdichten Leiterplatten mit bis zu 14 Lagen wurde zur ständigen Herausforderung für die EKF Entwickler und die hauseigene Fertigung. Im Gegensatz zu den vorangegangenen Prozessorgenerationen benötigten X86 Lösungen eine ausgeklügelte Entwärmung. Unter anderem mit stromsparenden Low Voltage (LV) und Atom™ Prozessoren begann Intel gegenzusteuern.



www.ekf.de/c/ccpu/c47/img/pc2_c47_exploded_10x15.jpg

2011: CompactPCI® Baugruppe mit Intel Atom™

Mit dem Trend zu schnellen seriellen Schnittstellen konnte die auf dem parallelen PCI® Bus basierende CompactPCI® Classic Backplane kaum noch mithalten. Anfang **2011** verabschiedete die PICMG® daher unter Mitwirkung zahlreicher Hersteller die **CompactPCI® Serial** Spezifikation. Erstmals wurden auf einer standardisierten Backplane die neuen Schnittstellen zusammengeführt. Neue hochpolige Airmax® Steckverbinder erlauben die signaltreue Übertragung einer Vielzahl von PCI Express® Lanes neben zusätzlichen Gigabit Ethernet-, SATA- und USB 3.0- I/O-Ports.

Hybride Systeme bestehend aus CompactPCI® Classic und CompactPCI® Serial Karten ermöglichen einen weichen Übergang zum neuen Standard und sind in der PICMG® **CompactPCI® PlusIO** Spezifikation beschrieben.

Nachdem CPU Karten wie PC1-GROOVE und PC2-LIMBO bereits dem CompactPCI® PlusIO Standard entsprechen, beginnt für EKF zum 40-jährigen Jubiläum **2012** mit der ersten nativen CompactPCI® Serial Zentraleinheit SC1-ALLEGRO die Phase der vierten Generation modularer Industriecomputersysteme.

www.ekf.de/p/pc1/img/backplane_pc1_sd1_pano_10x15.jpg



2012: Hybrides System CompactPCI® Serial und CompactPCI® Classic



www.ekf.de/ekf/img/2011_0447_19cm.jpg
www.ekf.de/ekf/img/2011_0480_19cm.jpg

2012: Individuelle Lösungen erfordern kompetente Kundenberatung



www.ekf.de/ekf/img/2011_0316_1200.jpg

2012: Das Geheimnis des Erfolgs



Industrial Computers Made in Germany
boards. systems. solutions.

EKF Elektronik GmbH
Philipp-Reis-Str. 4
59065 Hamm
Germany



Phone +49 (0)2381/6890-0
Fax +49 (0)2381/6890-90
Internet www.ekf.de
E-Mail sales@ekf.de