

Xputer: Rechner nach neuartigen Prinzipien

Xputer bilden eine neuartige Klasse programmierbarer Rechner. Deren innovatives Konzept (Bild b) sei unter Gegenüberstellung mit dem von-Neumann-**Computer** veranschaulicht (Harvard-Version: Bild a). Xputer vermeiden den gravierendsten Durchsatz-Engpaß der von-Neumann-ALU (engl.: *arithmetic / logic unit* - das Rechenwerk), die zu einem Zeitpunkt jeweils nur eine einzige einfache Operation ausführen kann. Die per Maschinen-Kode rekonfigurierbare **r-ALU** des Xputers hingegen kann zu einem Satz hochparalleler und sehr mächtiger Operatoren-Verbunde "programmiert" werden (auch auf dynamische Weise), deren Ausführung jeweils schneller ist als ein einziger Hauptspeicherzugriff.

Xputer sind z.B. als universelle Akzeleratoren einsetzbar. Gegenüber dem Computer sind auf einer experimentellen Xputer-Architektur bei einer Reihe von Anwendungen (insbesondere Digitale Signalverarbeitung und Bildverarbeitung) Durchsatz-Verbesserungen um den Faktor 100 gemessen worden unter Anwendung eines technologisch fairen Vergleichsmaßstabes. In Einzelfällen (Pattern-Matching-Verfahren für bestimmte Entwurfshilfsmittel der Mikroelektronik) wurden sogar Akzelerations-Faktoren von mehr als Eintausend gemessen.

Die Technologie für solche r-ALUs wird durch ein Marktsegment der Mikroelektronik angeboten, das 1990 weltweit ein Volumen von ca. einer Milliarde US-Dollar haben wird. Weltweit derzeit 18 Hersteller bieten geeignete **PLDs** und ähnliche integrierte Schaltungen an. (PLDs oder "programmable logic devices" sind integrierte Schaltungen, deren interne Leitungsstrukturen durch Eingabe bestimmter elektrischer Signale "programmiert" werden können. Beispiele sind elektrisch (re-)programmierbare PLAs.) Die "Technologie" der **Xpiler** ("Compiler" für Xputer) andererseits ist teilweise vom Gebiet der Entwurfsverfahren für die Mikroelektronik adoptiert worden. Xpiler sind daher eher mit *Silicon-Compilern* zu vergleichen (vgl. "Das aktuelle Schlagwort", GI-Informatik-Spektrum, H. 4, 1983, S. 223-224). Höhere Programmiersprachen für Xputer unterscheiden sich nur geringfügig von bisher üblichen Sprachen.

Eine von vielen möglichen Xputer-Architekturen ist die **MoM** ("Map-oriented Machine"), die zusammen mit dem dazugehörigen "**MoMpiler**" an der Universität Kaiserslautern entwickelt und realisiert worden ist. Xputer sind interessante neue Forschungsobjekte. Xputer sind noch nicht im Handel erhältlich. Unterstützung für eine kommerzielle Verwertung wird jedoch angeboten. Denjenigen Interessenten, die mehr Einzelheiten kennenlernen möchten, sei ein Besuch der GI / ITG-Tagung "Architektur von Rechensystemen" empfohlen, die Anfang März 1990 an der T.U. München stattfinden wird. Fachliteratur-Hinweise über Xputer sind erhältlich bei:

