

MACH16

Erfahrungen mit der 16 MHz-Karte

Im Hardware Sonderheft der ST-Computer (erschienen im März 1990) wurde eine Bauanleitung für eine Coprozessor-Cache-Erweiterung mit 16 MHz Taktfrequenz vorgestellt. Viele Leser haben diese Schaltung bereits mit Erfolg nachgebaut, jedoch können mit der vorgestellten Schaltung unter bestimmten Voraussetzungen auch Probleme auftreten, die uns erst in jüngster Zeit bekannt wurden.

Die neuen Custom-Chips

Beginnen wir mit dem schwierigsten Problem, das im Zusammenhang mit der MACH16 auftreten kann, den neuen ATARI-Chip-Sätzen. Diese sogenannten Custom-Chips wie MMU, GLUE, Shifter und DMA werden nach unseren Erkenntnissen seit etwa Mitte dieses Jahres von ATARI eingesetzt. Sie erkennen den neuen Hersteller dieser Chips an den aufgedruckten Buchstaben IMP. Diese neuen Custom-Chips zeichnen sich durch ein zum Teil völlig anderes Timing-Verhalten gegenüber den alten aus. Konkret sind die Durchlaufzeiten einiger Signale bis zum 4fachen länger (z.B. /CS für den DMA aus der MMU), und es können große Streuungen bei der Phasenlage des 8-MHz-Systemtaktes zum 16-MHz-Takt aus dem SHIFTER auftreten. Die Probleme potenzieren sich, wenn Sie einen Rechner mit gemischter Bestückung aus alten und neuen Chips Ihr eigen nennen.

Leider können wir hier keinen allgemeingültigen Lösungsvorschlag für die abgedruckte MACH16-Schaltung geben, so daß wir vom Nachbau der Schaltung abraten müssen, wenn Ihr Rechner neueren Kaufdatums ist.

RAMs mit langsamer Zugriffszeit

Durch den Einbau des MACH16 werden höhere Anforderungen an die Zugriffszeit des RAMs (des Speichers) gestellt. Das liegt an dem leicht phasenverschobenen 16-MHz-Takt des Rechners. Sind jedoch ausschließlich RAM-Bausteine mit einer Zugriffszeit unter oder gleich 100ns (Nanosekunden) eingebaut, sollte es hier keine Probleme geben. Ansonsten müssen Sie schnellere RAMs einbauen.

Der Blitter

Der Blitter-Chip arbeitet vollkommen selbständig und entlastet somit, falls er vorhanden ist, den Prozessor bei Grafikoperationen, indem er Quell- und Zieldaten sehr schnell im Speicher kopieren kann (z.B. beim Runterrollen eines Pull-Down-Menüs). Bei der „Arbeit“ muß der Blitter den Zugriff auf den Bus mit dem DMA-Chip und dem Prozessor absprechen, da ansonsten Bus-Error-Bomben die Folge wären. Und genau diese Absprache macht manchmal Probleme, denn der Blitter gibt ab und zu den Bus frei, obwohl er noch fleißig bei der Arbeit ist. Grund dafür sind wahrscheinlich die nur zwei(!) Anschlußbeinchen (von 68), die dem Blitter den (nicht) notwendigen Massekontakt geben. Diese Eigenart des Blitters hat auch ATARI erkannt, so daß seit geraumer Zeit auf dem Prozessor eine kleine Zusatzplatine mit einem Flipflop (7474) aufgelötet ist, die die störenden „Busfreigabe“-Impulse des Blitters abfängt und dafür sorgt, daß der Prozessor erst dann seine Arbeit wieder aufnimmt, wenn der Blitter wirklich fertig ist.

Beim Einsatz einer Beschleunigungskarte treten solche Bus-Error-Probleme

verstärkt auf, so daß entweder der Blitter ganz aus dem Rechner entfernt werden sollte oder die folgende Schaltung, falls sie nicht schon vorhanden ist, zusätzlich eingebaut werden muß.

Der Prozessor

In der Praxis erwies sich bei MACH16 ein original CMOS-Prozessor von Motorola mit der Typenbezeichnung MC68HC000 P12F 16 MHz als sehr gut. Neben der Stromaufnahme ist auch die Wärmeentwicklung wesentlich geringer und ein stabiler Betrieb gewährleistet.

Last but not least...

MACH16 und auch sein großer Bruder Board20, das über einen 68020-Prozessor verfügt, werden mittlerweile auch als Fertiggeräte angeboten. Dieses MAXON MACH16 hat allerdings aufgrund der in diesem Artikel geschilderten Probleme nicht mehr sehr viel mit dem Bauvorschlag aus dem Sonderheft gemeinsam. Es ist eine komplette Neuentwicklung mit erheblich mehr Bauteileaufwand, gefertigt in SMD-Technik, sehr hohem Integrationsgrad auf einer nur 85x68mm kleinen Multilayer-Leiterplatte inkl. mathematischem Coprozessor.

Raymund Hofmann/UB

