

Sidecar mit 4 Rädern Amiga's Sidecar wird ein selbständiger PC

Helmut Bernhardt, Christof Ueberschaar

Eine der aufwendigsten Varianten, einen PC-XT zu betreiben, besteht darin, anstelle einer Tastatur und, eines Bildschirms mit Video-Karte einen kompletten 68000-Computer für solche Kleinigkeiten einzusetzen. Dieser vornehme Stil wird beim Gespann Amiga 1000 und dem dazugehörigen Sidecar gewährt. Das Sidecar selbst ist fast ein vollständiger PC-XT mit 256K RAM und Sockeln zum Aufrüsten auf 512K.

Es drängt sich dem Sidecar-Besitzer geradezu auf, zu überlegen, ob man diesen Teil des Gespanns nicht selbständig betreiben kann und dadurch die Amiga für andere Anwendungen freihält. Dabei gilt es, nur eine Video-Karte und einen Tastatur-Anschluß nachzurüsten und das Interface zur Amiga (auf das Sidecar-Motherboard aufgesteckte Platine mit Anschluß zur Amiga, eine reiche Quelle für auszuschlachtende ICs) zu entfernen.

Dem Sidecar ein eigenes Video-Interface zur Verfügung zu stellen, ist das geringste Problem. Für wenig Geld läßt sich eine gebrauchte Hercules-Karte und ein TTL-Monitor auftreiben. Um beim Betrieb einer eigenen Video-Karte im Sidecar nicht die sonst über die Pins 11 und 13 von U26, 74HCT367 ausgelesenen Video-Statusbits denen der Video-Karte entgegenwirken zu lassen, müssen die Schalter 1 und 2 des 4fach-DIL-Schalters SW2 auf ON gestellt werden. Damit gibt dann das Custom-IC U40 nicht mehr die beiden Treiber von U26 frei, die bei Zugriff auf Port 3BAH (wenn Schalter 1 von SW2 auf OFF steht) bzw. auf Port 3DAH (wenn Schalter 2 von SW2 auf OFF steht) die Ausgänge eines CD4020-Zählers als Statusbits auf D0 und D3 des Datenbus legt, um der CPU das Vorhandensein einer entsprechenden Video-Karte vorzutäuschen.

Der Betriebssoftware ist die Art des verwendeten Video-Adapters über die Stellung der Schalter 5 und 6 des 8fach-DIL-Schalters SW1 bekanntzugeben:

Schalterstellungen an SW1		Art des Video-Adapters
Schalter 5	Schalter 6	
OFF	OFF	MGA (monochrom), MDA (Hercules)
OFF	ON	CGA 40*25
ON	OFF	CGA 80*25
ON	ON	nicht festgelegt

Beim Einsatz von EGA- und VGA-Karten spielt die Schalterstellung keine Rolle. Wie Schalter 5 und 6 haben auch alle anderen Schalter von SW1 die gleiche Bedeutung wie in jedem anderen IBM-kompatiblen PC-XT.

In diesem Zustand (noch ohne Tastatur) bootet jede Version von MS-(PC-)DOS bis zur ersten erwarteten Tastatureingabe. Außer dem ohne Amiga-Interface nicht vorhandenen Tastatur-Anschluß ist das Sidecar offensichtlich vollkommen PC-XT-kompatibel.

Aus Schaltplänen eines anderen PC-Kompatiblen geht hervor, wie der Anschluß der inzwischen angeschafften Tastatur zu erfolgen hat. Danach sollen die seriell /parallel-gewandelten Scan-Codes der Tastatur über den als Eingang konfigurierten Port A eines 8255-Parallelport-Bausteins eingelesen werden. Die Steuerung der Tastatur wird über D6 und D7 des als Ausgang eingestellten Ports B des 8255 durchgeführt. Die anderen Bits des Ports B erledigen weitere Aufgaben wie Sound-Ausgabe, Rücksetzen von Flags bei Parity-Fehlern im Speicher oder Fehlern bei Erweiterungskarten und Anwahl der unteren oder oberen Vierergruppe

Schaltern des DIL8-Schalters zur Vorgabe der System-Konfiguration zum Auslesen über die untere Hälfte des Ports C des 8255. Die obere Hälfte des Ports C dient zum Auslesen der Fehler-Flags und des jeweiligen Pegels am Lautsprecher-Eingang.

Einen 8255 sucht man im Sidecar aber vergebens. Andererseits müssen bis auf Parity-Check (die Sidecar-Hardware sieht das nicht vor) und Tastatur-Anschluß (was durch das Amiga-Interface bereitgestellt wird) alle anderen Funktionen des 8255 auch im Sidecar auf andere Art realisiert sein, denn die entsprechenden Steuerungen funktionieren dort einwandfrei. Auf der Suche nach Fragmenten des teilweise nachgebildeten 8255 stößt man zunächst auf U25, 74HCT174. Mit diesem Latch werden 5 Ausgabe-Bits des Ports B des 8255 bereitgestellt. Die Bits 2, 4 und 6 bleiben dort aber unberücksichtigt.

Der Port C des 8255 wird durch U20, 74HCT257 (Auslesen des 8fach-DIL-Schalters SW1 über D0-D3) und U26, 74HCT367, Pins 1-10 (Auslesen von Fehler-Flags über D4-D7) dargestellt. Port A, über den die Scan-Codes der Tastatur einzulesen sind, fehlt gänzlich und eine Möglichkeit, die über die verfügbaren Bits von Port B eingestellte Systemkonfiguration zurückzulesen, ist auf dem Motherboard auch nicht zu finden. Diese Funktionseinheiten werden offensichtlich vom Amiga-Interface bereitgestellt und müssen bei dessen Wegfall nachgerüstet werden.

Die in Abb.1.1 gezeigte Schaltung stellt den mit einem 74LS245 nachempfundenen Port A des 8255 dar, an den ein 74LS322-Seriell/Parallel-Wandler angeschlossen ist. Das über D6 und D7 von Port B abgewickelte Handshaking zwischen Tastatur und Computer wird mit einigen Flip Flops und Open Collector Treibern realisiert. Das Freigabe-Signal zum Auslesen des Ports A und auch die Freigabe-Signale zum Lesen und Schreiben des Ports B werden mit der in Abb.1.2 wieder-gegebenen Schaltung erzeugt.

Der Port B läßt sich gemäß Abb.1.3 auch rücklesbar gestalten. Um den Verdrahtungsaufwand zwischen Zusatzschaltung und Motherboard in Grenzen zu halten, wird der Port B zusätzlich zu der in U25 auf dem Motherboard schon vorhandenen Form auf unserem Tastatur-Interface nochmals durch einen 74LS174 - nun aber auch unter Berücksichtigung von D6 - nachgebildet. Davon werden aber nur D6 und D7 für das Handshaking verwendet. Die übrigen Bits werden nur zum Zurücklesen über den Treiber 74LS367 zur Verfügung gestellt (Abb.1.3).

Diese Schaltungselemente lassen sich auf einer kleinen Platine unterbringen, die anstelle des Amiga-Interface auf die Steckerleiste J3 aufzusetzen ist. Dafür muß am Tastatur-Interface von der Lötseite eine 34polige Pfostenbuchse angelötet werden. Bei Beschaffungsschwierigkeiten leistet auch eine VG64-a,b- Buchse nach Ablängen auf 34 Kontakte diesen Dienst.

Außer den auf J3 zugänglichen Signalen (+5V, GND, Daten und Adressen) müssen noch einige Signale von J4 und von zwei Punkten auf dem Motherboard zugeführt werden. Die Anschlußpunkte auf dem Platinchen sind aus Abb.2.3 zu ersehen, sie müssen mit folgenden Punkten auf dem Motherboard verdrahtet werden.

Signal von/zu Tastatur-Interface	Anschlußpunkt auf dem Motherboard
IRQ1	J4, Pin28
PCLK	U27, 74LS74, Pin3
/PB7	J4, Pin17
/RESET	U25, 74HCT174, Pin1
/IOWC	J4, Pin8
/IORC	J4, Pin7
AEN	J4, Pin9

Der einfachen Schaltung entsprechend ist das Layout einseitig mit einer entsprechenden Anzahl Drahtbrücken <Abb.2.2) ausgeführt. Die Drahtbrücken müssen vor dem Einlöten der ICs bzw. der IC-Sockel (nur anreihbare Typen verwendbar) in dünnem Kupfer-Lackdraht oder Wrapdraht gezogen werden, um bei der teilweise dichten Lage Kurzschlüsse zu vermeiden.

Neben dem Widerstands-Netzwerk sind die Anschlüsse für die Tastatur zu finden. Die Belegung der üblichen 5poligen Diodenstecker von PC-Tastaturen geht aus Abb.3 hervor.

Ganz ohne Eingriffe auf dem Sidecar-Motherboard geht es leider nicht. Pin 9 von U27, 74LS74, der ebenfalls den Tastatur-Interrupt IRQ1 bedient, muß durchtrennt werden .

Der jetzt vollständige PC ist 100proz. IBM-kompatiblen (mit leider "nur" 512K RAM). Auch ein V20-Prozessor läuft problemlos mit dem vorhandenen Sidecar-BIOS und auch mit jedem anderen BIOS.

Leider bleiben nach Einstecken einer Video-Karte nur noch 2 Slots frei. Dabei mag es tröstlich sein, daß im Sidecar eine Floppy-Controller-Karte nicht mehr nötig ist, weil auf dem Motherboard schon ein vollständiges Floppy-Interface vorhanden ist.

Für den Anschluß von Fremdlaufwerken - maximal 2 Laufwerke sind möglich - muß aber das an Pin 16 des ansonsten voll Shugart-kompatiblen 34poligen Floppy-Steckers fehlende Signal /MOTOR ON nachgerüstet werden. Dieses kann man sich aber einfach aus den Signalen DS0 und DS1 erzeugen, indem man 2 Dioden AA118 von Pin 16 des Steckers in Durchlaßrichtung zu den Pins 10 und 12 des Steckers lötet. Eine sinnvolle Lösung ist die Verwendung von umschaltbaren 80/40-Track-5 1/4-Zoll Laufwerken, auf denen mit neueren Versionen von MS- (PC-)DOS sowohl 360K- als auch 720K-Disketten (das entspricht der in PC-User-Kreisen vermeintlich nur auf 3 1/2-Zoll Laufwerken möglichen Kapazität) verarbeitet werden können.

Belegung der Pfostenleisten J3 und J4

Stecker J3				Stecker J4			
+5V	1	o	2	+5V	1	o	2
			nc	/MEMR	3	o	4
D0	5	o	6				nc
D2	7	o	8	/IORC	7	o	8
D4	9	o	10	AEN	9	o	10
D6	11	o	12	GND	11	o	12
A0	13	o	14	GND	13	o	14
A2	15	o	16	IRQ7	15	o	16
A4	17	o	18	/PB7	17	o	18
A6	19	o	20	I/OCHRDY	19	o	20
A8	21	o	22	/WR	21	o	22
A10	23	o	24	U40,Pin11	23	o	24
A12	25	o	26	nc	25	o	26
A14	27	o	28	U40,Pin12	27	o	28
A16	29	o	30	SW2,4	29	o	30
A18	31	o	32	SW2,3	31	o	32
GND	33	o	34	GND	33	o	34

Stückliste

Z1	74LS245	R1	2k2
Z2	74LS322	RN1	Widerstandsnetzwerk
Z3	74LS74		7*4K7 oder 4*4K7
Z4	74LS74	C1	100nF Keramik
Z5	7407	J3	34polige Buchsenleiste
Z6	74LS367		(lötseitig bestücken)
Z7	74LS174		Drahtbrücken (isolierter Draht)
Z8	74LS32		Leiterkärtchen
Z9	74LS138		

Beschriftung der Abbildungen

Abb.1.1: Nachgebildeter Port A eines 8255 mit Seriell/Parallel -Wandler und Handshaking zwischen Computer und Tastatur

Abb.1.2: Erzeugen der Freigabe-Signale der Tastatur-Ports

Abb.1.3: Der auslesbare Port B des 8255

Abb.2.1: Das Layout des Tastatur-Interface, bestückungsseitig gesehen

Abb.2.2: beim einseitigen Layout sind etliche Drahtbrücken nötig

Abb.2.3: Bestückungsplan

Abb.3: Signalbelegung der 5poligen Diodenbuchse am PC für den Anschluß der Tastatur

Die Abbildungen 2.1 bis 2.3 geben die Größe des Boards direkt wieder. Die Originalzeichnungen sind in doppelter Größe vorhanden. Das in Abb. 2.2 und 2.3 hinterlegte Layout befindet sich auf einem Extrablatt, das unter die auf Pergamentpapier gezeichnete Bestückung gelegt wurde. Das Layout selbst liegt auf Pergamentpapier im Maßstab 1:1 vor.

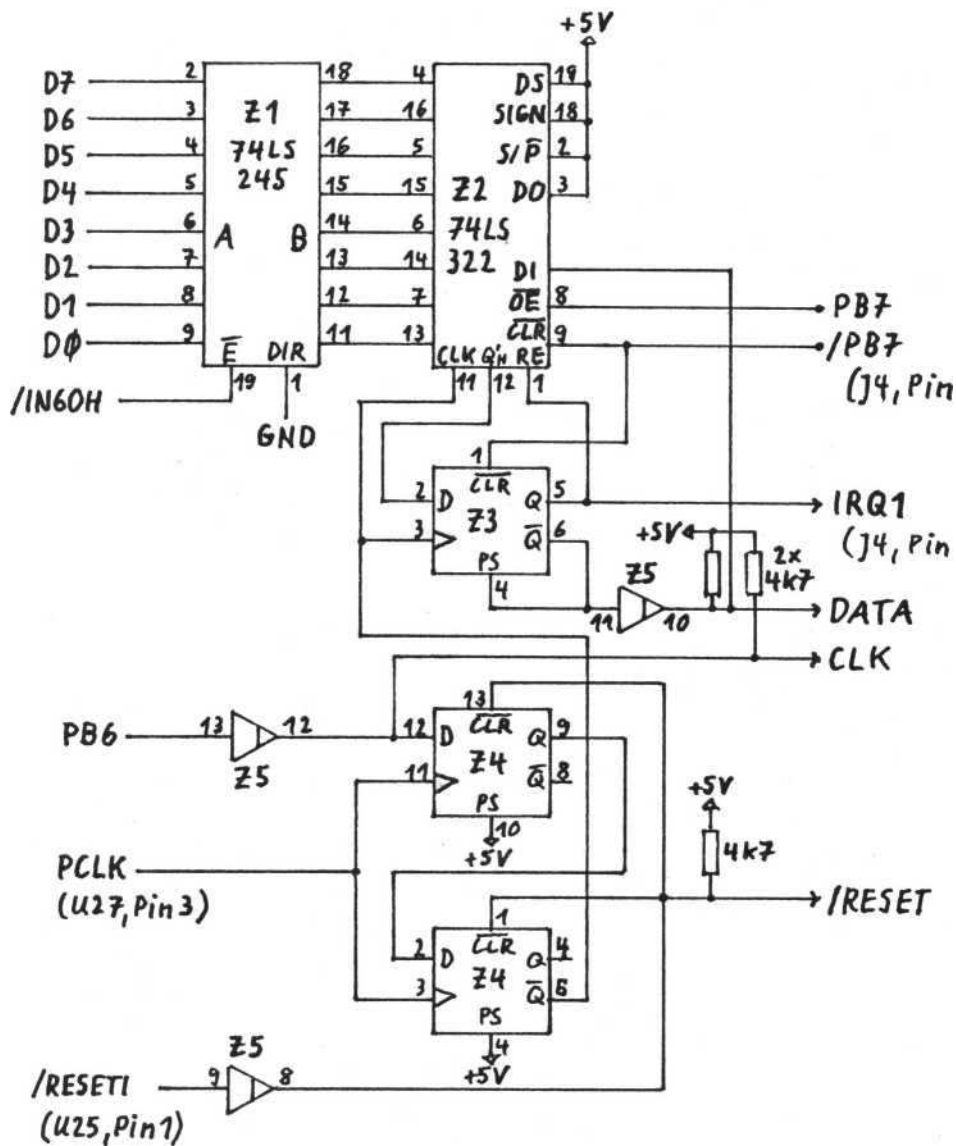


Abb. 1.1

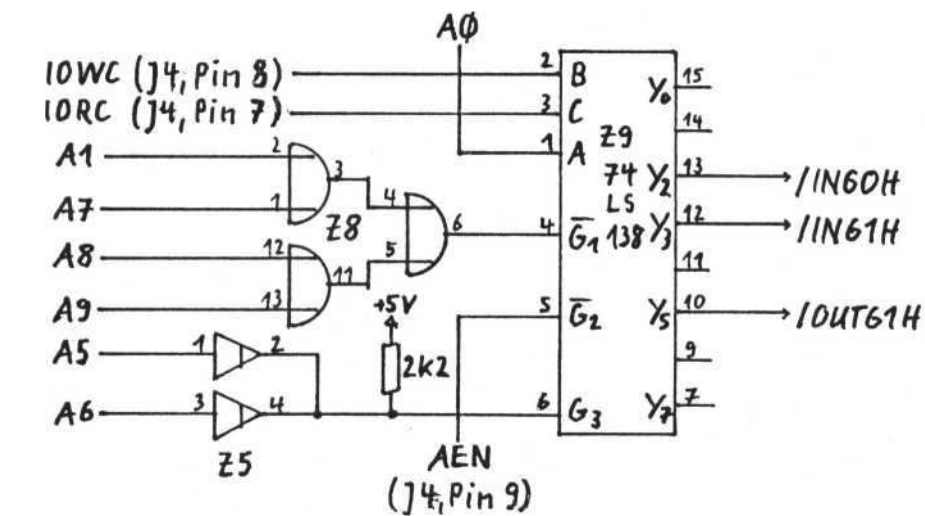


Abb. 1.2

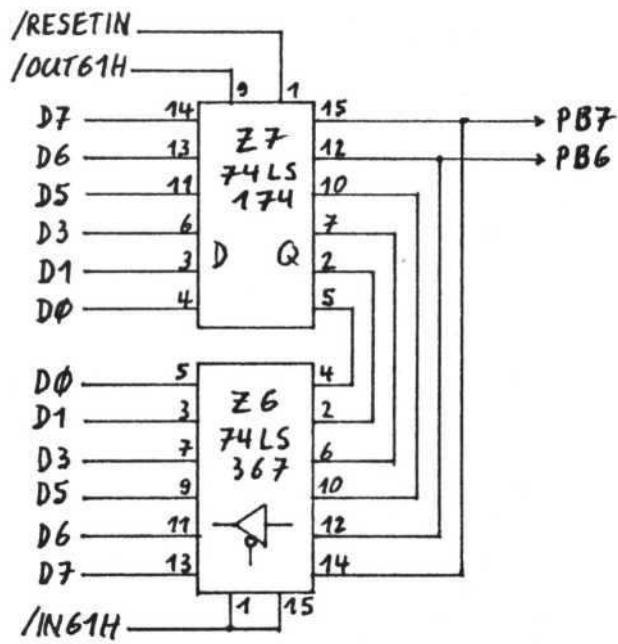


Abb. 1.3

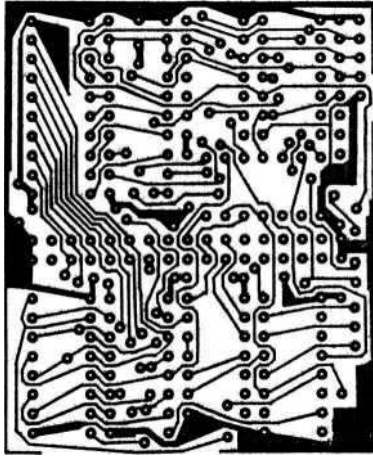


Abb. 2.1

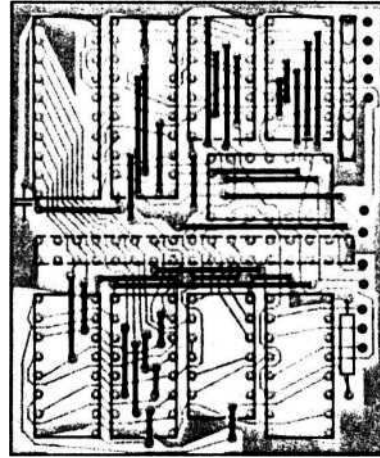


Abb. 2.2

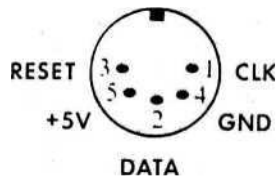


Abb. 3

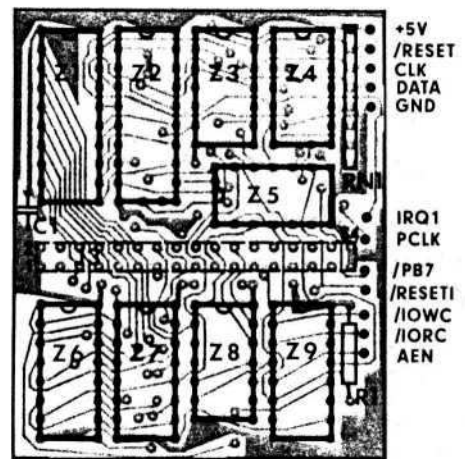


Abb. 2.3