

07096510-0

Markus Marquardt

COLLABORATORS

	<i>TITLE :</i> 07096510-0		
<i>ACTION</i>	<i>NAME</i>	<i>DATE</i>	<i>SIGNATURE</i>
WRITTEN BY	Markus Marquardt	August 5, 2022	

REVISION HISTORY

NUMBER	DATE	DESCRIPTION	NAME

Contents

1	07096510-0	1
1.1	A2232 Tuning	1
1.2	A2232 Tuning - Hinweise	2
1.3	A2232 Tuning - Einleitung	2
1.4	A2232 Tuning - Leistungsdaten der Device	3
1.5	A2232 Tuning - Installation der Device	3
1.6	A2232 Tuning - Technik der a2232.device	4
1.7	A2232 Tuning - Wichtige Informationen zum Umbau	5
1.8	A2232 Tuning - Umbauvarianten	5
1.9	A2232 Tuning - Material für den Umbau	6
1.10	A2232 Tuning - RTS/CTS-Handshake Umbauanleitung	7
1.11	A2232 Tuning - Hardware-Umbau Technik	9
1.12	A2232 Tuning - Baudraten-Umbau Variante A	10
1.13	A2232 Tuning - Baudraten-Umbau Variante B	10
1.14	A2232 Tuning - Autor	10
1.15	Index	10

Chapter 1

07096510-0

1.1 A2232 Tuning

A2232 Tuning

Tuning/Umbauanleitung zur A2232 Multi-Seriell-Karte

Version 1.03 vom 23.3.1997

Idee & Umsetzung von
Markus~Marquardt

Many thanks for support and inspiration to Jukka Marin

Allgemeines

~Hinweise~~~~~
Allgemeine Hinweise

~Einleitung~~~~~
Was ist das?

a2232.device

~Leistungsdaten~
Leistungsdaten der Device

~Installation~~~
Installation der Device

~Technik~~~~~
Technische Informationen

Hardware-Umbau

~Wichtig!~~~~~
Bitte VOR dem Umbau lesen!

~Umbauvarianten~
Die Umbaumöglichkeiten

~Material~~~~~
Benötigtes Material

~RTS/CTS~Umbau~~
RTS/CTS-Handshake Umbauanleitung

~Baudraten~A~~~~
Baudraten-Umbau Variante A

~Baudraten~B~~~~
Baudraten-Umbau Variante B

~Technik~~~~~
Technische Informationen

1.2 A2232 Tuning - Hinweise

Einige Hinweise

=====

Diese Anleitung und die dazugehörige Software dürfen nur kostenlos bzw. gegen einen Unkostenbeitrag für den Datenträger weitergegeben werden. Jede kommerzielle Nutzung dieser Anleitung ist untersagt. Der Autor übernimmt keine Haftung für die Richtigkeit der gemachten Angaben, noch für irgendwelche Schäden die durch diese Anleitung entstehen.

Wenn Sie diese Anleitung bzw. die a2232.device nutzen und an der Weiterentwicklung der Anleitung oder Software interessiert sind, schicken Sie dem Autor bitte eine Postkarte oder eine Mail.

Kontaktadresse:

=====

Markus Marquardt
Goerzallee 45a
12207 Berlin

Germany

EMail: adrock@h-raiser.tmb.sb.sub.de

1.3 A2232 Tuning - Einleitung

Einleitung

=====

Es war einmal... die 'A2232 Multi-Seriell-Karte für den Amiga 2000' (Zitat von der Verpackung). Diese Zorro-2 Steckkarte, die auch im A3000 und A4000 funktioniert, kam ca. 1989 auf den Markt. Für damalige Verhältnisse hatte sie ein recht innovatives Konzept. Leider existieren einige Beschränkungen, die die Karte für heutige Anwendungen relativ unbrauchbar machen. So ist

sie inzwischen auch völlig vom Markt verschwunden. In dieser Anleitung wird beschrieben, wie man aus diesem "guten alten Stück" noch einiges an Leistung herausholen kann.

Dieses Paket umfasst sowohl eine neue Device ("a2232.device") als auch eine Umbauanleitung zur Modifizierung der Hardware.

Mit Hilfe der neuen Device können bereits einige Fehler beseitigt bzw. die Performance der A2232 Karte verbessert werden.

Um die Leistungsfähigkeit der Karte noch zu erhöhen und alle Probleme mit dem Handshaking (RTS/CTS) zu beheben, kann die Hardware mit relativ geringen Mitteln (ca. 10 bis 20,- DM) verändert werden.

1.4 A2232 Tuning - Leistungsdaten der Device

Leistungsdaten der a2232.device
=====

Mit der a2232.device kann die A2232 Karte folgende Leistungsdaten aufweisen:

- o Geringere Prozessorauslastung

Die Device ist 100% in Assembler geschrieben und benutzt andere IRQ-Techniken als die original Device der A2232 Karte. Viele oft nicht genutzte Features werden zugunsten der Geschwindigkeit jedoch nicht mehr unterstützt.

- o Funktionierendes RTS/CTS-Handshake bei unidirektionalem Transfer

Die original Device hatte Probleme mit dem RTS-Handshaking beim Empfang von Daten. Dieses Problem wird durch die neue Device behoben. Allerdings funktioniert das nur, wenn während des Empfangs von Daten nicht gleichzeitig Daten auf dem selben Port gesendet werden. Um ein voll funktionsfähiges RTS/CTS-Handshake zu erreichen, müssen Hardwareveränderungen vorgenommen werden.

- o Funktionsfähiger 115200 Baud Modus

Durch die Optimierung ist es möglich, auf maximal zwei Ports eine Schnittstellengeschwindigkeit von 115200 Baud zu nutzen, der Rest der Ports kann dann noch mit 19200 Baud genutzt werden.

- o Folgende Features der original serial.device werden NICHT unterstützt:

- o DSR-Signal
- o XON/XOFF Handshake (wird evtl. noch implementiert)
- o Senden von BREAKs

1.5 A2232 Tuning - Installation der Device

Installation der a2232.device
=====

Die Installation der Device ist trivial. Die a2232.device ist nach DEVS: zu kopieren. That's it.

WICHTIG!
=====

Man sollte darauf achten, daß nicht parallel zur neuen a2232.device die alte serial.device der A2232 Karte benutzt wird, da beide Devices versuchen würden, die Hardware anzusprechen und es so zu einem Konflikt kommt.

Es ist außerdem darauf zu achten, daß bei der a2232.device, im Gegensatz zur original Device, die Unit 0 dem ersten Port auf der ersten A2232 Karte entspricht.

Unit	Karte	Port
0	1	1
1	1	2
2	1	3
3	1	4
4	1	5
5	1	6
6	1	7
7	2	1
8	2	2
9	2	3
10	2	4
11	2	5
12	2	6
13	2	7
14	3	1
usw...		

1.6 A2232 Tuning - Technik der a2232.device

Technische Informationen zur a2232.device
=====

Die Device erkennt selbstständig, ob eine A2232 Karte umgebaut ist oder nicht. Zu diesem Zweck wird getestet, ob von der CIA auf der A2232 die Signale PA7 und PB7 verbunden sind. Ist dieses der Fall, handelt es sich um eine umgebaute Karte.

Desweiteren erkennt die Software selbstständig, mit welcher Taktrate die ACIAs auf der A2232 arbeiten. Zu diesem Zweck wird über einen Timer der CIA auf der Karte die Zeit ermittelt, die ein ACIA zum Senden eines Zeichens benötigt. Auf Port 0 jeder Karte wird folglich beim ersten Aufruf der Device bzw. nach einem "flush" jeweils ein Zeichen ausgegeben.

Zur Kommunikation mit der A2232 Karte existiert für jeden Port

- o Ein Daten-Bereich zum einstellen von Parametern und zum Austausch von Kontrollinformationen
- o Ein Sende-FiFo von 256 Bytes
- o Ein Empfangs-FiFo von 256 Bytes

Die neue a2232.device verwendet zur Kommunikation mit der A2232 Karte keine speziellen Interrupts. Alle Ein/Ausgaben die nicht sofort vollständig bearbeitet werden können, werden innerhalb des vertical blank interrupts bearbeitet - bei einem "Standard"-Amiga also 50 mal pro Sekunde. Dadurch ergibt sich als maximal erreichbare Transferrate aus Bildwiderholfrequenz und der Fifo-Größe $50 * 256 = 12800$ Bytes/Sek pro Port.

1.7 A2232 Tuning - Wichtige Informationen zum Umbau

ACHTUNG!

=====

Auf der A2232 befinden sich Bauteile, die gegenüber elektrostatischen Entladungen relativ empfindlich reagieren können!

Deswegen bitte für alle Lötarbeiten entweder eine Löstation mit Potentialausgleich verwenden oder bei Verwendung eines LötKolbens diesen an einem geerdeten Punkt (z.B. unlackierte Stelle am Heizkörper) vor dem Lötvorgang entladen!

Sich selbst sollte man durch berühren eines geerdeten Punktes (s.o.) auch entladen, sofern man kein Antistatik-Armband verwendet.

Die Positionen der ICs sind anhand des Aufdruckes auf der A2232 Karte zu finden. Zur Sicherheit sind noch in () die Bezeichnungen auf den ICs selbst angegeben. Der hier beschriebene Umbau wurde an einer A2232 Rev 6 vorgenommen, evtl. verfügen andere Revisionen der A2232 über ein geändertes Platinenlayout, so daß die angegebenen Position nicht stimmen. Bei Seitenangaben (rechts/links) wird davon ausgegangen, daß die A2232 so vor einem liegt, daß die Aufschrift der ICs lesbar ist.

Zum herausnehmen von ICs aus dem Sockel kann man entweder direkt dafür vorgesehenes Werkzeug oder einfach einen Schraubendreher verwenden. Auf jeden Fall sollte man dabei Vorsicht walten lassen, so daß keine Pins verbogen werden oder gar abbrechen - Ersatzteile dürften nicht ganz leicht zu bekommen sein!

1.8 A2232 Tuning - Umbauvarianten

Mögliche Umbauvarianten

=====

- o Modifikation des RTS/CTS-Handshakings

Diesen Umbau sollte man eigentlich IMMER vornehmen, da erst dadurch ein bidirektionaler Datenaustausch mit funktionierendem RTS/CTS-Handshake ermöglicht wird. Bidirektional heißt hier, daß auf einem Port gleichzeitig Daten gesendet und empfangen werden koennen. Sollte man das niemals vorhaben (z.B. wenn man eine Mailbox faehrt, die keine bidirektionalen Transferprotokolle anbietet) kann man sich diesen Teil sparen.

Für Internetanwendungen wie z.B. PPP oder SLIP-Protokolle ist dieser Umbau notwendig!

- o Baudraten-Umbau

Durch diesen Umbau können die von der A2232 benutzbaren Baudraten verändert werden. Es gibt folgende Möglichkeiten, von denen jeweils immer nur EINE PRO KARTE möglich ist:

- o Variante A

Mögliche Baudraten:

75,150,300,600,900,1200,1800,2400,3600,4800,9600 und 57600 Baud.

Es können alle 7 Ports mit 57600 Baud gleichzeitig benutzt werden!

- o Variante B (bisher nicht getestet!)

Mögliche Baudraten:

100,150,220,270,300,600,1200,2400,3600,4800,7200,9600,14400,19200,38400 und 230400 Baud.

Mit 230400 Baud kann maximal ein Port genutzt werden, da die A2232 sonst überlastet ist. Die mit 230400 Baud theoretisch mögliche Transferrate von 23040 Byte/Sek. wird NICHT erreicht. Die maximal erreichbare Transferrate beträgt bei 50 Hz Bildwiederholffrequenz 12800 Bytes/Sek. Weiteres dazu siehe unter Technik.

1.9 A2232 Tuning - Material für den Umbau

Benötigtes Material für den Umbau

=====

- o Für alle Umbauarbeiten benötigt man:

- o Einen LötKolben, besser: Eine Lötstation mit Potentialausgleich

- o Elektronik-Lötzinn

- o Standard-Werkzeug: Schraubendreher, Zange etc.

- o RTS/CTS-Handshake Umbau

Zum Umbau des RTS/CTS-Handshakes werden ca. 2 m dünne isolierte Litze oder auch Fädeldraht benötigt.

- o Baudraten-Umbau Variante A
 - o 1 x IC 74LS74
 - o Entlötwerkzeug: Entlötpumpe oder Entlötlitze
- o Baudraten-Umbau Variante B
 - o 1 x Quarzoszillator mit 3.6864 MHz, TTL kompatibel. Ausgang
 - o Entlötwerkzeug: Entlötpumpe oder Entlötlitze

1.10 A2232 Tuning - RTS/CTS-Handshake Umbauanleitung

RTS/CTS-Handshake Umbau
=====

Bei den folgenden ICs müssen Pins so zur Seite weggebogen werden, daß sie nach dem Zurückstecken des ICs in den Sockel seitlich herausstehen, also keinen Kontakt mehr mit dem IC-Sockel haben.

Folgende ICs müssen bearbeitet werden:

U78 (8520): Pin 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16 und 17

U52, U54, U56, U58, U72, U74, U76 (6551 oder 8551): Pin 8 und 17

Nachdem die ICs in ihre Sockel zurückgesteckt wurden, kann man sich daran machen, die neuen Verbindungen entweder mit Fädeldraht oder sonstiger isolierter dünner Litze herzustellen.

Neue Verbindungen

Von	Nach	Signal
U78 Pin 10	U59 Pin 10	/RTS #0
" " 11	U60 Pin 10	/RTS #1
" " 12	U61 Pin 13	/RTS #2
" " 13	U61 Pin 10	/RTS #3
" " 14	U79 Pin 10	/RTS #4
" " 15	U80 Pin 10	/RTS #5
" " 16	U81 Pin 10	/RTS #6
U52 Pin 17	U51 Pin 3	/CTS #0
U54 Pin 17	U53 Pin 3	/CTS #1
U56 Pin 17	U55 Pin 3	/CTS #2
U58 Pin 17	U57 Pin 3	/CTS #3
U72 Pin 17	U71 Pin 3	/CTS #4
U74 Pin 17	U73 Pin 3	/CTS #5

U76 Pin 17	U75 Pin 3	/CTS #6
U78 Pin 9	U78 Pin 17	/PA7 -> /PB7

Diese Änderungen sind als Skizze in der IFF-Datei UMBAU.IFF dargestellt.

Baudraten-Umbau Variante A

Über dem IC an der Position U18 (74LS74) befindet sich ein Bauteil, welches wie ein schwarzer Widerstand aussieht und die Bezeichnung FB1 trägt. Dieses Bauteil wird an der rechten Seite ausgelötet und das ausgelötete Ende etwas hochgebogen.

Als nächstes bereitet man das neue IC 74LS74 so vor:

Die Pins 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10 und 13 werden mit einem Seitenschneider abgeschnitten. Die Pins 8, 11 und 12 werden nur etwas gekürzt (so daß man später dort noch ein Draht befestigen kann) und etwas zur Seite gebogen. Als nächstes wird von dem IC Pin 8 mit Pin 12 Verbunden.

An Pin 10 des ICs an der Position U18 (74LS74) wird ein kurzes Stück (ca. 1 cm) Litze angelötet. Das andere Ende der Litze sollte schon abisoliert sein.

Danach lötet man das vorbereitete neue IC 74LS74 huckepack auf das IC bei U18 (74LS74), wobei die Pins 7 und 14 direkt mit dem unteren IC verbunden werden. Alle anderen Pins des oberen ICs dürfen keinen Kontakt mit dem unteren haben.

Das andere Ende des Drahtes der an Pin 10 des unteren ICs angelötet wurde, wird mit Pin 11 des oberen ICs verbunden. Ausserdem wird Pin 9 des Huckepack-ICs so gebogen, daß er mit dem offenen Ende von FB1 verlötet werden kann.

Die Verbindungen nochmal in Kurzform:

U18 74LS74	Huckepack 74LS74	FB1
8 mit 12		
7	7	
14	14	
10	11	
	9	rechter Anschluß

Baudraten-Umbau Variante B

Der Quarzoszillator an der Position Y1 wird ausgelötet und durch den neuen mit 3.6864 MHz ersetzt.

1.11 A2232 Tuning - Hardware-Umbau Technik

Technische Informationen

=====

RTS/CTS-Handshake Umbau

Im ursprünglichen Zustand sieht die Zuordnung Funktion/Pin so aus:

Port	ACIA	RTS	CTS	DSR
0	U52	ACIA /RTS (8)	CIA PB0 (10)	ACIA /DSR (17)
1	U54	" " "	CIA PB1 (11)	" " "
2	U56	" " "	CIA PB2 (12)	" " "
3	U58	" " "	CIA PB3 (13)	" " "
4	U72	" " "	CIA PB4 (14)	" " "
5	U74	" " "	CIA PB5 (15)	" " "
6	U76	" " "	CIA PB6 (16)	" " "

Die Signale RTS und DSR sind also direkt mit dem entsprechenden ACIA verbunden, die CTS-Signale werden über die CIA ausgewertet.

Einige Tests haben gezeigt, daß die verwendeten ACIAs (8551 bzw. 6551) nicht in der Lage sind, das RTS-Signal unabhängig vom Sender zu steuern.

Konkret treten folgende Probleme auf:

- o Wird /RTS auf logisch "0" gesetzt, kann keine Übertragung von Daten begonnen werden - der Transmitter ist dann offenbar abgeschaltet.
- o Wird /RTS während des Sendens auf logisch "0" gesetzt, wird die Änderung am Ausgang des ACIA erst wirksam, wenn sowohl das transmit data register als auch das transmit shift register leer sind.

Die Lösung dieses Problems besteht darin, die RTS-Signale nicht vom ACIA sondern über den CIA zu steuern. Da dafür der Port B des CIA verwendet werden soll, müssen die dort anliegenden CTS-Signale dann über die DSR-Eingänge der ACIAs ausgewertet werden.

Nach dem Umbau sieht die Zuordnung so aus:

Port	ACIA	RTS	CTS	DSR
0	U52	CIA PB0 (10)	ACIA /DSR (17)	not connected
1	U54	CIA PB1 (11)	" " "	" " "
2	U56	CIA PB2 (12)	" " "	" " "
3	U58	CIA PB3 (13)	" " "	" " "
4	U72	CIA PB4 (14)	" " "	" " "
5	U74	CIA PB5 (15)	" " "	" " "
6	U76	CIA PB6 (16)	" " "	" " "

Baudraten-Umbau

Die höchste wählbare Baudrate der ACIAs beträgt 1/16 des externen Taktes. Bei 1.8432 MHz sind das 115200 Baud. Durch halbieren des Taktes mit einem FlipFlop (74LS74) werden daraus dann 57600 Baud für die Umbauvariante A und durch Taktverdopplung (anderer Quarzsozillator) dann 230400 Baud für die Umbauvariante B.

1.12 A2232 Tuning - Baudraten-Umbau Variante A

1.13 A2232 Tuning - Baudraten-Umbau Variante B

1.14 A2232 Tuning - Autor

Kontaktadresse

=====

Markus Marquardt
Goerzallee 45a
12207 Berlin

Germany

Email: adrock@h-raiser.tmb.sb.sub.de

1.15 Index

Index of database 07096510-0

Documents

A2232 Tuning

A2232 Tuning - Autor

A2232 Tuning - Baudraten-Umbau Variante A

A2232 Tuning - Baudraten-Umbau Variante B

A2232 Tuning - Einleitung

A2232 Tuning - Hardware-Umbau Technik

A2232 Tuning - Hinweise

A2232 Tuning - Installation der Device

A2232 Tuning - Leistungsdaten der Device

A2232 Tuning - Material für den Umbau

A2232 Tuning - RTS/CTS-Handshake Umbauanleitung

A2232 Tuning - Technik der a2232.device

A2232 Tuning - Umbauvarianten

A2232 Tuning - Wichtige Informationen zum Umbau
Buttons

~Baudraten~A~~~~

~Baudraten~B~~~~

~Einleitung~~~~~

~Hinweise~~~~~

~Installation~~~

~Leistungsdaten~

~Material~~~~~

~RTS/CTS~Umbau~~

~Technik~~~~~

~Technik~~~~~

~Umbauvarianten~

~Wichtig!~~~~~

Markus~Marquardt
