

Application Note AN084

Einsatz einer MAX6pci Karte als Ersatz für eine Multi-COM ISA-Karte

Vorwort	1
1. Hardware	2
1.1. Konfiguration der Karten	2
1.2. Stecker St1 auf der Multi-COM und Stecker St1 auf der MAX6pci	2
1.3. Stecker St3 auf der Multi-COM Karte, Stecker St3 und St4 auf der MAX6pci Karte	5
1.4. Physikalische Schnittstellen	5
1.5. Interrupts.....	7
1.6. Speicherplatz (RAM) auf der Multi-COM Karte bzw. dem X-MAX-1.....	7
1.7. Prozessor	7
1.8. Watchdog-Timer, Spannungsüberwachung und Reset-Verhalten.....	8
1.9. Weitere Unterschiede	8
2. Software	8
2.1. Betriebssystem OsX	8
2.2. Bibliotheken und Treiber.....	8
2.3. Fertige Software	9
2.4. Konfigurationsmöglichkeiten der seriellen Schnittstellen.....	9
2.5. Verwendung des Windows-Kommunikations-Treibers MLXCOM.....	9
2.6. Hilfs- und Testprogramme, Debugging.....	9
3. Historie dieses Dokumentes	10

Vorwort

Diese Application Note beschreibt den Einsatz einer MAX6pci Karte als Ersatz für eine Multi-COM ISA-Karte. Diese Application Note wurde erforderlich, weil der Plan, eine Multi-COM Karte auch als PCI-Version zu produzieren, aufgegeben wurde, da eine Lösung auch mit einer MAX6pci Karte und 3 X-SCC-2 Modulen realisiert werden kann, und flexibler ist. Nachfolgend wird beschrieben, was hierbei zu beachten ist.

1. Hardware

Die Multi-COM Karte ist nur als ISA-Karte verfügbar. Unter Verwendung einer MAX6pci Karte, drei MAX-Modulen X-SCC-2 und einem CPU-Modul X-MAX-1 oder X-MAX-E kann die gleiche Funktionalität in Form einer PCI Karte erreicht werden. Dabei werden drei MAX-Module X-SCC-2 auf Steckplatz 1 bis 3 der MAX6pci Karte gesteckt und das CPU-Modul z.B. auf Steckplatz 4. Damit sind beide Karten mit einer 486-CPU ausgestattet.

Die Kommunikationsbausteine sind auf der Multi-COM Karte und den MAX-Modulen X-SCC-2 kompatibel. Die Multi-COM Karte ist je nach Variante mit SCC 8530 bzw. ESCC 85230 bestückt, das X-SCC-2 immer mit ESCC 85230.

Nachfolgend werden die Hardware-Unterschiede beschrieben, die beim Einsatz einer MAX6pci Karte zu berücksichtigen sind.

1.1. Konfiguration der Karten

Vor dem Einbau einer Multi-COM Karte muss die PC-I/O-Adresse über den Drehschalter S1 bzw. den Jumper J1 eingestellt werden, bei der MAX6pci Karte wird die Adresse per Software über den PCI PnP-Mechanismus eingestellt.

1.2. Stecker St1 auf der Multi-COM und Stecker St1 auf der MAX6pci

Auf der Multi-COM Karte werden alle Modem-Steuerleitungen der Kommunikationsbausteine auf einen 62-pol. D-Sub-Stecker (St1) geführt.

Auf der MAX6pci Karte steckt auf Slot 1 bis 3 jeweils ein X-SCC-2 Modul, die Kanäle des Moduls auf Slot 1 werden in folgendem mit A und B, die auf Slot 2 mit C und D und die auf Slot 3 mit E und F bezeichnet, damit ein Vergleich mit der Multi-COM Karte möglich wird. Die Modem-Steuerleitungen werden an den D-Sub-Stecker St1 der MAX6pci Karte weitergeleitet. Folgende Unterschiede sind dabei zwischen der Anschlussbelegung der Multi-COM Karte und der MAX6pci Karte zu beachten, die Tabellen sind nach Kanälen getrennt aufgeführt:

Kanal A

Signal-Name	St1 Multi-COM (D-Sub-62)	St1 MAX6pci (D-Sub-62)
DCD-A	4	20
DSR-A	25	41
RCV-A	45	62
RTS-A	24	19
TMT-A	3	40
CTS-A	23	61
DTR-A	44	18
Ri-A	2	39
GND-A	43	60
CLKio-A	22	17
STB-A	46	-
BSY-A	1	-

Kanal B der Multi-COM Karte steht nicht am 62-pol. Stecker zur Verfügung. Er ist an St2 (3-pol. oder 8-pol. Mini-DIN-Buchse) sowie alternativ auch an Stecker St3 heraus geführt.

Bei der MAX6pci Karte wird die serielle Schnittstelle B des X-SCC-2 Moduls auf Slot 1 am 62-pol. D-Sub-Stecker St1 heraus geführt.

Kanal B

Signal-Name	St2, Mini-DIN		St3, Pfosten stecker	St1 MAX6pci (D-Sub-62)
	3-pol.	8-pol.		
DCD-B	-	6	1	38
DSR-B	-	-	2	59
RCV-B	2	5	3	16
RTS-B	-	2	4	37
TMT-B	1	3	5	58
CTS-B	-	4	6	15
DTR-B	-	1	7	36
Ri-B	-	8	8	57
GND-B	3	7	9	14
CLKio-B	-	-	-	56

Kanal C

Signal-Name	St1 Multi-COM (D-Sub-62)	St1 MAX6pci (D-Sub-62)
DCD-C	8	35
DSR-C	29	13
RCV-C	49	34
RTS-C	28	55
TMT-C	7	12
CTS-C	27	33
DTR-C	48	54
Ri-C	6	11
GND-C	47	32
CLKio-C	26	53
STB-C	50	-
BSY-C	5	-

Kanal D

Signal-Name	St1 Multi-COM (D-Sub-62)	St1 MAX6pci (D-Sub-62)
DCD-D	12	10
DSR-D	33	31
RCV-D	53	52
RTS-D	32	9
TMT-D	11	30
CTS-D	31	51
DTR-D	52	8
Ri-D	10	29
GND-D	51	50
CLKio-D	30	7
STB-D	54	-
BSY-D	9	-

Kanal E

Signal-Name	St1 Multi-COM (D-Sub-62)	St1 MAX6pci (D-Sub-62)
DCD-E	16	28
DSR-E	37	49
RCV-E	57	6
RTS-E	36	27
TMT-E	15	48
CTS-E	35	5
DTR-E	56	26
Ri-E	14	47
GND-E	55	4
CLKio-E	34	25
STB-E	20	-
BSY-E	58	-

Kanal F

Signal-Name	St1 Multi-COM (D-Sub-62)	St1 MAX6pci (D-Sub-62)
DCD-F	13	46
DSR-F	41	3
RCV-F	61	24
RTS-F	40	45
TMT-F	19	2
CTS-F	39	23
DTR-F	60	44
Ri-F	18	1
GND-F	59	22
CLKio-F	38	43
STB-F	62	-
BSY-F	17	-

Hinweis: Beim Stecker St1 der Multi-COM Karte und der MAX6pci Karte sind Pin 21 und 42 reserviert und dürfen nicht beschaltet werden. Die Signale STB-x und BSY-x sind auf der MAX6pci Karte bzw. den MAX-Modulen X-SCC-2 nicht vorhanden.

Zukünftig wird es ein Spezialkabel geben, dass kompatibel zum Kabel K2-6259 der Multi-COM Karte ist.

1.3. Stecker St3 auf der Multi-COM Karte, Stecker St3 und St4 auf der MAX6pci Karte

Der 20-pol. Stecker St3 auf der Multi-COM Karte liefert außer den Modem-Steuerleitungen für die serielle Schnittstelle B noch weitere Signale, die z.T. auch vom CPU-Modul X-MAX-1 auf Steckplatz 4 geliefert werden können. Alle vorhandenen Signale werden an Stecker St3 bzw. St4 der MAX6pci Karte heraus geführt. Alle mit * bezeichneten Signale sind nicht vorhanden und dürfen nicht angeschlossen werden.

Name	St3 von Multi-COM, Pfoftenstecker	St3/St4 von MAX6pci, Pfoftenstecker	Stecker A von X-MAX-1 und X-MAX-E
LEDext	10	-	*
Watchdog-Ausgang	11	Pin 11, St3	11
Hardware-Reset- Eingang	12	Pin 12, St3	12
+5 Volt	13	-	*
LEDint	14	Pin 19, St3	19
+5 Volt	15	-	*
IRQ-G	16	-	20
Pluspol Batterie	17	Pin 2, St4	22
GND	18	Pin 20, St4	40
-12 Volt	19	-	*
+12 Volt	20	-	*

Hinweis: Die Spannungen +5 Volt und ± 12 Volt stehen auf der MAX6pci Karte nicht direkt zur Verfügung. Einige Modem-Steuerleitungen des X-MAX-1 können umprogrammiert werden, so dass sie mindestens ± 3 Volt liefern und max. ± 12 Volt (Näheres dazu bei der Beschreibung des CPU-Moduls X-MAX-1).

1.4. Physikalische Schnittstellen

Bei der Multi-COM Karte werden die physikalischen Schnittstellen der Kommunikationsbausteine durch sogenannte S-Links festgelegt. Das sind Mikromodule, die für fünf der sechs seriellen Schnittstellen aufgesteckt werden können. Bei der MAX6pci Karte müssen u.U. unterschiedliche MAX-Module aufgesteckt werden, um andere physikalische Schnittstellen zu erhalten. Nachfolgende Tabelle enthält eine Gegenüberstellung, aus der deutlich werden soll, welches MAX-Modul eingesetzt werden kann, um dieselbe physikalische Schnittstelle mit denselben Modem-Steuerleitungen zu erhalten:

S-Link-Adapter	Physikalische Schnittstelle	Kurzbeschreibung	MAX-Modul
SL-232S	RS-232 bis 220 kBaud	Modem-Steuerleitungen: TMT, RCV, RTS, CTS, DTR, DSR, Ri, DCD Zusätzliche Funktion: Ri als Clock-Eingang	X-SCC-2/R
SL-232A/o	RS-232 bis 220 kBaud	Modem-Steuerleitungen: TMT, RCV, RTS, CTS, DTR, DSR, Ri, DCD Zusätzliche Funktionen: RS-232-Leitung EXT als Clock-Ausgang, Ri als Clock-Eingang	X-SCC-2/U
SL-232A/i	RS-232 bis 220 kBaud	Modem-Steuerleitungen: TMT, RCV, RTS, CTS, DTR, DSR, Ri, DCD Zusätzliche Funktionen: RS-232-Leitung EXT als Clock-Eingang 1, Ri als Clock-Eingang 2	X-SCC-2/R und X-SCC-2/U
SL-232i	RS-232 isoliert bis 220 kBaud	Modem-Steuerleitungen, galvanisch getrennt: TMT, RCV, RTS, CTS Zusätzliche Funktionen: CTS als Clock-Eingang, RTS als Clock-Ausgang	z.Zt. kein MAX-Modul verfügbar
SL-422S	RS-422 bis 10 MBaud	Modem-Steuerleitungen: TMT, RCV, RTS, CTS Zusätzliche Funktionen: CTS als Clock-Eingang, RTS als Clock-Ausgang	X-SCC-2/U
SL-422i	RS-422 isoliert bis 10 MBaud	Modem-Steuerleitungen, galvanisch getrennt: TMT, RCV, RTS, CTS Zusätzliche Funktionen: CTS als Clock-Eingang, RTS als Clock-Ausgang	z.Zt. kein MAX-Modul verfügbar
SL-485S	RS-485 bis 12 MBaud	Umschaltung von Senden auf Empfangen per Software oder automatisch (z.B. für SDLC/HDLC)	X-SCC-2/U
SL-20MA	20 mA isoliert bis 120 kBaud	20 mA Current Loop, passiv oder aktiv konfigurierbar (wenn passiv, dann galvanisch getrennt)	X-SCC-2/C
SL-LWL/P	Lichtwellenleiter (Plastik)	Toshiba Plastik-Lichtwellenleiter APF (TODX297)	z.Zt. kein MAX-Modul verfügbar
SL-LWL/G	Lichtwellenleiter (Glas)	Toshiba Glas-Lichtwellenleiter PCS (TODX296)	z.Zt. kein MAX-Modul verfügbar
SL-CANi	CAN-Interface, isoliert	Full-CAN, bis 1 Mbit/s Übertragungsrate, 11- und 29-Bit Identifier	X-CAN-2/H

Anmerkung: Ein MAX-Modul stellt immer mindestens zwei physikalische Schnittstellen zur Verfügung, die unabhängig von einander konfiguriert werden können, ein S-Link nur eine! D.h., die Schnittstellen auf einem MAX-Modul können zwar meistens als RS-232 oder z.B. RS-422 unabhängig konfiguriert werden, aber nicht als CAN-Interface und z.B. RS-232. Für den Fall, dass sich dadurch auf einer MAX6pci die Konfiguration einer Multi-COM nicht mit 3 MAX-

Modulen lösen läßt, stehen auf der MAX6pci noch 2 weitere Steckplätze für weitere Module zur Verfügung.

Detaillierte Informationen über die Funktionen der MAX-Module können dem MAX6pci-Handbuch entnommen werden.

1.5. Interrupts

Auf der Multi-COM Karte lösen die 3 Kommunikationsbausteine über die Interrupt-Leitungen IRQ_SCC (=90h), IRQ_SCC1 (=7eh) , IRQ_SCC2 (=7dh) oder IRQ_SCC3 (=7ch) Interrupts zur CPU der Multi-COM aus.

Auf der MAX6pci Karte lösen die Kommunikationsbausteine auf den MAX-Modulen X-SCC-2 programmierbar über die Interrupt-Leitungen PIRQ2 (=91h), PIRQ3 (=92h), PIRQ6 (=7ch) oder PIRQ7 (=7dh) Interrupts zur CPU auf dem X-MAX-1 bzw. X-MAX-E aus.

Die unterschiedlichen Interrupt-Leitungen sind bei der Installation von Software auf der Multi-COM Karte bzw. dem X-MAX-1 auf der MAX6pci Karte zu berücksichtigen.

1.6. Speicherplatz (RAM) auf der Multi-COM Karte bzw. dem X-MAX-1

Der Speicherplatz, der für Daten zur Verfügung steht, ist beim Einsatz der Multi-COM Karte und der MAX6pci Karte mit dem CPU-Modul X-MAX-1 unterschiedlich, deshalb sollte folgendes berücksichtigt werden:

Von der Multi-COM Karte gibt es unterschiedliche Bestückungsvarianten, so dass je nach Variante minimal ein RAM-Speicher von 512 KByte (ML6/DX2-66/512KB = Best-Nr. HM-2140) und maximal ein RAM-Speicher von 34 MByte (ML6/586-133/34MB = Best-Nr. HM-2592) zur Verfügung steht.

Das CPU-Modul für die MAX6pci Karte gibt es in zwei Bestückungsvarianten, so dass minimal ein RAM-Speicher von 8 MByte (X-MAX-E = Best-Nr. HM-3000) und maximal ein RAM-Speicher von 16 MByte (X-MAX-1 = Best-Nr. HM-2643) zur Verfügung steht.

In allen Fällen muss vom o.a. RAM-Speicher die Größe des Betriebssystems OsX (z.Zt. immer 64 KByte) und die Größe der zu ladenden Kommunikationsprogramme abgezogen werden, um den für Daten frei zur Verfügung stehenden RAM-Speicher zu erhalten.

1.7. Prozessor

Bei Datenübertragungen mit hoher Baudrate und großen Datenmengen spielt auch der Prozessor eine Rolle.

Bei der Multi-COM Karte gibt es die Wahl zwischen einer Karte mit 486-DX2 CPU bei 66 MHz Taktrate und einer Karte mit 586 CPU bei 133 MHz Taktrate.

Beim CPU-Modul für die MAX6pci Karte steht z.Zt. eine 486 CPU zur Verfügung bei 100 MHz Taktrate. Im Gegensatz zur Multi-COM verfügt diese CPU über keinen Floating-Point-Koprozessor. Gleitkomma-Operationen werden dort durch Software emuliert. Um die Performance zu erhöhen, kann man bei Bedarf bis zu zwei weitere CPU-Module aufstecken. Zusätzlich steht dann auch der zwei- bzw. dreifache RAM-Speicher zur Verfügung.

1.8. Watchdog-Timer, Spannungsüberwachung und Reset-Verhalten

Sowohl die Multi-COM Karte als auch das CPU-Modul für die MAX6pci Karte verfügen über einen Watchdog-Timer und eine Spannungsüberwachung, die auf beiden Karten in gleicher Weise funktionieren. Durch Verbinden des Watchdog-Ausgangs mit dem Reset-Eingang kann bei abgelaufenen Watchdog-Timer ein Reset ausgelöst werden, wenn der Watchdog aktiv ist.

Standardmäßig ist bei der Multi-COM Karte und beim X-MAX-1 nach Power-On das Mini-OS aktiv. Durch Verbinden der Pins 14 und 16 von Stecker St3 bei der Multi-COM Karte wird das ROM-OsX aktiviert.

Beim X-MAX-1 wird durch Vorhandensein einer Gegenstelle an seiner seriellen Schnittstelle (kann durch einen entsprechenden Kurzschlussstecker emuliert werden) das ROM-OsX aktiviert.

1.9. Weitere Unterschiede

Auf den MAX-Modulen X-MAX-1 bzw. X-MAX-E steht eine zusätzliche serielle RS-232-Schnittstelle zur Verfügung. Darüber hinaus bieten diese Module eine Reihe weiterer zusätzlicher Schnittstellen (je nach Typ z.B. Ethernet, Parallelport usw.).

Wenn Sie die Multi-COM Karte bislang im Stand-alone-Betrieb eingesetzt haben, ist ein Umstieg auf die MAX6pci Karte nicht erforderlich.

2. Software

2.1. Betriebssystem OsX

Da das Betriebssystem OsX für den X-MAX-1 bzw. X-MAX-E aus dem OsX für die Multi-COM Karte hervorgegangen ist, gibt es hier kaum Änderungen, die für den Endanwender relevant sind. Alle OsX-Funktionen sind in den Echtzeit- und PC-Bibliotheken enthalten.

Wenn Echtzeitprogramme für die Multi-COM Karte als DI-Task realisiert wurden, müssen diese für den X-MAX-1 in II-Tasks umgewandelt werden, da der Tasktyp DI-Task für den Anwender im OsX für X-MAX-1 nicht mehr verfügbar ist.

2.2. Bibliotheken und Treiber

Während es bei der Multi-COM Karte Unterstützung für die PC-Betriebssysteme MS-DOS, Windows 3.1 und Windows 95 gibt, ist diese für die MAX6pci Karte nicht verfügbar.

Alle Funktionen der Echtzeit- und PC-Bibliotheken haben andere Namen und z.T. andere Übergabe-Parameter, so dass jede verwendete Aufruf einer Bibliotheksfunktion überprüft werden muß. Da es aber für jede Funktion der Bibliotheken für die Multi-COM Karte eine entsprechende Funktion in den Bibliotheken für den X-MAX-1 gibt und nur wenige neue Funktionen zusätzlich hinzugefügt werden müssen, handelt es sich bei dieser Überprüfung um eine reine Fleißarbeit.

Der wesentliche Unterschied zwischen der Multi-COM Karte und der MAX6pci Karte mit dem X-MAX-1 besteht darin, dass keine direkten I/O-Zugriffe mehr für das Ansprechen von Modulen verwendet werden können und damit alle „inport“- und „outport“-Aufrufe durch andere Funktionen ersetzt werden müssen.

Wenn Sie eigene Echtzeit-Programme für die Ansteuerung eines SCC auf der Multi-COM geschrieben haben, müssen Sie diese durch Aufrufe von Funktionen des CQXSCC2- Treibers bzw.

der Module-Device-Treiber (MDD) ersetzen. Sollten Ihnen dabei Funktionen in den Treiber-Programmen fehlen, wenden Sie sich bitte an SORCUS Computer.

2.3. Fertige Software

Für die Multi-COM Karte gibt es fertige Echtzeit-Software für die Programmierung der seriellen Schnittstellen, nämlich das Kommunikationsprogrammpaket CQ6 mit den Echtzeitprogrammen 500h (Interrupt-Manager) und 520h (Kommunikationsprogramm), sowie das 3964/R Protokoll mit den Echtzeitprogrammen 560h (Protokoll-task) und 540h (Timer-Task). Diese Software ist auch für den X-MAX-1 als CQXSCC2 mit den Echtzeitprogrammen A004h (Interrupt-Manager) und A005h (Kommunikationsprogramm) verfügbar. Das 3964/R Protokoll ist als Echtzeitprogramm A00Dh (Protokoll-Task) und A00Eh (Timer-Task) realisiert.

Die Parameter, Prozeduren und Funktionen von CQ6 und CQXSCC2 sowie vom 3964/R-Protokoll sind gleich. Einzige Ausnahme: Statt der SCC-Nr. (Parameter 8 von CQ6) muss bei CQXSCC2 die Slot^Layer-Nr. des Moduls, auf dem der anzusprechende SCC sitzt, eingetragen werden.

Die Programmierung der CAN-Schnittstelle unterscheidet sich in beiden Systemen. Während für das S-Link SL-CANi auf der Multi-COM eine separate Bibliothek eingebunden werden muss, wird das X-CAN-2i über die Standard-Bibliotheksfunktionen angesprochen.

2.4. Konfigurationsmöglichkeiten der seriellen Schnittstellen

Bei der Multi-COM Karte lässt sich für jede mit einem S-Link ausgerüstete Schnittstelle A, C, D, E, und F per Software eine von 8 Betriebsarten einstellen. Sie passen die Schnittstelle an den jeweils aufgesteckten S-Link-Adapter an. Bei einigen S-Links kann damit auch die Funktionalität verändert werden.

Bei der MAX6pci Karte lassen sich für die Schnittstellen der MAX-Module X-SCC-2 per Software ebenfalls eine von 8 Betriebsarten einstellen. Sie passen die Schnittstelle an die auf dem Modul vorhandenen physikalischen Schnittstellen an.

Diese Konfiguration wird in beiden Fällen von der Echtzeit-Software CQ6 bzw. CQXSCC2 durchgeführt.

2.5. Verwendung des Windows-Kommunikations-Treibers MLXCOM

Der für die Multi-COM verfügbare Windows-Treiber MLXCOM ist zur Zeit noch nicht für die MAX6pci verfügbar.

2.6. Hilfs- und Testprogramme, Debugging

Als Hilfs- und Testprogramm steht für die Multi-COM Karte und die MAX6pci Karte das PC-Programm SNW32 zur Verfügung. Wenn Sie eigene Echtzeit-Software auf der Multi-COM Karte oder dem X-MAX-1 auf der MAX6pci Karte debuggen wollen, steht dafür in beiden Fällen das SORCUS-Debugging-Tool RTDS zur Verfügung.

3. Historie dieses Dokumentes

Datum	Autor	Änderungen
04.09.2003	JD	Korrekturen und Ergänzungen
03.12.2002	HK	Erstellung der Application Note