Application Note AN063

Das Jahr-2000-Problem bei SORCUS-Karten

Autor: hb AN063.DOC (16 Seiten)

Historie dieses Dokumentes:

Datum	Auflage	Grund der Änderung
16.4.1999	2	Status der Software für Multi-LAB/1, MODULAR-4/Z80 und MODULAR-4/Z280 ergänzt
25.1.1999	1	Neu, ersetzt Application Note AN056.TXT

Inhalt

Kapitel	Thema	Seite
-	Historie dieses Dokumentes	1
1.	Das Jahr-2000-Problem	2
1.1.	Die Uhrenchips auf den SORCUS-Karten	2
1.2.	Zusätzliches Schaltjahr-Problem	2
2.	**Multi-LAB/1 incl. aller Bestückungsvarianten und MODULAR-4/Z80 und /Z280**	**3**
2.1.	Vorgehen bei selbstgeschriebenen on-board Programmen	6
2.2.	On-board Programme von SORCUS	7
2.3.	Vorgehen bei selbstgeschriebenen PC Programmen	7
2.4.	Vorgehen bei Test- und Hilfsprogrammen von SORCUS und bei DOS-Einheitentreibern von SORCUS	8
3.	**Multi-COM/486 und "kleine" und "große" MODULAR-4/486**	**9**
3.1.	Vorgehen bei on-board und bei PC Programmen	10
-	Stand der Jahreszahl-Behandlung	11
3.2.	AktuelleBibliotheksversionen für Multi-COM und MODULAR-4/486 mit Lösung des Jahr-2000-Problems	14
3.3.	PC Hilfsprogramme SNW und SNW32 von SORCUS	14
3.4.	Erweiterte System-Subroutinen und Makro-Befehle	14
4	Literaturhinweise	16

1. Das Jahr-2000-Problem

Das Jahr-2000-Problem besteht bei SORCUS-Karten darin, daß die on-board Uhren-Chips bei allen Karten, die eine Uhr enthalten, von einer 4-stelligen Jahreszahl (z.B. 1998) nur die hinteren beiden Stellen intern speichern. Dabei steht für jede Stelle ein 4 Bit Register zur Verfügung. Bei "1998" werden also nur die zweite "9" und die "8" in je einem 4-Bit Register gemerkt, die "1" und die erste "9" werden nicht im Uhrenchip gespeichert. Beim Übergang vom 31.12.1999 auf den 1.1.2000 tritt also das Jahr-2000-Problem auf. Je nach Programmierung der weiterverarbeitenden Software wird aus dem Jahr 00 dann 2000 oder, fälschlicherweise, 1900.

1.1. Die Uhrenchips auf den SORCUS-Karten

Die Uhrenchips sind verantwortlich für Uhrzeit und Datum. Bei allen SORCUS-Karten mit Uhr kann je nach weiterverarbeitender Software das Jahr-2000-Problem auftreten.

Karte	Karten-Kurzbezeichnung	Chip
Multi-LAB/1 und Derivate	ML1	M3000 oder M3002
Multi-LAB/2	ML2	keine Uhr
MODULAR-4/Z80	ML4	M3000 oder M3002
MODULAR-4/Z280	ML5	72421
Multi-COM/486	ML6	72421
"kleine" MODULAR-4/486	ML7	72421
"große" MODULAR-4/486	ML8	72421

Der 72421 Chip behandelt jedes vierte Jahr beginnend mit 00 als Schaltjahr, die M3000 und M3002 Chips ebenfalls.

Bitte beachten Sie, daß die Chips für die Jahreszahl je Stelle einen 4-Bit Zähler enthalten. In jede dieser Stellen kann auch eine Zahl größer als 9 geschrieben werden. Sie wird auch wieder richtig zurückgeliefert und zählt auch scheinbar richtig. Lassen Sie sich dadurch aber nicht verleiten, das Jahr-2000-Problem dadurch zu lösen, den Zahlenbereich der 8-Bit Jahreszahl z.B. von 1900 bis 2155 auszudehnen. Das funktioniert leider nicht.

1.2. Zusätzliches Schaltjahr-Problem, z.B. im Jahr 2000

Eine Besonderheit ist die Schaltjahrfunktion. Das Jahr 1900 war kein Schaltjahr, das Jahr 2000 ist aber eins. Die Uhrenchips werten das Jahr (20)00 und jedes 4. folgende als Schaltjahr. Dieses führt z.B. im Jahr 2100 zu einem falschen Datum.

2. Die Problematik bei Multi-LAB/1 mit allen Bestückungsvarianten und bei MODULAR-4/Z80 und /Z280

Bei den Karten Multi-LAB/1 und MODULAR-4/Z80, die nicht mehr für Neuentwicklungen eingesetzt werden sollten, kann direkt auf die Register der Uhr zugegriffen werden, was von Anwendern auch sehr oft gemacht wurde. Sowohl bei on-board Programmen als auch bei PC-Programmen lieferten die für den Zugriff auf die Uhr eingesetzten System-Routinen, Makro-Befehle und Programmbibliotheken direkt die Registerinhalte des jeweiligen Uhrenchips bzw. eine Jahreszahl zwischen 00 und 99. SORCUS hat keinen Einfluß darauf, ob und wie die weiterverarbeitenden Programme das Jahr-2000-Problem gelöst haben.

Wenn Sie die mit diesen Karten mitgelieferten PC-Bibliotheken eingesetzt haben, bleibt die Problematik dieselbe. Alle bei diesen Karten mitgelieferten PC-Bibliotheken haben die Jahreszahl als Byte oder Integer mit einem Wertebereich von 00 bis 99 so geliefert bzw. erwartet wie der Uhrenchip.

Das bedeutet, daß die weiterverarbeitende Software sich um die Problematik kümmern muß.

Alle zukünftigen Versionen der Betriebssysteme, Bibliotheken und Treiber für diese Karten werden sich in Bezug auf das Jahr-2000-Problem genauso verhalten wie die aktuellen und wie ältere Versionen.

Das bedeutet, daß Sie bei den Karten Multi-LAB/1 (= ML1) mit allen Bestückungsvarianten, MODULAR-4/Z80 (= ML4) und MODULAR-4/Z280 (= ML5) selbst in Ihren Anwendungsprogrammen auf der Karte oder auf dem PC das Jahr-2000-Problem überprüfen müssen.

Aus unserer bisherigen Erfahrung mit dem Jahr-2000-Problem müssen Sie davon ausgehen, daß die Jahr-2000-Problematik nicht berücksichtigt wurde.

Stand der Jahreszahl-Behandlung für Multi-LAB/1 (=ML1) und MODULAR-4/Z80 (=ML4) und /Z280 (=ML5)

Multi-LAB/1 (=ML1), DOS

Datei	Datum	Funktion	Jahreszahl
mlablib.pas	20.6.1990	mlsetuhrdatum	Byte
		mlgetuhrdatum	Byte
mlab_lib.pas	20.6.1990	mlsetuhrdatum	Byte
		mlgetuhrdatum	Byte
mllib.c	23.8.1989	mldatums	Integer, 0..99
		mldatumg	Integer, 0..99
mlablib.bas	23.8.1989	mlsetuhrdatum	Byte
		mlgetuhrdatum	Byte

MODULAR-4/Z80 (=ML4)

Verzeichnis	Datei	Datum	Funktion	Jahreszahl
ML4_OLD	ml4lib.pas	28.1.1991	mlsetuhrdatum	Byte
			mlgetuhrdatum	Byte
	ml4lib.c	26.8.1992	m4datums	Integer, 0..99
			m4datumg	Integer, 0..99
	ml4lib.bas	14.6.1991	ml4setuhrdatum	Byte
			ml4getuhrdatum	Byte
ML4	ml4deb.pas	18.3.1994	ml4_set_date	Byte
			ml4_get_date	Byte
	ml4deb.h	14.9.1992	ml4_set_date	Byte
			ml4_get_date	Byte
	wml4deb.h	24.6.1994	ml4_set_date	Byte
			ml4_get_date	Byte
	ml4deb.bi	28.2.1992	ml4_set_date	Byte
			ml4_get_date	Byte

MODULAR-4/Z280 (= ML5)

Verzeichnis	Datei	Datum	Funktion	Jahreszahl
ML4	ml5deb.pas	4.6.1992	ml5_set_date	Byte
			ml5_get_date	Byte
	ml5deb.h	14.9.1992	ml5_set_date	Byte
			ml5_get_date	Byte
	wml5deb.h	24.6.1994	ml5_set_date	Byte
			ml5_get_date	Byte
	ml5deb.bi	28.2.1992	ml5_set_date	Byte
			ml5_get_date	Byte

Test- und Hilfsprogramme und DOS-Einheitentreiber

Folgende Programme liefern z.B. ab dem Jahr 2000 falsche Jahreszahlen zurück, im Jahr 2000 z.B. 1900. Das Jahr-2000-Problem tritt hier also auf. Wenn Sie eines dieser Programme einsetzen, wenden Sie sich gegebenenfalls an SORCUS.

Karte	Programm	Funktion
Multi-LAB/1	ML1UHRDV.SYS	DOS-Einheitentreiber
	ML1UHR.COM	Programm zum Setzen/Lesen der Uhr
	ML1TEST.COM	Testprogramm
MODULAR-4/Z80 und /Z280	ML4UHRDV.SYS	DOS-Einheitentreiber
	ML4UHR.COM	Programm zum Setzen/Lesen der Uhr
	ML4TEST.COM	Testprogramm
	SNW	Test- und Hilfsprogramm

2.1. Vorgehen bei selbstgeschriebenen on-board Programmen für Multi-LAB/1 bzw. für MODULAR-4/Z80 und /Z280

2.1.1. Direkte IO-Zugriffe auf die Uhr

Suchen Sie in allen on-board Programmen nach einem Zugriff auf die IO-Adressen des jeweiligen Uhrenchips.

Karte	IO-Adresse der Uhr
Multi-LAB/1 und Bestückungsvarianten	E0h/x
MODULAR-4/Z80 und /Z280	10h/x

Wenn auf eine dieser Adressen zugegriffen wird, prüfen Sie, ob die Jahreszahl gelesen wird, also die Adresse mit x = 5. Wenn ja, müssen Sie prüfen, wie diese Jahreszahl weiterverarbeitet wird.

Sie müssen davon ausgehen, daß der Programmierer das Jahr-2000-Problem nicht oder nicht richtig berücksichtigt hat.

Im Zweifel müssen Sie das Programm analysieren und ggfls. ändern.

2.1.2. Aufruf der ROM Subroutinen GETUHR und PUTUHR

Suchen Sie in allen on-board Programmen nach einem Aufruf der ROM Subroutinen GETUHR und PUTUHR. Das kann symbolisch über die Namen GETUHR und PUTUHR oder über Aufrufe dieser ROM-Subroutinen über die Ansprungadressen 0CCH bzw. 0CFH (bei Multi-LAB/1 und bei MODULAR-4/Z80 und /Z280) geschehen sein. Wenn dabei das Register E = 5 ist, wird die Jahreszahl als Byte gelesen bzw. geschrieben. Also müssen Sie prüfen, wie diese Jahreszahl weiterverarbeitet bzw. aufbereitet wird.

Sie müssen davon ausgehen, daß der Programmierer das Jahr-2000-Problem nicht richtig berücksichtigt hat.

Im Zweifel müssen Sie das Programm ändern.

2.2. On-board Programme von SORCUS für Multi-LAB/1 bzw. für MODULAR-4/Z80 und /Z280

Es sind nach unserem bisherigen Kenntnisstand keine Echtzeitprogramme von SORCUS vorhanden, die das Datum der Uhr auslesen.

2.3. Vorgehen bei selbstgeschriebenen PC-Programmen für Multi-LAB/1 bzw. für MODULAR-4/Z80 und /Z280

Sie müssen davon ausgehen, daß der Programmierer das Jahr-2000-Problem nicht oder nicht richtig berücksichtigt hat.

Im Zweifel müssen Sie das Programm ändern.

2.3.1. Zugriffe auf die IO-Adresse der Uhr

Suchen Sie nach Zugriffen auf die IO-Adresse/n der Uhr:

Karte	IO-Adresse der Uhr
Multi-LAB/1 und Bestückungsvarianten	E0h/x
MODULAR-4/Z80 und /Z280	10h/x

Wenn auf eine dieser Adressen zugegriffen wird, prüfen Sie, ob die Jahreszahl gelesen oder geschrieben wird, also die Adresse mit x = 5. Wenn ja, müssen Sie prüfen, wie diese Jahreszahl weiterverarbeitet bzw. aufbereitet wird.

2.3.2. Aufrufe von Makro-Befehlen

Suchen Sie nach Aufrufen folgender Makro-Befehle:

Karte	Makro-Befehl
Multi-LAB/1 und Bestückungsvarianten	EDH und ECH
MODULAR-4/Z80 und /Z280	4CH und 4BH

Wenn ja, müssen sie prüfen, wie die Jahreszahl weiterverarbeitet bzw. aufbereitet wird.

2.3.3. Aufrufe von Prozeduren bzw. Funktionen

Suchen Sie nach folgenden Prozeduren bzw. Funktionen:

bei Multi-LAB/1 und Bestückungsvarianten:

MLSETUHRDATUM, MLGETUHRDATUM, MLDATUMS, MLDATUMG,

bei MODULAR-4/Z80 (= ML4):

M4DATUMS, M4DATUMG, ML4GETUHRDATUM, ML4SETUHRDATUM, ML4_GET_DATE, ML4_SET_DATE

bei MODULAR-4/Z280 (= ML5):

ML5_GET_DATE, ML5_SET_DATE

Wenn einer dieser Aufrufe vorkommt, müssen sie prüfen, wie die Jahreszahl weiterverarbeitet bzw. aufbereitet wird.

2.4. Vorgehen bei Test- und Hilfsprogrammen von SORCUS und bei DOS-Einheiten-treibern von SORCUS für Multi-LAB/1 bzw. für MODULAR-4/Z80 und /Z280

Suchen Sie in AUTOEXEC.BAT bzw. CONFIG.SYS Ihres DOS-Rechners, ob Sie einen der unten angegebenen Einheitentreiber für die Uhr der Karten einsetzen. Wenn Sie eines der in der folgenden Tabelle aufgeführten Programme verwenden, prüfen Sie bitte, ob die Datumsanzeige einer falschen Jahreszahl Auswirkungen haben kann.

Karte	Programm	Funktion
Multi-LAB/1	ML1UHRDV.SYS	DOS-Einheitentreiber
	ML1UHR.COM	Programm zum Setzen/Lesen der Uhr
	ML1TEST.COM	Testprogramm
MODULAR-4/Z80 und /Z280	ML4UHRDV.SYS	DOS-Einheitentreiber
	ML4UHR.COM	Programm zum Setzen/Lesen der Uhr
	ML4TEST.COM	Testprogramm
	SNW	Test- und Hilfsprogramm

3. Die Problematik bei Multi-COM/486 und bei "kleiner" und "großer" MODULAR-4/486

Diese Karten enthalten alle denselben Uhrenchip. Bezüglich der Datumsfunktionen verhalten sie sich identisch. Der direkte Zugriff auf den Uhrenchip ist etwas kompliziert und in den Handbüchern zu den Karten **nicht** beschrieben. Darauf wurde in allen bisherigen Auflagen der Handbücher auch hingewiesen und die Empfehlung gegeben, bei der on-board Programmierung die vorhandenen System-Subroutinen des Betriebssystems bzw. die Bibliotheksaufrufe und auf dem PC die Makro-Befehle bzw. die Bibliotheksaufrufe zu nutzen.

Hinweis: Es ist unwahrscheinlich, aber trotzdem nicht ganz auszuschließen, daß ein Programmierer sich das Datenblatt des auf den Karten eingesetzten Uhrenchips (s.o.) besorgt hat und auf die Uhr direkt zugegriffen hat. Das könnte er sowohl von on-board Programmen wie auch von PC-Programmen aus gemacht haben. Wenn Sie mit einem solchen Fall rechnen müssen, müssen Sie die Programme komplett daraufhin untersuchen (z.B. Zugriffe auf die IO-Adressen des Uhrenchips, s.u.).

Auch hier gilt:

Aus unserer bisherigen Erfahrung mit dem Jahr-2000-Problem müssen Sie davon ausgehen, daß der Programmierer die Jahr-2000-Problematik und die Schaltjahr-Problematik nicht berücksichtigt hat.

Im Normalfall wird der Programmierer aber sowohl in on-board Programmen wie in PC-Programmen die von SORCUS für die Uhr zur Verfügung gestellten Aufrufe eingesetzt haben (in on-board Programmen als System-Subroutinen oder als Bibliotheksaufrufe, in PC-Programmen als Bibliotheksaufrufe.

Im günstigsten Fall hat der Programmierer das Jahr-2000-Problem im Programm selbst gelöst. Wahrscheinlicher ist, daß er das nicht getan hat.

3.1. Vorgehen bei on-board Programmen und bei PC-Programmen

Sie können zunächst prüfen, ob das zu untersuchende System überhaupt mit Jahreszahlen arbeitet und ob eine fehlerhafte Jahreszahl irgendwelche schädlichen Auswirkungen haben kann. Nach unseren bisherigen Erfahrungen mit dem Jahr-2000-Problem wird dabei aber vieles nicht bedacht, vieles wird übersehen, die Auswirkungen werden unterschätzt!

Wenn Sie ganz sicher gehen wollen, sollten Sie in jedem Fall die folgenden Schritte befolgen.

Wenn Sie an einer Stelle fündig geworden sind, führen Sie trotzdem alle anderen Schritte durch. Das Programm bzw. das Projekt könnte auch von mehreren Programmierern erstellt bzw. gewartet worden sein, die einen unterschiedlichen Programmierstil gepflegt haben.

3.1.1. Durchsuchen nach IO-Zugriffen auf die Uhr

Auch wenn es eher unwahrscheinlich ist, durchsuchen Sie sicherheitshalber den Source-Code jedes einzelnen Programms nach einem Zugriff auf die IO-Adressen der Uhr, also zwischen 70h (= 112) und 7fh (= 127). Dabei sind besonders wichtig die Adressen 70h (= 112), 7dh (= 125), 7eh (= 126) und 7fh (= 127). Wenn Sie solch einen Zugriff finden, müssen Sie dem nachgehen und das Programm analysieren, ob die Jahreszahl des Datums wirklich benutzt wurde. Wenn das der Fall ist, sollten Sie prüfen, ob das Jahr-2000-Problem und das Schaltjahr-Problem berücksichtigt wurden. Einfacher dürfte es in einem solchen Fall sein, diesen Teil des Programms durch einen Aufruf einer System-Subroutine bzw. durch einen Bibliotheksaufruf zu ersetzen.

3.1.2. Lösung des Jahr-2000-Problems durch Ersetzen bisheriger Funktionen

Um festzustellen, ob Ihre Programme in irgendeiner Form Jahreszahlen verwenden, durchsuchen Sie alle Source-Codes nach dem Vorkommen der in der folgenden Tabelle aufgeführten Namen. Bei der Suche sollte das vorangestellte *MLx*- weggelassen werden. In Assembler-Programmen könnten die Systemroutinen auch über ihre Nummmer aufgerufen worden sein.

On-board Software: Stand der Jahreszahl-Behandlung für Multi-COM (= ML6), "kleine" (= ML7) und "große" MODULAR-4/486 (= ML8)

Umgebung	Sprache	Funktion <1> (Anm. s.u.)	Bit	Jahreszahl-Bereich
on-board	Assembler	GET_DATE_AND_TIME (Nr. 47)	8	00..99
		SET_DATE_AND_TIME (Nr. 48)	8	00..99
on-board	C und Pascal	MLxRT_GET_DATE_AND_TIME	16	1900..2059
		MLxRT_SET_DATE_AND_TIME	16	1900..2059
		MLxRT_GET_DATE_AND_TIME_2000	16	1900..2059
		MLxRT_SET_DATE_AND_TIME_2000	16	1900..2059
		MLxRT_GET_OS_VERSION <2>	ASCII	00..99
		MLxRT_GET_BIB_VERSION <2>	ASCII	00..99
		im Handbuch beschriebener Datecode (alle Funktionen bzgl. Datecode):	8	00..159
		MLxRT_GET_RTC_DATE_CODE	8	00..159
		MLxRT_GET_LIB_VERSION <2>	8	00..159
		MLxRT_GET_OSX_VERSION <2>	8	00..159
		MLxRT_CREATE_DATE_STRING	ASCII	1900..2059
		MDDx_GET_VERSION <2>	8	00..159

<1> x = 6 für Multi-COM, x = 7 für "kleine" MODULAR-4/486,
x = 8 für "große" MODULAR-4/486

<2> Diese Funktion liefert das Erstellungsdatum der Software

PC-Software: Stand der Jahreszahl-Behandlung für Multi-COM (= ML6), "kleine" (= ML7) und "große" MODULAR-4/486 (= ML8)

Umgebung	Sprache	Funktion <1> (Anm. s.u.)	Bit	Jahreszahl-Bereich
PC	C und Pascal	Makro-Befehle 36h und 37h	8	00..99
		MLx_GET_DATE_AND_TIME	8	00..99
		MLx_SET_DATE_AND_TIME	8	00..99
		MLx_GET_DATE_AND_TIME_2000	8	00..159
		MLx_SET_DATE_AND_TIME_2000	8	00..159
		MLx_GET_OS_VERSION <2>	ASCII	00..99
		MLx_GET_BIB_VERSION <2>	ASCII	00..99
		im Handbuch beschriebener Datecode (alle Funktionen bzgl. Datecode):	8	00..159
		MLx_GET_RTC_DATE_CODE	8	00..159
		MLx_GET_LIB_VERSION <2>	8	00..159
		MLx_GET_OSX_VERSION <2>	8	00..159
		MLx_CREATE_DATE_STRING	ASCII	1900..2059
		MDDx_GET_VERSION <2>	8	00..159
PC/WinNT	C und Pascal	MLx_GET_MLxDRV_VERSION <2> mit Datecode	8	00..159

<1> x = 6 für Multi-COM, x = 7 für "kleine" MODULAR-4/486,
x = 8 für "große" MODULAR-4/486

<2> Diese Funktion liefert das Erstellungsdatum der Software

Auf allen Programmierebenen wird das Jahr-2000-Problem durch Überarbeitung der vorhandenen Routinen gelöst, die die Jahreszahl wie bisher als 8- oder 16-Bit Wert im Bereich 1900 bis 2155 verarbeiten. Das Jahrhundert und andere Informationen, wie z.B. die Angabe, ob und wann das Datum nach Power-On bzw. nach Reset zuletzt gestellt wurde, werden dazu außerhalb des Uhren-Chips vom on-board Betriebssystem OsX gespeichert und entsprechend hochgezählt. Die Schaltjahr-Problematik wird im Datumsbereich vom 1.1.1900 bis zum 31.12.2155 ebenfalls von OsX korrekt behandelt.
Alle Datums- und Zeitangaben verwenden intern das in den Handbüchern beschriebene Format, in dem Datum und Uhrzeit jeweils in einem 32-Bit Wert gehalten werden. Die Jahreszahl belegt darin 8 Bit (siehe Seite 14), wobei jetzt aber 00h = 1900 und ffh = 2155 entspricht. Um das Jahr-2000-Problem zu lösen, ist die Verwendung der überarbeiteten Betriebssystem-Routinen und Bibliotheksfunktionen erforderlich.
Hierzu ist der Austausch des on-board Betriebssystems OsX (siehe Kapitel 3.1.3.) und der Hochsprachen-Bibliotheken durch aktuelle Versionen (siehe Kapitel 3.2.) erforderlich. Sie erhalten diese kostenlos im Internet (www.sorcus.com).

Die Funktionen MLx_GET_DATE_AND_TIME_2000 und
MLx_SET_DATE_AND_TIME_2000

stellten unseren ersten Versuch zur Lösung des Jahr-2000-Problems dar. Sie sollten die bisherigen Funktionen (ohne den Zusatz _2000) ersetzen, boten aber nur bis zum Jahr 2059 einen fehlerfreien Betrieb. Das genügte aber einigen unserer Kunden nicht.

3.1.3. Ersetzen des on-board Betriebssystems OsX und der Bibliotheken

Die Verwendung der überarbeiteten Uhr-Funktionen bzw. Systemroutinen macht den Austausch des on-board Betriebssystems und der Bibiotheken erforderlich. In den aktuellen Betriebssystem Versionen ist das Jahr-2000-Problem und das Schaltjahr-Problem beseitigt (siehe nachfolgende Tabelle). Sie können hierzu das on-board EPROM bzw. Flash-ROM auf den Karten austauschen oder eine neue Version des Betriebssystems vom PC aus auf die Karte laden, was in vielen Fällen erheblich einfacher ist. Einen Nachteil hat diese Methode nicht, sie verlieren also dadurch keinen on-board Speicher, weil auch das ROM-Betriebssystem automatisch nach jedem Reset des Systems ins RAM kopiert wird. Das Laden eines Betriebssystems ins RAM der Karte müssen Sie dann in Ihrer .INS Datei auch eintragen. Prüfen Sie Ihre name.INS Datei, ob dort schon ein Betriebssystem geladen wird. Wenn ja, müssen Sie nur den Namen des Betriebssystems gegen den Namen der aktuellen Version austauschen. Es kann auch sein, daß das Laden des Betriebssystems durch die PC Bibliotheken gemacht wird. In diesem Fall ersetzen Sie das Betriebssystem durch eine aktuelle Version.

Nun sollten Sie sicherheitshalber testen, ob Ihr System noch einwandfrei läuft. Wenn ja, können Sie mit dem nächsten Schritt weitermachen. Wenn nein, müssen Sie wieder das alte Betriebssystem verwenden. Wir haben bisher allerdings keine Informationen darüber, daß der Austausch des Betriebssystems Probleme machen könnte.

3.2. Aktuelle Bibliotheksversionen für Multi-COM und MODULAR-4/486 mit Lösung des Jahr-2000-Problems unter Verwendung neuer Aufrufe:

Karte	Kurzbez.	Betriebssystem (Anm. s.u.)	Bibliotheken PC	On-board
Multi-COM	ML6	ML6-1A.05x	7B.01	5D.000
"Kleine" MODULAR-4/486	ML7	ML7-3B.07x	7B.01	5D.000
"Große" MODULAR-4/486	ML8	ML8-3B.07x	7B.01	5D.000

x = E: Eprom-Version
x = R: RAM-Version
x = B: Beta-Version

3.3. PC-Hilfsprogramme SNW und SNW32 mit Berücksichtigung des Jahr-2000 Problems:

Programm	Version	Datum
SNW	3.M.	18.12.1998
SNW32	1.A. *)	2.12.1998

*) zur Zeit wird von SNW32 die Betaversion 0.A ausgeliefert

3.4. Erweiterte und neue System-Subroutinen für Multi-COM und MODULAR-4/486

Die on-board Betriebssysteme dieser Karten wurden überarbeitet, so daß jedes Datum zwischen dem 1.1.1900 und dem 31.12.2155 einschließlich des Schaltjahr-Problems richtig verarbeitet wird. Die Jahreszahlen 1900 bis 2155 werden dabei als 00 bis 255 dargestellt. Folgendes wurde geändert:

Die Routinen xxx_GET_DATE_AND_TIME und xxx_SET_DATE_AND_TIME verarbeiten jetzt Angaben für das Jahr von 00 bis 255 als Jahr 1900 bis 2155.

Alle übrigen Routinen und Bibliotheksfunktionen wurden überprüft und gegebenfalls so angepaßt, daß sie diesen Zahlenbereich richtig wiedergeben.

Nach jedem Power-On Reset *und* nach jedem Hardware-Reset sollten Uhrzeit und Datum neu gestellt werden. Ob das schon gemacht wurde, kann durch die folgenden Routinen festgestellt werden:

Die Routinen xxx_GET_RTC_STATUS (System-Routine Nr. 45) und der entsprechende Makro-Befehl 34h (Status der Uhr lesen) wurden erweitert. Dabei wurde nur Bit 0 zusätzlich definiert, das bisher undefiniert zurückgeliefert wurde, die Bedeutung der übrigen Bits bleibt unverändert. Wenn Bit 0 = 0, dann wurde die Uhr nach Power-On (nach Einschalten des

Systems) oder nach einem Hardware-Reset noch nicht gesetzt, wenn Bit 0 = 1, dann wurde sie schon gesetzt.

Um kompatibel mit bisherigen Programmen zu sein, wurden alle Routinen so geändert, daß sie auch ohne Programmänderungen laufen.

Wenn auf die Prüfung, ob die Uhr nach Hardware-Reset schon gestellt wurde, verzichtet wird und das Datum nicht neu gestellt wird , arbeiten alle Programme ebenfalls fehlerfrei. Allerdings ist der gültige Datumsbereich, wenn die Uhr nach Hardware-Reset nicht neu gestellt wird, dann auf den 1.1.1980 bis 31.12.2079 eingeschränkt.

4. Weiterführende Literatur

1) DeJesus, E.X.: Year 2000 Survival Guide, Byte, July 1998, p. 52
2) ha: Funkuhr-Crash am 29. Februar? Elektronik, Seite 53, Heft 23, 1998.
3) Internet-Adressen: www.iid.de/jahr2000
www.year2000.com
4) ct
5) iX
6) Moore, R.L., Foley, D.G.: Date Compression and Year 2000 Challenges, Dr. Dobb's Journal, May 1998, p. 20.
7) Gothard, W., Rodner, L.: Strategies for Solving the Y2K Problem, Dr. Dobb's Journal, May 1998, p. 26.
8) Bhattacharyya, D.: A Year 2000 Tool Suite, Dr. Dobb's Journal, May 1998, p. 36.
9) IHK Wegweiser