

PC/104-75 GPRS-/GSM-/EDGE- Modem Hardware-Beschreibung (Preliminary) 07/2005

Titel: PC/104-75 GPRS-/GSM-/EDGE-Modem
Hardware-Beschreibung
(Preliminary)
07/2005
Datum: 03.07.2005
letzte Änderung: 04.07.2005 1:52
Doc: PC104-75_HD-De_0407.doc
Autor: s.b.

Jede Weitergabe, Bearbeitung u.ä. – egal in welcher Form – ist ohne schriftliche Genehmigung untersagt.

Änderungen und Irrtümer vorbehalten.

© Copyright by s.b. for MC Technologies GmbH Hannover/GERMANY

1.1 Inhaltsverzeichnis

PC/104-75 GPRS-/GSM-/EDGE-Modem Hardware-Beschreibung (Preliminary) 07/2005	1
1.1 Inhaltsverzeichnis	1
1.2 Tabellenverzeichnis	2
1.3 Abbildungsverzeichnis	2
2 Vorbemerkung	3
3 Kurzbeschreibung	3
4 Sicherheitshinweise	3
5 Gerätebeschreibung	4
5.1 Übersicht	4
5.2 Controller	4
5.2.1 Einschaltverzögerung	5
5.3 Leiterplatte der PC104-75-Karte	6
6 Installationshinweise - Einbau der Karte	7
6.1 SICHERHEITSHINWEISE	7
6.2 Einbau der Karte	7
7 Installationshinweise – Jumper	8
7.1 Jumper-Settings	8
8 Bedienungs-Hinweise	10
8.1 SIM-Karte	10
8.1.1 Externes SIM-Interface (Anschluss X101)	10
8.2 Audio-Interface (Anschluss X102)	10
8.3 Schalter (Jumper)	11
8.4 externe Leuchtdiode (LED) Anschluss X5	11
9 Programmierhinweise	11
9.1 Anwendung mit Windows®-Standard-Treibern	11
9.2 Hinweise für Programmierer	12
10 Anhang	15
10.1 Software/Firmware	15

10.2 Software-Lizenzvereinbarungen	15
10.2.1 LIZENZ BEDINGUNGEN:	15
10.2.2 URHEBERRECHT	16
10.2.3 NUTZUNGSRECHT	16
10.2.4 WARENZEICHEN	16
10.2.5 GARANTIEEINSCHRÄNKUNG	16
10.2.6 HAFTUNG	16
10.2.7 AKTIVITÄTEN, DIE MIT HOHEM RISIKO VERBUNDEN SIND	16
10.2.8 NUTZUNGSBESCHRÄNKUNGEN	16
10.2.9 EXTERNE LINKS	17
10.2.10 VERSCHIEDENES	17
10.2.11 Ablauf der Lizenz	17

1.2 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: PC104-75 - Gerätevarianten	3
Tabelle 2: Geräteeigenschaften (Übersicht).....	4
Tabelle 3: Schalter zur Einschaltverzögerung.....	5
Tabelle 4: wichtige Bauelemente der Baugruppe	7
Tabelle 5: Jumper-Settings.....	9
Tabelle 6: Pin-Belegung des externen SIM-Interfaces (Anschluss X101)	10
Tabelle 7: Pin-Belegung des Audio-Interfaces (Anschluss X102).....	10
Tabelle 8: Pin-Belegung des Audio-Interfaces (Anschluss X102).....	11
Tabelle 9: Schnittstellen-Einstellung unter Windows®.....	12
Tabelle 10: direkte Baudrate-Programmierung	13

1.3 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Geräteschema	5
Abbildung 2: Leiterplatte.....	6
Abbildung 3: Schnittstellen-Einstellung unter Windows®.....	12

2

Vorbemerkung

Dieses Dokument wendet sich an Hard- und Software-Entwickler, Techniker, Installateure u. ä. mit entsprechend technischen Kenntnissen, die die PC104-75-Karte in ihre Anwendungen, Applikationen, Geräte integrieren möchten. Dies ist kein Handbuch für Endanwender ohne technische Vorkenntnisse!

Alle angegebenen Daten, Darstellungen u.ä. dienen allein der Produktbeschreibung und sind nicht als zugesicherte Eigenschaften im Rechtssinne aufzufassen. Etwaige Schadensersatzansprüche - gleich aus welchem Rechtsgrund - sind ausgeschlossen, soweit weder Vorsatz noch grobe Fahrlässigkeit vorliegt.

Es kann keine Gewähr übernommen werden, dass die angegebenen Schaltungen oder Verfahren (auch teilweise) frei von Schutzrechten Dritter sind.

Änderungen und Irrtümer vorbehalten.

3 Kurzbeschreibung

Die PC104-75-Karte ist ein GSM-/GPRS-/EDGE-Modem für PC/104-Bus-Systeme (ISA) auf Basis eines GSM-/GPRS-/EDGE-Engines der Firma SIEMENS AG, Germany.

Soweit nicht besonders erwähnt, wird hier immer die Bezeichnung "PC104-75" für folgende Varianten verwendet:

PC104-75 - Karte	Integriertes Engine	GSM-Frequenz Band				GPRS Class	EDGE Class	Temperaturbereich ¹⁾			Bemerkung
		900	1800	850	1900			min.	typ.	max. ¹⁾	
PC104-75	SIEMENS MC75	ja	ja	ja	ja	12	10	-30°C	+25°C	+65°C	
PC104-63	SIEMENS TC63	ja	ja	ja	ja	12	nein	-30°C	+25°C	+65°C	
PC104-65	SIEMENS TC65	ja	ja	ja	ja	12	nein	-30°C	+25°C	+65°C	Java

¹⁾ Das Engine schaltet bei einer Leiterplattentemperatur von ca. 90 °C automatisch aus!

Tabelle 1: PC104-75 - Gerätevarianten

4 Sicherheitshinweise

- Alle Arbeiten an der PC104-75-Karte dürfen nur durch entsprechend technisch geschultes Fachpersonal erfolgen.
- Aufgrund der Bauart liegen Teile der Elektronik frei.
- Alle Arbeiten dürfen nur im spannungslosen Zustand erfolgen!
- Schalten Sie vor Arbeiten an der PC104-75-Karte die Spannungsversorgung aus und sichern Sie sie gegen Wiedereinschalten!
- Beachten Sie die Polung der Spannungsversorgung!
- Beachten Sie auch die Sicherheitshinweise des angeschlossenen GSM-Modems!
 Hierzu zählen u.a.:
 - Überprüfen Sie, ob am Einsatzort ggf. Einschränkungen zum Betrieb von GSM-Einrichtungen bestehen. Dies betrifft insbesondere Krankenhäuser und ähnliche Einrichtungen, in denen die Benutzung von GSM-Geräten u.U. eingeschränkt ist.
 - Betreiben Sie keine GSM-Einrichtungen
 - an Bord von Flugzeugen,
 - in den Nähe leicht entzündlicher oder explosiver Gase, Flüssigkeiten und/oder Stäube!
 - in der Nähe medizinischer Geräte (auch Herzschrittmacher, Hörgeräte u.ä.).
 - GSM-Geräte arbeiten in einem Hochfrequenzbereich, der zu Störungen (Interferenzen) von TV, Radio, Computer und anderen ungeschirmten Geräten führen kann.
 - Beachten Sie bei der Entnahme der SIM-Karte, dass diese von Kleinkindern verschluckt werden kann!

Die PC104-75-Karte dient zum Betrieb in GSM-Netzen zur Übertragung von SMS-, Fax-Nachrichten und/oder zum Verbindungsaufbau von Sprach- und/oder Datenverbindungen.

Hierdurch entstehen Kosten, für die Sie - als Betreiber - verantwortlich sind und aufkommen müssen - auch bei eventuellen Störungen, Fehlverbindungen und/oder falschen Rufnummern.

- Überprüfen Sie genau Ihre Eingaben bei der Programmierung und beim Betrieb der PC104-75-Karte.
- Überprüfen Sie regelmäßig die PC104-75-Karte auf einwandfreien Betrieb.
- Gehen Sie evtl. Störungen und/oder Fehlfunktionen nach und beseitigen Sie umgehend die Ursachen!

5 Gerätebeschreibung

5.1 Übersicht

Die PC104-75-Karte ist ein GSM-/GPRS-/EDGE- Modem für PC/104-Bus (Standard) für Sprache-, Daten-, Fax-, SMS- und GPRS- bzw. EDGE-Anwendungen.

GSM-Netz(e):	850 MHz/900 MHz/1800 MHz/1900 MHz (entsprechend Spezifikation des verwendeten SIEMENS GSM-Engine)	
Spannungsversorgung:	entsprechend PC/104 Port (siehe PC/104 Specification Version 2.4, August 2001, Abschnitt 3.7 ¹)	
mechanische Ausführung:	16-bit (ISA) PC/104 Module (entsprechend PC/104 Specification Version 2.4, August 2001, Anhang A)	
Schnittstellen:	PC/104 (Standard):	(siehe PC/104 Specification Version 2.4, August 2001)
	Antennenstecker:	
	SIM-Interface:	auf der Leiterplatte (im eingebauten Zustand nicht durch den Anwender erreichbar) oder extern über Anschluss X101
	Audio:	optional, extern über Anschluss X102
Basisadressen:	3F8h (COM1)	über Mikroschalter wählbar
	2F8h (COM2)	
	3E8h (COM3)	
	2E8h (COM4)	
	2F0h (COM5)	
	3E0h (COM6)	
	2E0h (COM7)	
	260h (COM8)	
	368h (COM9)	
	268h (COM10)	
	360h (COM11)	
	270h (COM12)	
Interrupt Request:	IRQ4, IRQ3, IRQ5, IRQ6, IRQ7, IRQ9, IRQ10, IRQ11, IRQ12, IRQ14, IRQ15 (über Mikroschalter wählbar) Optional Shared-Interrupt (über Mikroschalter wählbar)	

Tabelle 2: Geräteeigenschaften (Übersicht)

5.2 Controller

Zur Vereinfachung der Anwendersoftware ist auf der PC104-75-Karte ein Mikrocontroller integriert, der die notwendigen Prozeduren zum Einschalten des Engines übernimmt.

¹ PC/104 Specification Version 2.4 August 2001; Dateiname: PC104Specv246.pdf (www.PC104.org)

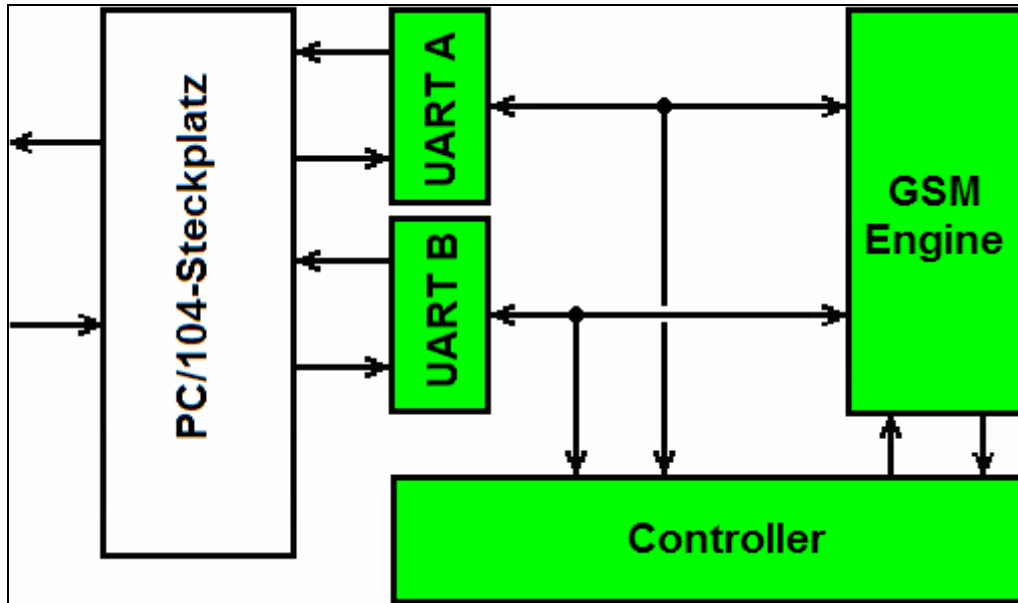


Abbildung 1: Geräteschema

Das Engine der PC104-75 wird immer über eine positive Flanke an einem DTR-Signal (DTRA oder DTRB) eingeschaltet.

5.2.1 Einschaltverzögerung

Viele Betriebssysteme analysieren während des Boot-Vorgangs die installierte Hardware. Hierzu gehören auch die seriellen Schnittstellen, wie hier bei der PC104-75-Karte zum GSM-Engine. Dabei wird auch das DTR-Signal aktiviert. Um hierdurch ein Einschalten des GSM-Engines zu unterdrücken, verfügt die PC104-75-Karte über eine Delay-Funktion unmittelbar nach anlegen der Versorgungsspannung.

Die Dauer der Verzögerung wird mit den Schaltern MODE0 und MODE1 auf der PC104-75-Karte eingestellt.

Jumper-Settings		Einschaltverzögerung
MODE1 SW2-1	MODE0 SW2-2	
OFF	OFF	ca. 90 Sekunden
ON	OFF	ca. 60 Sekunden
OFF	ON	ca. 30 Sekunden
ON	ON	0 Sekunden (Einschaltverzögerung deaktiviert)

Tabelle 3: Schalter zur Einschaltverzögerung

Die Einschaltverzögerung beginnt unmittelbar nach Anlegen der Spannungsversorgung der PC104-75-Karte. Bei einem Reboot oder Auslösen eines Resets ist die Einschaltverzögerung nicht aktiv!

5.3 Leiterplatte der PC104-75-Karte

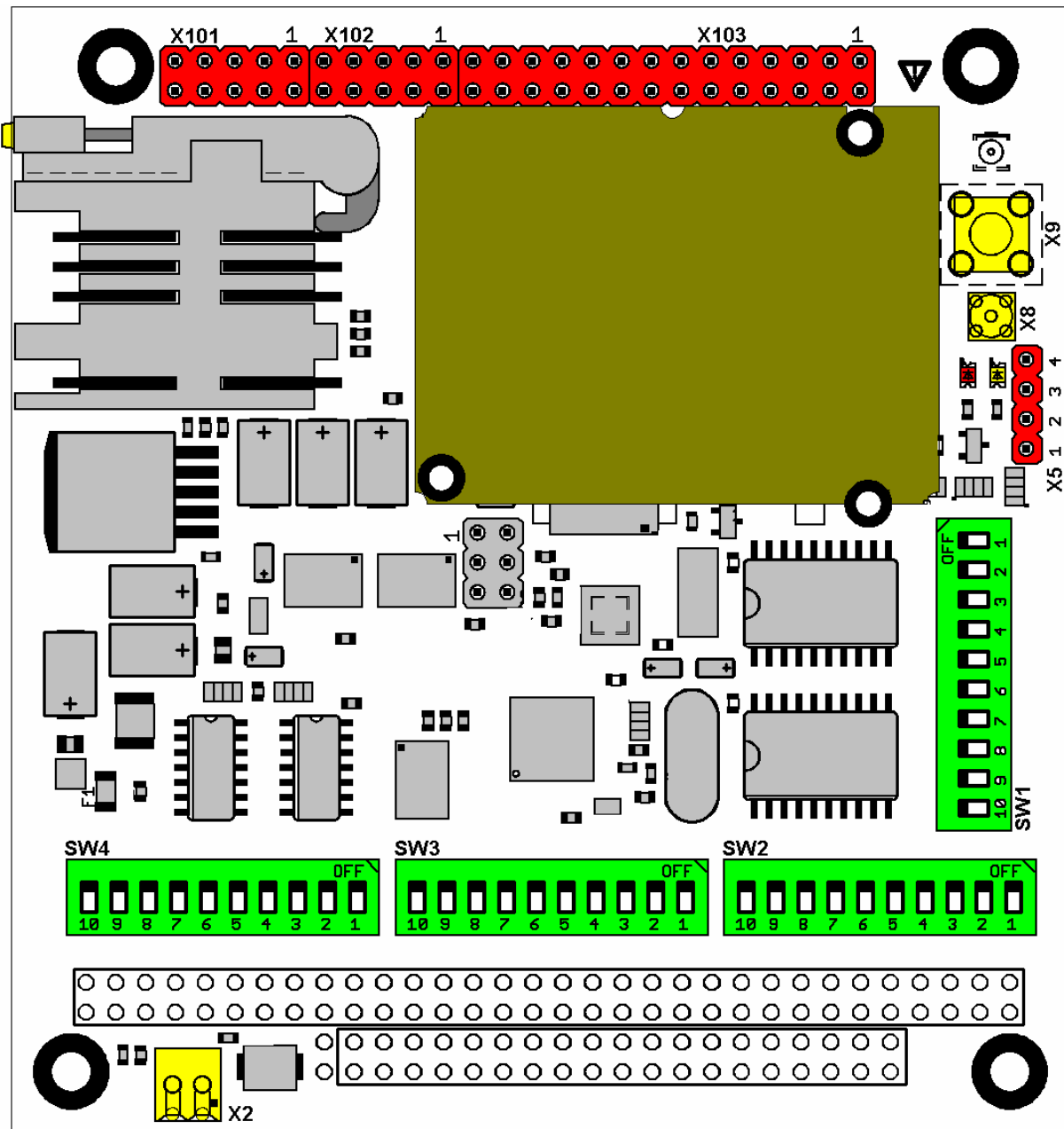


Abbildung 2: Leiterplatte

Part	Beschreibung	Abschnitt/Kapitel	Bemerkung
SW1, SW2, SW3, SW4	Schalter zur Einstellung der Adressen, IRQ, Shared, Interrupt und Betriebsart.	Jumper-Settings	
X8, X9	Antennenanschluss		(optional)
X5	LED-Anschluss zur Anzeige des SYNC-Signals	externe Leuchtdiode (LED)	(nicht bestückt,; kann ggf. durch den Errichter eingefügt werden)
X101	Externes SIM-Interface	Externes SIM-Interface	(nicht bestückt,; kann ggf. durch den Errichter eingefügt werden). <u>Das externe SIM-Interface darf nur alternativ zum vorhandene SIM-Interface verwendet werden!</u>
X102	Audio-Anschluss		(nicht bestückt,; kann ggf. durch

Part	Beschreibung	Abschnitt/Kapitel	Bemerkung
			den Errichter eingefügt werden)
X103	Externe Steuersignale		(nicht bestückt;, kann ggf. durch den Errichter eingefügt werden).
F1	Sicherung; 3A, flink		<u>Die Sicherung darf nur durch baugleiche Sicherungen mit gleichem Nennwert ersetzt werden!</u>

Tabelle 4: wichtige Bauelemente der Baugruppe

6 Installationshinweise - Einbau der Karte

6.1 SICHERHEITSHINWEISE

- Die Schalter dürfen nur bei ausgeschaltetem Gerät verändert werden!
- Beachten Sie unbedingt die [Sicherheitshinweise](#)!
- Beachten Sie unbedingt die Sicherheits- und Installations-Hinweise des Gerätes, in das Sie die PC104-75-Karte einbauen möchten!

6.2 Einbau der Karte

- Stellen Sie fest, welche seriellen Schnittstellen bereits in dem Gerät, in das Sie die PC104-75-Karte einbauen möchten, vorhanden sind (unter WINDOWS®-Betriebssystemen können Sie dies am einfachsten im Geräte-Manager feststellen.).
- Schalten Sie das Gerät aus und sichern Sie es gegen Wiedereinschalten!
- Ziehen Sie ggf. den Netzstecker.
- Stellen Sie auf der Karte die Adresse(n) ein, unter der die Karte angesprochen werden soll (SW1, siehe [Tabelle 'Jumper-Settings'](#)).
- Falls bekannt, stellen Sie den(die) Interrupt(s) (IRQ) ein. Unter WINDOWS®-Betriebssystemen können Sie diesem Punkt erst mal übergehen, stellen Sie aber sicher, dass keiner der Schalter der IRQs geschlossen ist (SW2-3-5 bis SW2-10 und SW3 (alle) und SW4 (alle) in Stellung **OFF**)!
- Die Einstellungen *Shared-IRQ* (SW4-5 bis SW4-10) hängen von der System-Konfiguration des Gerätes ab.
 - **SW4-5 und SW4-7 bzw. SW4-8 und SW4-10 dürfen nur geschlossen werden, wenn das System *Shared-IRQs* unterstützt!**
 - SW4-5 bzw. SW4-8 dürfen nur dann geschlossen werden, wenn bei allen anderen System-Komponenten mit gleichem IRQ kein Pull-Down-Widerstand vorhanden ist!
- Die Einstellung der (zusätzlichen) Interrupt-Freigabe über OUT2 (SW4-6 bzw. SW4-8) ist system-abhängig. Bitte überprüfen Sie Angaben im Geräte-Handbuch.

Unter WINDOWS®-Betriebssystemen sind nun folgende Schritte notwendig:

- Schließen Sie ggf. das Gehäuse.
- Schalten Sie das Gerät ein und rufen Sie die Hardware-Steuerung auf.
- Lassen Sie nach einer neuen Hardware suchen.
Sollte keine neue Hardware gefunden werden, so geben Sie die notwendigen Angaben ein.
 - Die PC104-75-Karte stellt eine bzw. zwei neue COM-Schnittstellen dar!
 - Die Nummer der COM-Schnittstelle(n) entspricht Ihrer Einstellung der Schalter SW1 (siehe [Tabelle 'Jumper-Settings'](#)).
- Rufen Sie nach dieser (Software-)Installation den Geräte-Manager auf.
 - Unter "Anschlüsse (COM und LPT)" muss(müssen) die neue(n) COM-Schnittstelle(n) aufgeführt sein!
 - Rufen Sie die Eigenschaften der Schnittstelle auf und notieren Sie sich den unter "Ressourcen" angegebenen Interrupt!
 - Ggf. können Sie hier den Interrupt einstellen (Achtung: nur bei fundierten Betriebssystem-Kenntnissen!).

- Schließen Sie den Geräte-Manager.
- Schalten Sie das Gerät wieder aus und sichern Sie es gegen Wiedereinschalten.
- Öffnen Sie nun nochmals das Gerät, und stellen Sie auf der PC104-75-Karte den(die) im Geräte-Manager angegebenen Interrupt(s) (IRQ) ein.
 Beachten Sie unbedingt, dass pro Schnittstelle nur einer der Schalter in Stellung **ON** stehen darf, alle anderen müssen in Stellung **OFF** stehen!
- Schließen Sie das Gerät wieder.

7 Installationshinweise – Jumper

7.1 Jumper-Settings

Beachten Sie, dass die PC104-75-Karte zwei serielle Schnittstellen (COMA und COMB) zur Verfügung stellt.

- COMA ist voll belegt (DCD, RXD, TXD, DTR, DSR, RTS, CTS und RING).
 COMA korrespondiert mit ASC0 (siehe Datenblatt des Engines).
- COMB ist teilbelegt (RXD, TXD, RTS und CTS (DTR_B kann nur zum Einschalten des Engines verwendet werden und ist nicht mit dem Engine verbunden).).
 COMB korrespondiert mit ASC1 (siehe Datenblatt des Engines).

Mindestens eine Schnittstelle muss aktiviert werden!

Schalter	Schnittstelle	Name	Beschreibung						Beispiele				
									COM1 3F8 IRQ4	COM2 2F8 IRQ3	COM3 3E8 IRQ4	COM4 2E8 IRQ3	
SW1	1	SEL-A0	COM	Adr.	SW1-4	SW1-3	SW1-2	SW1-1	OFF	OFF	OFF	OFF	
			COM1	3F8	OFF	OFF	OFF	OFF					
	2	SEL-A1	COM2	2F8	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	
			COM3	3E8	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	
	3	SEL-A4	COM4	2E8	ON	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	ON	ON	
			COM5	2F0	ON	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	
	4	SEL-A5	COM6	3E0	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	
			COM7	2E0	ON	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	
			COM8	260	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	
			COM9	368	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	
	5	ENABLE-A	COM10	268	ON	ON	ON	OFF	OFF	ON	OFF	ON	
			COM11	360	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	
6	SEL-B0	COM12	270	ON	ON	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF		
		ENABLE-B	aktivieren/deaktivieren von COMA (ASC0)						ON	ON	ON	ON	
7	COM B (ASC1)	SEL-B1							OFF	OFF	OFF	OFF	
		SEL-B4							OFF	OFF	ON	ON	
		SEL-B5	COM	Adr.	SW1-9	SW1-8	SW1-7	SW1-6	OFF	OFF	OFF	OFF	
		COM1 bis COM12	(siehe Tabelle oben)						OFF	ON	OFF	ON	
		ENABLE-B	aktivieren/deaktivieren von COMB (ASC1)						ON	ON	ON	ON	
SW2	1	---	MODE1	Einschaltverzögerung						(siehe Einschaltverzögerung)			
	2	---	MODE0										
	3	COMA	IRQ3							OFF	ON	OFF	ON
	4	COMB	IRQ3							OFF	ON	OFF	ON
	5	COMA	IRQ4							ON	OFF	ON	OFF
	6	COMB	IRQ4							ON	OFF	ON	OFF
	7	COMA	IRQ5							OFF			
	8	COMB	IRQ5							OFF			
	9	COMA	IRQ6							OFF			
	10	COMB	IRQ6							OFF			
SW3	1	COMA	IRQ7	Auswahl des IRQs.						OFF			
	2	COMB	IRQ7	Es darf immer nur einer der Schalter für jede Schnittstelle geschlossen werden!						OFF			
	3	COMA	IRQ9	Beim Wechsel immer erst alle Schalter in Stellung OFF, erst dann den neuen Schalter in Stellung ON!						OFF			
	4	COMB	IRQ9							OFF			
	5	COMA	IRQ10							OFF			
	6	COMB	IRQ10							OFF			
	7	COMA	IRQ11							OFF			
	8	COMB	IRQ11							OFF			
	9	COMA	IRQ12							OFF			

Schalter	Schnittstelle	Name	Beschreibung	Beispiele				
				COM1 3F8 IRQ4	COM2 2F8 IRQ3	COM3 3E8 IRQ4	COM4 2E8 IRQ3	
	10	COMB	IRQ12				OFF	
SW4	1	COMA	IRQ14				OFF	
	2	COMB	IRQ14				OFF	
	3	COMA	IRQ15				OFF	
	4	COMB	IRQ15				OFF	
	5	COMA	IRQ-PullDn	OFF	IRQ ohne Pull-Down-Widerstand (auf dieser Karte).			i.d.R. OFF
				ON	Pull-Down-Widerstand von 1 kOhm an IRQ (nur bei "Shared-IRQ" und nur ein mal pro IRQ!).			
	6	COMA	IRQEN	OFF	Der IRQ kann unabhängig von OUT2 ausgelöst werden.			i.d.R. OFF
				ON	Der IRQ wird (zusätzlich) durch OUT2 gesteuert (0: enabled; 1: disabled)!			
	7	COMA	IRQ-SHARED	OFF	Regulärer IRQ			i.d.R. OFF
				ON	"Shared-IRQ"			
8	COMB	IRQ-PullDn	OFF	IRQ ohne Pull-Down-Widerstand (auf dieser Karte).			i.d.R. OFF	
			ON	Pull-Down-Widerstand von 1 kOhm an IRQ (nur bei "Shared-IRQ" und nur ein mal pro IRQ!).				
9	COMB	IRQEN	OFF	Der IRQ kann unabhängig von OUT2 ausgelöst werden.			i.d.R. OFF	
			ON	Der IRQ wird (zusätzlich) durch OUT2 gesteuert (0: enabled; 1: disabled)!				
10	COMB	IRQ-SHARED	OFF	Regulärer IRQ			i.d.R. OFF	
			ON	"Shared-IRQ"				

Tabelle 5: Jumper-Settings

8 Bedienungs-Hinweise

8.1 SIM-Karte

Zum Betrieb der PC104-75-Karte benötigen Sie eine SIM-Karte.
 Setzen Sie die SIM-Karte

- [nach dem Einbau der PC104-75-Karte,](#)
- [nach der Installation,](#)
- **bei ausgeschaltetem Gerät**

ein.

Beachten Sie unbedingt die [Sicherheitshinweise!](#)

Falls durch den Einbau bzw. die Applikation der (End-)Anwender auf die SIM-Karte zugreifen muss, so muss sicher gestellt sein, dass hierbei keine Fremdkörper (Drähte, Schraubendreher u.ä.) eingeführt werden können.
 Ggf. ist ein ESD-Schutz vorzusehen!

8.1.1 Externes SIM-Interface (Anschluss X101)

Das externe SIM-Interface ist für Einbauten vorgesehen, in denen der (End-)Anwender auf die SIM-Karte zugreifen muss und durch die Bauart die Verwendung des SIM-Interfaces auf der PC104-75-Karte nicht möglich ist!

Ein externes SIM-Interface darf immer nur alternativ zu dem auf der PC104-75-Karte vorhandenen verwendet werden!

Die Anschlüsse sind direkt mit dem GSM-Engine verbunden!

Ggf. ist ein ESD-Schutz vorzusehen!

Bezeichnung	Anschluss		Bezeichnung
CCVCC	1	2	CCGND
CCCLK	3	4	
CCIO	5	6	
CCRST	7	8	
CCIN	9	10	

Tabelle 6: Pin-Belegung des externen SIM-Interfaces (Anschluss X101)

- Der Anschluss ist für 10-polige Pfostenstecker mit 2 Reihen von je 5 Kontakten im Rastermass 2,54 mm ausgelegt.
- Bei der Pin-Belegung/-Bezeichnung wird hier folgendes Schema vorausgesetzt:
 - Reihe 1: Pin 1 – 3 – 5 – 7 – 9
 - Reihe 2: Pin 2 – 4 – 6 – 8 – 10

8.2 Audio-Interface (Anschluss X102)

Die PC104-75-Karte ist für Voice-Anwendungen mit einem Audio-Interface (Anschluss X102) vorbereitet.

Bezeichnung	Anschluss		Bezeichnung
VMIC	1	2	EPN2
EPP2	3	4	EPP2
EPN1	5	6	MICN2
MICP2	7	8	MICP1
MICN1	9	10	AGND

Tabelle 7: Pin-Belegung des Audio-Interfaces (Anschluss X102)

- Der Anschluss ist für 10-polige Pfostenstecker mit 2 Reihen von je 5 Kontakten im Rastermass 2,54 mm ausgelegt.
- Bei der Pin-Belegung/-Bezeichnung wird hier folgendes Schema vorausgesetzt:
 - Reihe 1: Pin 1 – 3 – 5 – 7 – 9

- o Reihe 2: Pin 2 – 4 – 6 – 8 – 10

**Die Anschlüsse sind direkt mit dem GSM-Engine verbunden!
 Ggf. ist ein ESD-Schutz vorzusehen!**

8.3 Schalter (Jumper)

siehe: [Installationshinweise - Jumper](#)

8.4 externe Leuchtdiode (LED) Anschluss X5

Die Betriebszustände des Engines lassen sich mit LED anzeigen. Diese LEDs leuchten/blinken wie die zwei LED auf der Leiterplatte.

Bezeichnung	Anschluss	Signal	Beschreibung	Vorwiderstand	Widerstands-Berechnung
VCC	1	Sync-Signal	zur Anode der LED (z.B. gelb)	In das Signal zur Anode oder Kathode muss ein Serienwiderstand eingefügt werden!	$V = \text{ca. } 4,6 \text{ V}_{\text{DC}}$
SYNC	2		zur Kathode der LED (z.B. gelb)		$I < 5\text{mA}$
VEXT	3	Power-On	zur Anode der LED (z.B. rot)	In das Signal zur Anode oder Kathode muss ein Serienwiderstand eingefügt werden!	$V = \text{ca. } 3 \text{ V}_{\text{DC}}$
GND	4		zur Kathode der LED (z.B. rot)		$I < 5 \text{ mA}$

Tabelle 8: Pin-Belegung des Audio-Interfaces (Anschluss X102)

Verwenden Sie nur LEDs mit $I_{\text{LED}} < 5 \text{ mA}$ (low-current)

- Wählen Sie einen Vorwiderstand entsprechend der Gleichung: $R \geq (4,6\text{V} - U_{\text{LED}}) / I_{\text{LED}}$ bzw. $R \geq (3,0\text{V} - U_{\text{LED}}) / I_{\text{LED}}$
- Zur Steuerung der SYNC-LED muss diese Funktion mit dem Befehl $AT^{\wedge}\text{SSYNC}=1$ oder $AT^{\wedge}\text{SSYNC}=2$ aktiviert werden!

9 Programmierhinweise

Die GSM-Engine der PC104-75-Karte unterstützen im Befehlsmodus Übertragungsraten zwischen 1200 und 460.800 Baud. Dies ist deutlich über den Werten gängiger serieller Schnittstellen bei PC104-Systemen und Personal Computer.

Um diese Übertragungsrate voll ausnutzen zu können, wird bei der PC104-75 eine Taktrate verwendet, die 8 Mal höher ist, als z.B. beim Industrie- bzw. PC-Standard auf Basis eines UART vom Typ NS16C450.

Falls das von Ihnen verwendete Betriebssystem die PC104-75-Karte nicht automatisch erkennt, können Sie bei der Installation ggf. auch Schnittstellenkarten angeben, die einen Dual-UART vom Typ *16*2450, *16*2550 verwenden.

9.1 Anwendung mit Windows®-Standard-Treibern

Wenn Sie eine Anwendung mit Standard-Windows®-Treibern einsetzen, so beachten Sie bitte die **8-fache Übertragungsrate** der PC104-75-Karte.

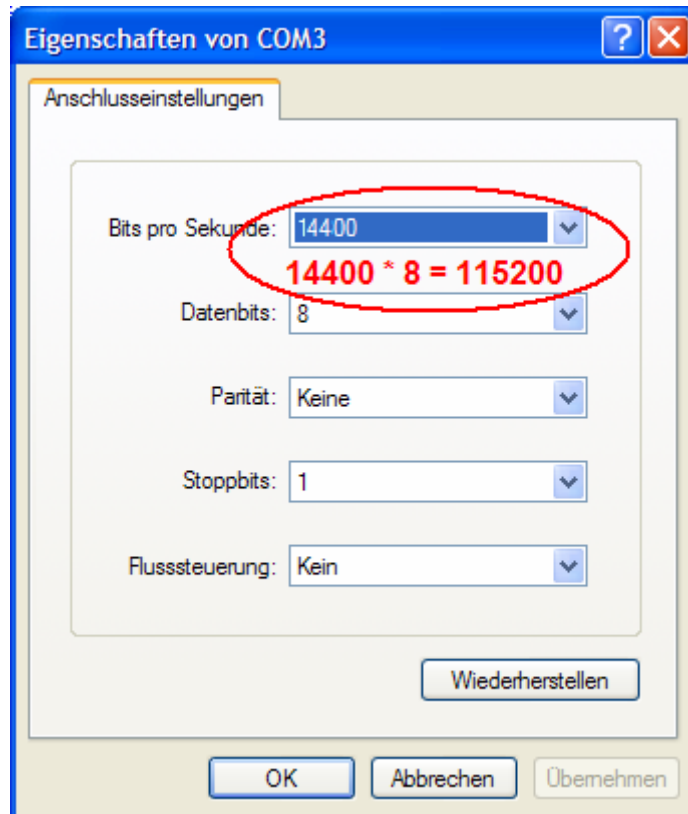


Abbildung 3: Schnittstellen-Einstellung unter Windows®

Die Einstellung betrifft nur die Befehls-Übertragung zwischen der CPU und des Engines und nicht die Daten-Übertragung über die sog. "Luftschnittstelle" bei Datenverbindungen!

gewünschte Übertragungsrate	Einstellung "Bits pro Sekunde"
1200 bps	150
2400 bps	300
4800 bps	600
9600 bps	1200
14400 bps	1800 ¹⁾
19200 bps	2400
38400 bps	4800
56000 bps	7000 ¹⁾
57600 bps	7200 ¹⁾
115200 bps	14400
128000 bps	16000 ¹⁾
256000 bps	32000 ¹⁾
460800 bps	57600
¹⁾ keine Standard-Einstellung	

Tabelle 9: Schnittstellen-Einstellung unter Windows®

9.2 Hinweise für Programmierer

Programmierer können die Änderungen leicht in ihrer Software berücksichtigen, indem Sie z.B. nicht auf vorgegeben Definitionen zurückgreifen, sondern diese neu definieren:

```
//
// Baud rates at which the communication device operates
//
#define CBR_1200          150
```

```
#define CBR_2400      300
#define CBR_4800      600
#define CBR_9600      1200
#define CBR_19200     2400
#define CBR_38400     4800
#define CBR_115200    14400
```

Einfacher, genauer und umfangreicher ist die direkte Programmierung des UART.

Die Baudrate berechnet sich nach folgender Gleichung:

$$\text{Divisor} = 14,7456 \text{ MHz} / (\text{Baudrate} * 16)$$

Baudrate MCR Bit 7 = 0	Divisor (dezimal)	Divisor (hex)	DLM Programmier- Wert	DLM Programmier- Wert
2400	384	180	01	80
4800	192	C0	00	C0
9600	96	60	00	60
19200	48	30	00	30
38400	24	18	00	18
76800	12	0C	00	0C
153600	6	06	00	06
230400	4	04	00	04
460800	2	02	00	02

Tabelle 10: direkte Baudrate-Programmierung

```
/* *****
 * Der nachfolgende Auszug eines Source-Codes basiert auf einer Application
 * Note der Firma EXAR Corporation.
 * Weitere Beispiele finden Sie im Internet, Z.B. bei www.exar.com, www.ti.com,
 * www.semiconductors.philips.com.
 * Grundkenntnisse der Registerprogrammierung sind erforderlich. Entsprechende
 * Quellen lassen sich unter dem Begriff "UART" und "Register Programming"
 * finden.
 * Für die Richtigkeit und Verwendbarkeit kann keine Gewähr übernommen werden!
 * ***** */

/* Register-Offsets: */
#define RHR      0x00    /* Receive Holding Register */
#define THR      0x00    /* Receive Holding Register */
#define IER      0x01    /* Interrupt Enable Register */
#define FCR      0x02    /* FIFO control Register */
#define ISR      0x02    /* Interrupt Status Register */
#define LCR      0x03    /* Line control register */
#define MCR      0x04    /* Modem Control Register */
#define LSR      0x05    /* Line Status Register */
#define MSR      0x06    /* Modem Status Register */
#define SCR      0x07    /* Scratch pad Register */
/* Offsets to the divisor latch registers */
#define DIVLSB   0x00    /* Divisor LSB latch address */
#define DIVMSB   0x01    /* Divisor MSB Latch address */

/* Program table for baud rate (LSB and MSB) */
char baud_table[9][2] = {
    { 0x80, 0x10 }, /* 2400 */
    { 0xC0, 0x00 }, /* 4800 */
    { 0x60, 0x00 }, /* 9600 */
    { 0x30, 0x00 }, /* 19k2 */
    { 0x18, 0x00 }, /* 38k4 */
    { 0x0C, 0x00 }, /* 56k2 */
    { 0x08, 0x00 }, /* 115k4 */
    { 0x04, 0x00 }, /* 230k4 */
    { 0x02, 0x00 } /* 460k8 */
};

/* Baud Rates */
```

```

#define _COM_2400_ 1
#define _COM_4800_ 2
#define _COM_9600_ 3
#define _COM_19K_ 4
#define _COM_38K_ 5
#define _COM_56K_ 6
#define _COM_115K_ 7
#define _COM_230K_ 8
#define _COM_460K_ 9

/* Parity */
#define _COM_NOPARITY_ 0
#define _COM_ODDPARITY_ 1
#define _COM_EVENPARITY_ 2

/* Stopbits */
#define _COM_STOP1_ 0
#define _COM_STOP2_ 1
#define _COM_STOP1_5_ 1

/* word length */
#define _COM_CHR5_ 0
#define _COM_CHR6_ 1
#define _COM_CHR7_ 2
#define _COM_CHR8_ 3

/* word length */
#define _COM_FIFO1_ 0
#define _COM_FIFO4_ 1
#define _COM_FIFO8_ 2
#define _COM_FIFO14_ 3

/* *****
 * This function checks the existence of a port.
 * It take the port address then write to the scratch pad and read it back.
 * If the data read back the same as one that was written then return TRUE else
 * return FALSE.
 * ***** */
int check_port(com_port)
int com_port;
{
    int i;
    printf("Checking for port %4xH\n",com_port);
    /* Write 1010 1010 (0xaa) to scratch pad*/
    printf("Writing AAH in %4xH\n",com_port);
    outportb(com_port + SCR, 0xaa);
    /* read it back. If it the same then return TRUE */
    i = inportb(com_port + SCR);
    printf("Read back %2xH from %4xH\n",i,com_port);
    if( i == 0xaa)
        return TRUE;
    else
        return FALSE;
}

/* *****
 * This is the work horse function which actually setups the UART.
 * It needs to know every thing.
 * ***** */
int init_uart(port,baud,parity,data,stop,fifo,trigger)
int port,baud,parity,data,stop,fifo,trigger;
{
    char lcr_byte;
    /* Set divisor latch */
    outportb(port+LCR, 0x80);
    printf("Divisor Latch is %2xH %2xH (High Low)\n",
        baud_table[baud][1],baud_table[baud][0]);
    outportb(port+DIVLSB, baud_table[baud][0]) ;
    outportb(port+DIVMSB, baud_table[baud][1]) ;
    /* Reset to normal Programming */
    /* Program the lcr_byte for the above parameters */
    lcr_byte = 0x00;
    lcr_byte = data; /* Set the bit0 & bit1 for word length */
    lcr_byte |= stop << 3; /* Set the bit2 for stop bit */
    if(parity != _COM_NOPARITY_) {
        lcr_byte |= 1 << 4; /* Set the bit3 for parity */
        if(parity == _COM_EVENPARITY_)
            lcr_byte |= 1 << 5; /* Set the bit4 for EVEN parity */
    }
}

```

```

}
printf("LCR byte is %2xH\n",lcr_byte);
/* Program LCR */
outportb(port+LCR, lcr_byte) ;
if(fifo) {
    char fifo_byte;
    printf("Programming FIFOs without DMA mode\n");

    /* Have to first set the fifo enable */
    fifo_byte = 0x01;
    outportb(port+FCR, fifo_byte);

    /* Now program the FIFO */
    fifo_byte = 0x07; /* set bit0 - FIFO enable, Reset RCVR and XMIT FIFO */
    fifo_byte |= trigger << 7; /* set bit6 and bit7 with the trigger level */

    /* Program FCR */
    outportb(port+FCR,fifo_byte);
    if (~(inportb(port + ISR) & 0xc0)) {
        printf("This port %4xH does not have FIFOs\n");
        printf("Hence did not program Enable FIFOs\n");
    }
}
/* Program IER */
printf("Programming IER for interrupt on bit0 RCV holding Register\n");
outportb(port+IER, 0x01);
return TRUE;
}

```

10 Anhang

10.1 Software/Firmware

Für den Betrieb und die Einstellungen der PC104-75-Karte dienen diverse Programme. Dies sind einerseits Programme, mit denen Sie als Anwender Einstellungen oder besondere Funktionen durchführen können, andererseits Programme der Mikrocontroller auf der PC104-75-Karte.

Zur besseren Unterscheidung verwenden wir hier folgende Begriffe:

Firmware	Programme, die von Mikrocontrollern ausgeführt werden. Zum Beispiel: <ul style="list-style-type: none"> Die Firmware des GSM- Engines (MC75, TC63, TC65, ...). Die Firmware des Mikrocontrollers auf der PC104-75-Karte zur Steuerung des GSM-Engines.
Software	(Anwender-)Programme, die Sie zur Bedienung oder Einstellung verwenden. I.d.R. sind dies Programme für WINDOWS®-Betriebssysteme. <u>Hinweis:</u> Als Software bezeichnen wir auch die (WINDOWS®-)Programme, mit der ein Update der Firmware des GSM-Engines oder des PC104-75-Mikrocontrollers durchgeführt wird.

10.2 Software-Lizenzvereinbarungen

Copyright 2002-2005; Alle Rechte vorbehalten.

10.2.1 LIZENZ BEDINGUNGEN:

MIT DER VERWENDUNG, DEM KOPIEREN, DER WEITERGABE ODER DER INSTALLATION DES PROGRAMMS ERKENNEN SIE DIESE VEREINBARUNG AN.

WENN SIE NICHT MIT ALLEN PUNKTEN DIESER VEREINBARUNG ÜBEREINSTIMMEN, DANN VERWENDEN, KOPIEREN, WEITERGEBEN UND INSTALLIEREN SIE NICHT DIE SOFTWARE.

Der Lizenznehmer - der Anwender dieses Programms - erhält das Recht zur Nutzung des Programms.

Er ist berechtigt, Kopien des Programms zu Sicherungszwecken zu erstellen, sowohl auf Disketten als auch auf verschiedenen Rechnern, sofern sichergestellt ist, dass das Programm nicht an verschiedenen Orten gleichzeitig genutzt werden kann.

Mit der Installation des Programms erkennt der Anwender die Lizenzvereinbarungen, Nutzungsrechte, Gewährleistungs- und Haftungsbeschränkungen an.

Diese sind bei der Installation zu akzeptieren!

Dies ist keine kostenlose Software (sog. Freeware)!

Der Besitzer des Copyrights (der Autor) gewährt Ihnen eine nicht-exklusives Lizenz zur Verwendung dieser Software. Sollten Sie - bei Test-Versionen - die Software länger als 30 Tage verwenden, so müssen Sie eine registrierte Vollversion kaufen.

Der Lizenznehmer - der Anwender dieses Programms - erhält das Recht zur Nutzung des Programms. Er ist berechtigt, Kopien des Programms zu Sicherungszwecken zu erstellen, sowohl auf Disketten als auch auf verschiedenen Rechnern, sofern sichergestellt ist, dass das Programm nicht an verschiedenen Orten gleichzeitig genutzt werden kann. Mit der Installation des Programms erkennt der Anwender die Lizenzvereinbarungen, Nutzungsrechte, Gewährleistungs- und Haftungsbeschränkungen an. Diese sind bei der Installation zu akzeptieren! Dies ist keine kostenlose Software (sog. Freeware)! Der Besitzer des Copyrights (der Autor) gewährt Ihnen eine nicht-exklusive Lizenz zur Verwendung dieser Software. Sollten Sie - bei Test-Versionen - die Software länger als 30 Tage verwenden, so müssen Sie eine registrierte Vollversion kaufen.

10.2.2 URHEBERRECHT

Alle Rechte dieser Dokumente, einschließlich Übersetzung, Nachdruck, Vervielfältigung etc., vorbehalten. Verarbeitung, Vervielfältigung oder Verbreitung nur mit schriftlicher Genehmigung. Namen und Besitzrechte an der Software verbleiben beim Autor. Die Software ist durch internationales Copyright-Recht geschützt. Diese Lizenz garantiert kein Recht zur Erweiterung oder zum Update der Software.

10.2.3 NUTZUNGSRECHT

Der Hersteller ist Inhaber des Eigentumsrechts und sämtlicher Schutzrechte an dem vorliegenden Programm und den dazugehörigen Dokumentationen.

10.2.4 WARENZEICHEN

Gebrauchs-, Handels- und Warennamen (Warenzeichen) werden ohne besondere Kennzeichnung verwendet. I.d.R. handelt es sich bei den meisten um eingetragene und geschützte Namen bzw. Zeichen, deren Nutzung den gesetzlichen Bestimmungen unterliegt.

10.2.5 GARANTIEEINSCHRÄNKUNG

DIE SOFTWARE WIRD AUF SOGENANNTER 'AS IS'-BASIS WEITERGEGEBEN, OHNE JEDLICHE GARANTIE, OHNE ZUSAGE JEDLICHER EIGENSCHAFTEN. FÜR ETWAIGE SCHÄDEN UND EVTL. DARAUS RESULTIERENDER KOSTEN SIND SIE UND NICHT DER AUTOR VERANTWORTLICH. DIESE GARANTIEEINSCHRÄNKUNG IST EIN ESSENTIELLER TEIL DIESER VEREINBARUNG.

10.2.6 HAFTUNG

Alle angegebenen Daten, Darstellungen u.ä. dienen allein der Produktbeschreibung und sind nicht als zugesicherte Eigenschaften im Rechtssinne aufzufassen. Etwaige Schadensersatzansprüche - gleich aus welchem Rechtsgrund - sind ausgeschlossen, soweit weder Vorsatz noch grobe Fahrlässigkeit vorliegt. Es kann keine Gewähr übernommen werden, dass die angegebenen Schaltungen oder Verfahren (auch teilweise) frei von Schutzrechten Dritter sind. Der Hersteller hat das vorliegende Programm mit größter Sorgfalt erstellt. Fehler sind aber nicht ausgeschlossen. Es kann keine Gewähr übernommen werden, dass das Programm in allen Kombinationen und Anwendungen einwandfrei und fehlerfrei arbeitet oder einen bestimmten Verwendungszweck erfüllt. Eine Haftung für mittelbare, unmittelbare Schäden, Folge- und Drittschäden ist ausgeschlossen. Eine Haftung bei grober Fahrlässigkeit und Vorsatz ist auf den Kaufpreis beschränkt. Der Haftungsausschluss schließt auch Datenverlust ein. UNTER KEINEN UMSTÄNDEN UND NACH KEINEM RECHT ODER ANDERWEITIG IST DER AUTOR IHNEN ODER DRITTEN GEGENÜBER HAFTBAR FÜR DIREKTE UND INDIRKTE SCHÄDEN, EINSCHLIESSLICH IMAGESCHÄDERN, PRODUKTIONSAUSFALL, COMPUTERFEHLER UND FEHLFUNKTIONEN SOWIE ALLEN ANDEREN SCHÄDEN ODER VERLUSTEN.

10.2.7 AKTIVITÄTEN, DIE MIT HOHEM RISIKO VERBUNDEN SIND

Die Software ist nicht fehlertolerant und wurde nicht entwickelt oder hergestellt, um als Online-Steuerungsausrüstung in gefährlichen Umgebungen benutzt oder weiterverkauft zu werden, die fehlerfreie Leistung erfordern, wie z.B. beim Betrieb in Nukleareinrichtungen, Flugsteuerung, Kommunikationssysteme, Flugverkehr-Steuerung, direkte Lebensunterstützungsgeräte oder Waffensysteme, bei welchen die Fehlfunktion der Software direkt zu Tod, Personenverletzung oder schweren körperlichen Verletzungen führen könnte ('High Risk Activities'). Der Hersteller und seine Zulieferer weisen ausdrückliche jedwede ausdrückliche oder indirekte Gewährleistung für die Tauglichkeit bei High Risk Activities ab.

10.2.8 NUTZUNGSBESCHRÄNKUNGEN

Sie dürfen nicht:

- diese Software an Dritte weitergeben,
- diese Software modifizieren, übersetzen, zurückentwickeln, dekompileieren, disassemblieren oder eigene Software basierend auf dieser Software entwickeln,
- diese Software
 - kopieren;
 - vermieten, verleasen oder anderweitig Rechte an dieser Software weitergeben,
- Eigentumshinweise der Software entfernen.

Sie dürfen diese Software nicht mit anderen kommerziellen Produkten oder in irgend einer anderen Weise in Verbindung mit anderen Produkten verkaufen, so dass der Eindruck entstehen könnte, dass diese Software Teil des Kaufpreises ist. Dies schließt auch die Weitergabe innerhalb eines Software-Bundles, eines Computers oder eines anderen Gerätes ein.

10.2.9 EXTERNE LINKS

Die im Rahmen dieses Dokumentes und unserer Internetseiten (Webseiten) weiterverweisenden externen Links zu Angeboten Dritter führen zu Inhalten der jeweiligen Anbieter und sind nicht die der Verantwortlichen des Herstellers und Autors. Diese entsprechenden Verweise sind als solche aus dem Zusammenhang erkennbar oder gesondert gekennzeichnet. Wir haben keinerlei Einfluss auf die dort bereitgehaltenen Inhalte und machen uns diese durch die Verweise nicht zueigen. Insbesondere distanzieren wir uns ausdrücklich von den dort abrufbaren Äußerungen.

Eine Verantwortlichkeit kann im übrigen nur begründet werden, wenn wir Kenntnis von Rechtsverletzungen haben und es uns technisch möglich und zumutbar ist, deren Nutzung zu verhindern (§ 5 Abs. 2 TDG / MDStV). Wir haben die fremden Inhalte auf mögliche Rechtsverletzungen in einem uns zumutbaren Umfang überprüft. Verletzungen von Urheber-, Marken- oder Persönlichkeitsrechten oder Verstöße gegen das Wettbewerbsrecht auf den Webseiten der Drittanbieter waren nicht augenscheinlich und sind uns ebenso wenig bekannt wie eine dortige Erfüllung von Straftatbeständen.

10.2.10 VERSCHIEDENES

Diese Vereinbarung stellt die gesamte Lizenzvereinbarung dar und kann nur durch beidseitige schriftliche Erklärung erweitert werden. Die Lizenzvereinbarung gilt nur für Sie persönlich.

Sollte ein Teil dieser Vereinbarung ungültig sein, so wird hierdurch der andere Teil der Vereinbarung nicht berührt.

10.2.11 Ablauf der Lizenz

Diese Vereinbarung endet automatisch bei Verletzung einer der genannten Bedingungen, bei Test-Versionen nach Ablauf der zugesicherten Testdauer oder bei Auflösung durch ein Seite.

Nach Ablauf der Lizenz müssen Sie alle Programmkopien vernichten bzw. löschen.

Diese Vereinbarung beruht auf dem Recht der Bundesrepublik Deutschland.