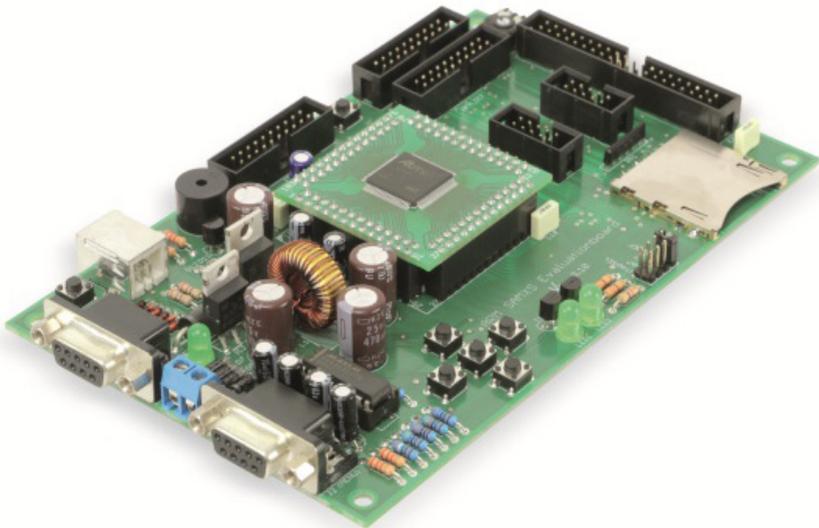


# RAPITUS SAMxS Evaluationboard

Best.Nr. 810 521/810 522

Auf unserer Website [www.pollin.de](http://www.pollin.de) steht für Sie immer die aktuellste Version der Anleitung zum Download zur Verfügung.



## Sicherheitshinweise

- Diese Bedienungsanleitung ist Bestandteil des Produktes. Sie enthält wichtige Hinweise zur Inbetriebnahme und Bedienung! Achten Sie hierauf, auch wenn Sie das Produkt an Dritte weitergeben! Bewahren Sie deshalb diese Bedienungsanleitung zum Nachlesen auf!
- **Schließen Sie auf keinen Fall 230 V~ Netzspannung an. Es besteht Lebensgefahr!**
- Beim Umgang mit Produkten die mit elektrischer Spannung in Berührung kommen, müssen die gültigen VDE-Vorschriften beachtet werden.
- Benutzen Sie den Bausatz nicht weiter, wenn er beschädigt ist.
- In Schulen, Ausbildungseinrichtungen, Hobby- und Selbsthilfewerkstätten ist das Betreiben durch geschultes Personal verantwortlich zu überwachen.
- In gewerblichen Einrichtungen sind die Unfallverhütungsvorschriften des Verbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften für elektrische Anlagen und Betriebsmittel zu beachten.
- Das Produkt darf nicht fallen gelassen oder starkem mechanischem Druck ausgesetzt werden, da es durch die Auswirkungen beschädigt werden kann.
- Das Gerät muss vor Feuchtigkeit, Spritzwasser und Hitzeeinwirkung geschützt werden.
- Betreiben Sie die Baugruppe nicht in einer Umgebung, in welcher brennbare Gase, Dämpfe oder Staub sind.
- Dieses Gerät ist nicht dafür bestimmt, durch Personen (einschließlich Kinder) mit eingeschränkten physischen, sensorischen oder geistigen Fähigkeiten oder mangels Erfahrung und/oder mangels Wissen benutzt zu werden, es sei denn, sie werden durch eine für ihre Sicherheit zuständige Person beaufsichtigt oder erhalten von ihr Anweisungen, wie das Gerät zu benutzen ist.
- Entfernen Sie keine Aufkleber vom Produkt. Diese können wichtige sicherheitsrelevante Hinweise enthalten.
- Das Produkt ist kein Spielzeug! Halten Sie das Gerät von Kindern fern.
- Falls das Gerät repariert werden muss, dürfen nur Original-Ersatzteile verwendet werden!  
Die Verwendung abweichender Ersatzteile kann zu ernsthaften Sach- und Personenschäden führen!  
Eine Reparatur des Gerätes darf nur vom Elektrofachmann durchgeführt werden!



## Bestimmungsgemäße Verwendung

Das RAPITUS SAMxS Evaluationboard ist als Experimentier- und Lernplatine entwickelt worden.

Es ist nicht geeignet, reale Steuerungsaufgaben im produktiven Bereich zu übernehmen.

Das RAPITUS SAMxS Evaluationboard ist für den Gebrauch in trockenen und sauberen Räumen bestimmt.

Eine andere Verwendung als angegeben ist nicht zulässig! Änderungen können zur Beschädigung dieses Produktes führen, darüber hinaus ist dies mit Gefahren, wie z.B. Kurzschluss, Brand, elektrischem Schlag etc. verbunden. Für alle Personen- und Sachschäden, die aus nicht bestimmungsgemäßer Verwendung entstehen, ist nicht der Hersteller, sondern der Betreiber verantwortlich.

Bitte beachten Sie, dass Bedien- und/oder Anschlussfehler außerhalb unseres Einflussbereiches liegen. Verständlicherweise können wir für Schäden, die daraus entstehen, keinerlei Haftung übernehmen.

## Symbolerklärung



Das Symbol mit dem Ausrufezeichen im Dreieck weist auf wichtige Hinweise in dieser Bedienungsanleitung hin, die unbedingt zu beachten sind. Des Weiteren wenn Gefahr für Ihre Gesundheit besteht, z.B. durch elektrischen Schlag.



## Stückliste

Stück	Bauteil	Wert/Bezeichnung
2	R1, R2	27 Ω
2	R3, R4	330 Ω
1	R5	1,5 kΩ
3	R6, R7, R8	2,2 kΩ
1	R9	3,3 kΩ - 1%
1	R10	3,6 kΩ - 1%
1	R11	3,9 kΩ - 1%
1	R12	4,3 kΩ - 1%
1	R13	4,7 kΩ - 1%
6	R14 - R19	47 kΩ
2	R20, R21	100 kΩ
1	R22	10 kΩ - 1%
2	C1, C2	10 pF
2	C3, C4	22 pF
15	C5 - C19	100 nF
1	C20	2,2 μF
1	C21	4,7 μF
5	C22 - C26	10 μF
4	C27 - C30	470 μF
6	D1 - D6	1N4148
7	D7 - D13	1N4936
1	D14	1N5822
1	Q1	Quarz 32,768 kHz
1	Q2	Quarz 12 MHz

Stück	Bauteil	Wert/Bezeichnung
4	IC1	Stiftleiste 2x13 pol
1	IC2	LM2575
1	IC3	TS2940
1	IC4	MAX3232/IC-Sockel DIP 16
1	L1	Ringkernspule 220 μH
1	RN1	Widerstandsnetzwerk 5x10 kΩ
1	NETZ	LED 5mm
2	LED1, LED2	LED 5mm
3	T1 - T3	BC547
1	TR1	Trimpotentiometer 10 kΩ
1	Summer	AC-Summer
1	SD-Card	SD-Card-Slot
1	USB	USB-Buchse
1	ADVREF, TST, PA7, JTAGSEL	Stiftleiste 2x4 pol
1	JP1	Stiftleiste 1x2 pol
7	B1 - B5, ERASE, RESET	Taster
2	ENC, I <sup>2</sup> S	Pfostenleiste 2x5 pol
3	JTAG, LCD, RFM&DCF	Pfostenleiste 2x10 pol
1	EXT	Pfostenleiste 2x20 pol
1	J1	Anschlussklemme 2 pol
2	J2, J3	Sub-D-Buchse 9 pol

Bevor Sie mit der eigentlichen Montage beginnen, überprüfen Sie zuerst anhand der oben aufgeführten Stückliste, ob alle Bauteile im Lieferumfang enthalten sind. Nach der Überprüfung der Stückliste sollten Sie zunächst mit der Montage derjenigen Bauteile beginnen, die die niedrigsten Bauformen besitzen

### Dioden

Bei diesen Halbleitern ist die Polarität entscheidend. Achten Sie beim Einbau auf die Markierung des Minuspols. Diese wird sowohl auf dem Bauteil selbst, als auch auf der Platine, durch eine weiße Linie dargestellt.

### Taster

Beim Anlöten des Tasters ist darauf zu achten, dass der Taster parallel zur Platine aufliegt. Drücken Sie erst die beiden Pins der einen Seite, dann die der anderen Seite durch die Platine. Das erleichtert Ihnen die Montage.

### Elektrolytkondensator (Elko):

Beim Elektrolyt-Kondensator ist der Wert auf dem Bauteil aufgedruckt. Bei den hier verwendeten Elektrolyt-Kondensatoren ist unbedingt auf dessen Polung zu achten! Je nach Hersteller besitzen Elektrolyt-Kondensatoren unterschiedliche Kennzeichnungen ihrer Polarität. Einige Hersteller kennzeichnen den Pluspol mit „+“, andere dagegen den Minuspol entsprechend mit „-“. Bitte achten Sie darauf, dass die Polarität des Elektrolyt-Kondensators mit der Angabe der Polarität des Bestückungsplans übereinstimmt. Ebenso wie bei den zuvor montierten Bauteilen sollten die Anschlussdrähte auf der Unterseite der Platine leicht nach außen gebogen werden, damit die Bauteile beim Umdrehen der Platine und dem anschließenden Verlöten nicht herausfallen können. Die überstehenden Drahtenden der Bauteile sollten wie gewohnt nach dem Verlöten der Bauteile entfernt werden.

## Widerstände

Um mit der Montage der Widerstände beginnen zu können, muss zunächst ermittelt werden, welchen Wert jeder einzelne Widerstand besitzt, um ihn anschließend an der richtigen Stelle auf der Platine platzieren zu können. Zur Ermittlung des Widerstandswertes kann der auf dem Widerstand aufgedruckte Farbcode dienen (siehe Tabelle) oder der Wert des Widerstands mit Hilfe eines Multimeters messtechnisch bestimmt werden.

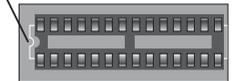
Bezeichnung	Wert	Ring 1	Ring 2	Ring 3	Ring 4	Ring 5
R1, R2	27 $\Omega$	rot	violet	schwarz	gold	-
R3, R4	330 $\Omega$	orange	orange	braun	gold	-
R5	1,5 k $\Omega$	braun	grün	rot	gold	-
R6, R7, R8	2,2 k $\Omega$	rot	rot	rot	gold	-
R9	3,3 k $\Omega$ - 1%	orange	orange	schwarz	braun	braun
R10	3,6 k $\Omega$ - 1%	orange	blau	schwarz	braun	braun
R11	3,9 k $\Omega$ - 1%	orang	weiß	schwarz	braun	braun
R12	4,3 k $\Omega$ - 1%	gelb	orange	schwarz	braun	braun
R13	4,7 k $\Omega$ - 1%	gelb	violet	schwarz	braun	braun
R14 - R19	47 k $\Omega$	gleb	violet	orange	gold	
R20, R21	100 k $\Omega$	braun	schwarz	gelb	gold	
R22	10 k $\Omega$ - 1%	braun	schwarz	schwarz	braun	braun

Nach der Ermittlung des Widerstandswertes sollten die Anschlussdrähte des Widerstandes entsprechend dem Lochabstand rechtwinklig abgelenkt und in die vorgesehenen Bohrungen auf der Platine (siehe Bestückungsplan) gesteckt werden. Damit die Widerstände beim Umdrehen der Platine nicht herausfallen können, biegen Sie die Anschlussdrähte leicht auseinander und verlöten diese an den Lötstellen auf der Rückseite der Platine. Schneiden Sie anschließend die überstehenden Drähte ab.

## IC-Sockel

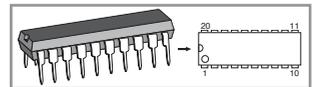
Bei der Montage des IC-Sockels ist unbedingt darauf zu achten, dass die Einkerbung bzw. Absträgung am Sockel mit dem Bestückungsdruck der Platine übereinstimmt. Die äußersten Pins des Sockels können zur leichteren Fixierung im eingesteckten Zustand leicht umgebogen werden.

Einkerbung am Sockel



## IC

Der IC wird in den IC-Sockel eingesteckt, dabei ist unbedingt darauf zu achten, dass die Einkerbung am IC mit der Einkerbung vom IC-Sockel übereinstimmt.



## Transistoren

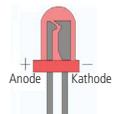
Transistoren verfügen über 3 Anschlüsse: Basis, Emitter und Kollektor. Beim Einbau des Transistors ist besonders auf die richtige Belegung seiner Anschlüsse zu achten, da das Bauteil ansonsten beschädigt wird. Die Halbkreis-Form des Transistors muss so ausgerichtet sein, wie das entsprechende Symbol des Bestückungsplans. Kürzen Sie nach dem Verlöten der Transistoren die Anschlussdrähte auf eine angemessene Länge.

## Jumper

Die Jumper JP1 und ADVREF müssen für den (Test-)Betrieb geschlossen werden. Die Funktionen der anderen Jumper entnehmen Sie bitte dem Datenblatt des verwendeten Mikrocontrollers.

## Leuchtdioden (LEDs)

Bei der Bestückung der Leuchtdioden ist ebenfalls auf die Polung zu achten. Sie verfügen über eine Anode (Pluspol) und eine Kathode (Minuspol), wobei das größere Bauteil im inneren den Minuspol darstellt.



**Achtung: Anode und Kathode sind nicht immer eindeutig zu erkennen, da die Bauart herstellerabhängig ist. Es empfiehlt sich ein Test der Polarität vor dem Einbau! Einfacher Test mit 9V Blockbatterie und einem 330  $\Omega$  Vorwiderstand.**

## Anschluss und Bedienung

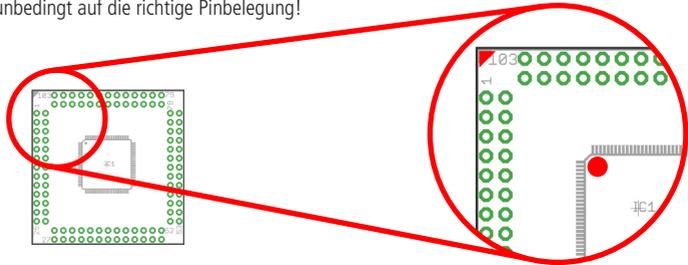
Vor Anschluss des RAPITUS SAMxS Evaluationboard an die Stromversorgung sollten Sie eine Kontrolle der Platine durchführen:



- Sind alle Lötzinnreste Drahtenden, die Kurzschlüsse verursachen könnten, entfernt?
- Wurden alle Bauteile richtig eingesetzt (ICs)?
- Sind Elkos, Dioden und andere Bauteile richtig gepolt?

### Prozessor und Adapterboard

Der verwendete Prozessor wird mit Hilfe einer Adapterplatine mit den übrigen Hardwarekomponenten verbunden. Achten Sie bei der Montage unbedingt auf die richtige Pinbelegung!



## Programmer

Nachdem alle Hardwarekomponenten verbaut sind und die Platine optisch überprüft wurde, empfiehlt es sich, die einzelnen Komponenten elektrisch zu prüfen. Sie können sich dazu eine Testsoftware herunterladen, welche alle auf dem RAPITUS SAMxS Evaluationboard vorhandenen Komponenten verwendet. Sie finden diese hier:

[www.pollin.de/shop/downloads/D810521S.ZIP](http://www.pollin.de/shop/downloads/D810521S.ZIP)

Dieser Download beinhaltet sowohl ein vollständiges Projekt erstellt mit Atmel Studio 7, als auch eine bereits kompilierte BIN-Datei, die direkt auf den Mikrocontroller aufgespielt werden kann.

Unabhängig davon, ob es sich um diese Testsoftware oder um eigene Entwicklungen handelt, gibt es verschiedenen Möglichkeiten diese auf den Mikrocontroller zu übertragen. Eine Möglichkeit wird nachfolgend näher erläutert.

### Atmel SAM-BA In-system Programmer

- Letzte geprüfte Version: 2.16
- Downloadlink: [www.atmel.com/tools/atmelsam-bain-systemprogrammer.aspx](http://www.atmel.com/tools/atmelsam-bain-systemprogrammer.aspx)



Stand Juli 2016 gibt es noch Probleme mit der Version 2.16. Hier müssen einzelne Dateien nachinstalliert werden, da sonst keine Verbindung zum Board hergestellt werden kann. In diesem Fall können die fehlenden Dateien unter nachfolgendem Link heruntergeladen werden:

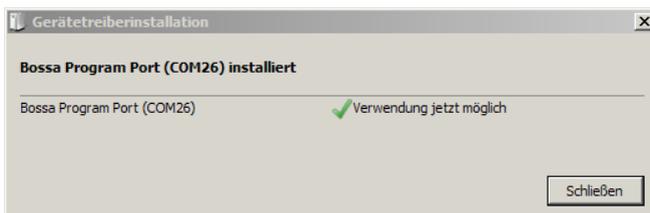
[www.pollin.de/shop/downloads/D810521S.ZIP](http://www.pollin.de/shop/downloads/D810521S.ZIP)

Beachten Sie hierbei bitte die enthaltene Readme-Datei für weitere Informationen.

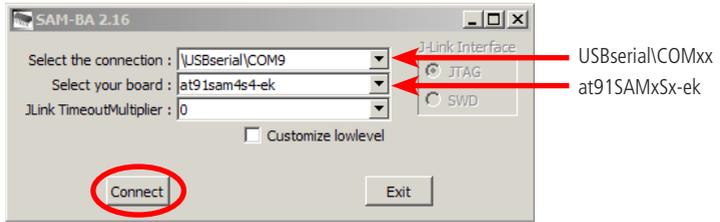
SAM-BA ist ein einfaches Tool, um kompilierte Software auf einen SAM Mikrocontroller zu übertragen. Laden Sie SAM-BA herunter, führen Sie die Datei aus und folgen Sie dem Installationsassistenten.

Verbinden Sie das RAPITUS SAMxS Evaluationboard mit einem USB-Kabel mit Ihrem PC. Damit der Mikrocontroller richtig erkannt wird, muss er sich im richtigen Boot-Modus befinden. Dies ist werkseitig bereits der Fall (siehe Seite 7).

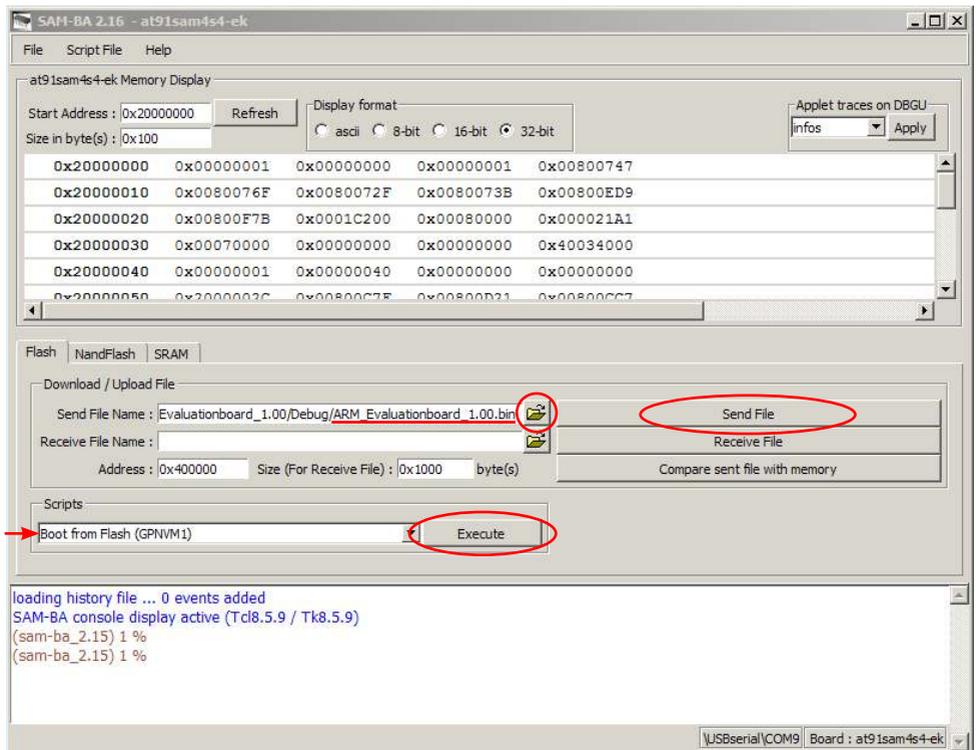
Nach der Installation des notwendigen Treibers wird das RAPITUS SAMxS Evaluationboard folgendermaßen am PC erkannt:



Starten Sie nun das Programm SAM-BA und wählen Sie den Verbindungstyp (Hier: USBserial) und den verwendeten Mikrocontroller (Hier: SAM4S4) aus. Bestätigen Sie anschließend mit "connect".



Anschließend wird die eigentliche Benutzeroberfläche angezeigt. Wählen Sie hier die Datei aus, die an den Mikrocontroller übertragen werden soll und bestätigen Sie dies mit "Send File". Anschließend muss noch der Boot-Modus umgestellt werden, um aus dem Flash zu booten. Wählen Sie dafür "Boot from Flash (GPNVM1)" und bestätigen Sie dies mit "Execute".



Um das übertragene Programm zu starten muss der Mikrocontroller nun nur noch resetet werden. Nutzen Sie dazu die Taste "RESET" auf dem RAPITUS SAMxS Evaluationboard.

### Boot-Modus und GPNVM Bits

Ist das GPNVM1 Bit gesetzt bootet der Mikrocontroller aus dem Flash. Soll eine neue Software mit Hilfe von SAM-BA übertragen werden, muss aus dem ROM gebootet werden. Drücken Sie die Taste "ERASE" und halten Sie diese ca. eine Sekunde gedrückt, um das GPNVM Bit zu löschen. Drücken Sie anschließend die Taste "RESET" um den Mikrocontroller neu zu starten. Anschließend wird das Board wieder von SAM-BA erkannt.

**USB**  
**DMM (PB10) & DDP (PB11)**  
 - Programmierung mit SAM-BA  
 - USB 2.0 Device Port (UDP)  
 Verwendung im Testprogramm:  
 - USB-Massenspeicher (SD)

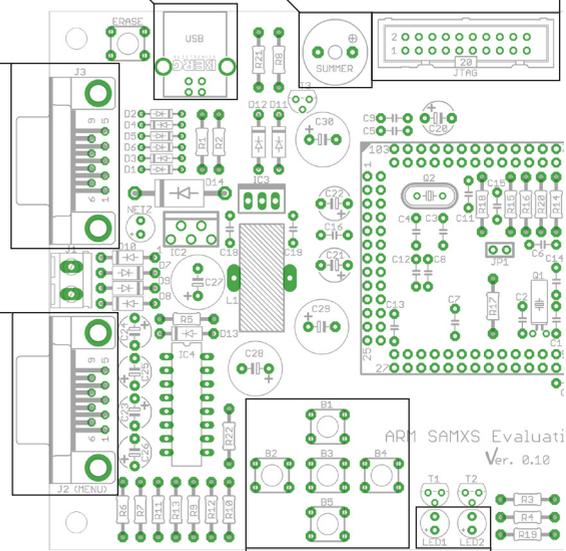
**SUMMER (PC19)**  
 Eigenschaften:  
 - Active High

**JTAG**

+3,3V	1	2	+3,3V
R7	3	4	GND
PB4 (TDI)	5	6	GND
PB6 (TMS)	7	8	GND
PB7 (TCK)	9	10	GND
JP3 (TCK)	11	12	GND
PB5 (TDO)	13	14	GND
RST	15	16	GND
	17	18	GND
	19	20	GND

**J3 - UART1**  
**RXD1 (PB2) & TXD1 (PB3)**  
 Verwendung im Testprogramm:  
 - Baudrate: 57600  
 - Datenbits: 8  
 - Parität: keine  
 - Stoppbits: 1

**J2 - UART0**  
**RXD0 (PA9) & TXD0 (PA10)**  
 Verwendung im Testprogramm:  
 - siehe J3  
 - Benutzeroberfläche

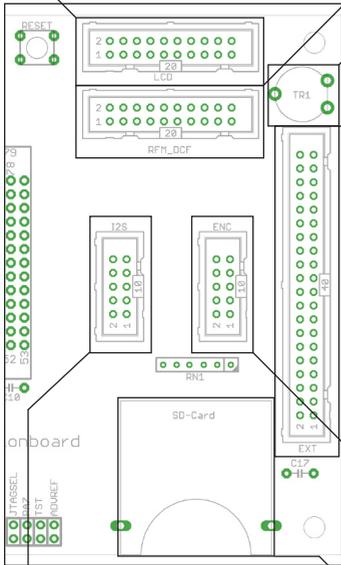


**Taster B1 - B5**  
**AD8 - (PA21)**  
 Spannungswerte (+/- 1%):  
 - B1: 0,919 V  
 - B2: 1,048 V  
 - B3: 0,813 V  
 - B4: 0,985 V  
 - B5: 0,867 V

**LED1 (PC0) & LED2 (PC15)**  
 Eigenschaften:  
 - Active High

LCD			
+3,3V	1	2	+5V
+12V	3	4	GND
TR1 (V0/Adjust)	5	6	PC2 (RS)
GND (R/W)	7	8	PC3 (E)
PC5 (DB0)	9	10	PC6 (DB1)
PC7 (DB2)	11	12	PC8 (DB3)
PC9 (DB4)	13	14	PC10 (DB5)
PC11 (DB6)	15	16	PC12 (DB7)
	17	18	+5V
	19	20	GND

RFM_DCF			
+3,3V	1	2	+5V
+12V	3	4	GND
PA2 (CE)	5	6	PA11 (CS)
PA14 (SCK)	7	8	PA12 (MISO)
PA13 (MOSI)	9	10	PA1 (IRQ)
PC1 (CLK)	11	12	PC16
PC17	13	14	PC20
PC21	15	16	PC22
+3,3V	17	18	GND
PC18 (PON)	19	20	PA4 (DATA)



**TR1**  
- Kontrast für LCD (10kOhm)

EXT			
+3,3V	1	2	+5V
PB4 (TWD1)	3	4	+5V
PB5 (TWCK1)	5	6	GND
PC25 (TCLK3)	7	8	PA6 (TXD0)
GND	9	10	PA5 (RXD0)
PC23 (TIOA3)	11	12	PC24 (TIOB3)
PB0 (RTCOU0)	13	14	GND
PB13 (DAC0)	15	16	PB14 (DAC1)
+3,3V	17	18	PB1 (RTCOU1)
PA13 (MOSI)	19	20	GND
PA12 (MISO)	21	22	P1 (ADVREF)
PA14 (SPCK)	23	24	PA11 (NPCS0)
GND	25	26	PC4 (NPCS1)
PA3 (TWD0)	27	28	PA4 (TWCK0)
PC28 (TCLK4)	29	30	GND
PC31 (TCLK5)	31	32	PC18 (PWMH0)
PC13 (PWML0)	33	34	GND
PC26 (TIOA4)	35	36	PC27 (TIOB4)
PC29 (AD13)	37	38	PC30 (AD14)
GND	39	40	GND

**SD-Card - HSMCI (PA23 - PA31)**

Eigenschaften:  
 - SD-Card Version 2.0  
 - FIFO (16-256 bytes)  
 Verwendung im Testprogramm:  
 - Zugriff über USB

I <sup>2</sup> S (SSC)			
+3,3V	1	2	+5V
+12V	3	4	GND
PA15 (TF)	5	6	PA16 (TK)
PA17 (TD)	7	8	PA18 (RD)
PA19 (RK)	9	10	PA20 (RF)

ENC			
PA22 (CLK)	1	2	PA0 (INT)
PC14 (WOL)	3	4	PA12 (MISO)
PA13 (MOSI)	5	6	PA14 (SCK)
PA3 (CS)	7	8	RST
+3,3V	9	10	GND

# Testsoftware

## Funktionsumfang

- USB Massenspeicher in Kombination mit einer SD-Karte
- Textbasierte Benutzeroberfläche über RS232 an J2
- Initialisierung eines 4-zeiligen LCD Displays (z.B. Best.Nr. 120 689) mit Benutzeroberfläche
- 5 Tasten für Navigation im LCD Menü
- Initialisierung des RTC zum Speichern von Uhrzeit und Datum

## Erweiterte Funktionen

- Initialisierung eines DCF-Moduls und Empfang von Uhrzeit und Datum
- Initialisierung eines RFM75 Funkmoduls zum Senden/Empfangen von Datenpaketen

## SD-Karten

Nachdem die Testsoftware aufgespielt und ein Reset ausgeführt wurde, wird das RAPITUS SAMxS Evaluationboard vom Betriebssystem des Computers als Massenspeicher erkannt. Dies ist nur der Fall, wenn sich auch eine SD-Karte im Slot befindet. Es können alle gängigen SD-Karten verwendet werden. Bitte beachten Sie, dass es bis zu 5 Minuten dauern kann, bis die SD-Karte am PC als Massenspeicher erkannt wird und verwendet werden kann.

## LCD Module

Die 20-polig Stiftleiste "LCD" ist in der Testsoftware für ein vierzeiliges, textbasiertes LCD Display (z.B. Best.Nr. 120 689) reserviert. Das Display wird nach einem Reset initialisiert und wird anschließend zum Anzeigen einer Benutzeroberfläche genutzt.

## RFM Funkmodule

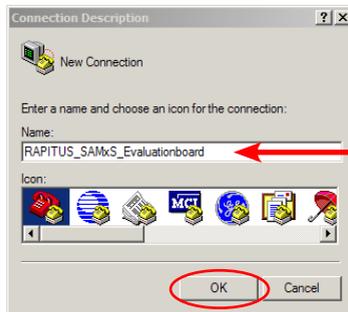
Wird ein optionales RFM-Funkmodul verwendet, muss dieses lediglich im Quellcode aktiviert werden (siehe Seite 13). Anschließend können Daten über die Benutzeroberfläche oder die RS232 Schnittstelle gesendet und empfangen werden. Der Empfänger signalisiert ein erhaltenes Paket durch einen kurzen Signalton.

## Benutzeroberfläche

Mit Hilfe des Menüs können alle Komponenten einzeln angesteuert und überprüft werden. Stellen Sie hierfür eine serielle Verbindung zwischen Ihrem PC und dem Anschluss J2 am RAPITUS SAMxS Evaluationboard her. Für die Kommunikation wird im Folgendem das Windows Systemtool "HyperTerminal" verwendet. Natürlich können auch diverse andere serielle Terminals verwendet werden. Die folgende Schritt für Schritt Anleitung führt Sie durch den Verbindungsaufbau.

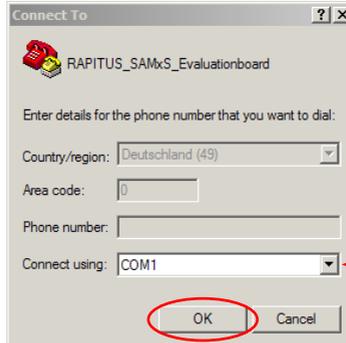
1. Erstellen Sie eine neue Verbindung

- vergeben Sie einen Namen Ihrer Wahl (z.B. RAPITUS\_SAMxS\_Evaluationboard)
- bestätigen Sie mit "OK"



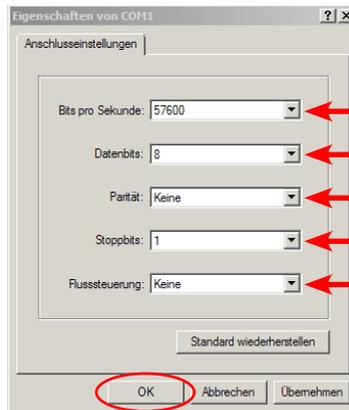
## 2. Schnittstelle auswählen

- vergewissern Sie sich mit welchem seriellen PORT das Board mit Ihrem PC verbunden ist und wählen Sie diesen aus.
- bestätigen Sie mit "OK"



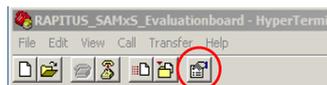
## 3. Festlegen der Anschlusseinstellungen

- wählen Sie Baudrate: 57600 Bits pro Sekunde
- wählen Sie Datenbits: 8
- wählen Sie Parität: keine
- wählen Sie Stoppbits: 1
- wählen Sie Flusssteuerung: keine
- bestätigen Sie mit "OK"

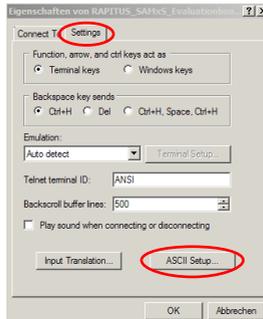


## 4. Anpassen der ASCII-Einstellungen

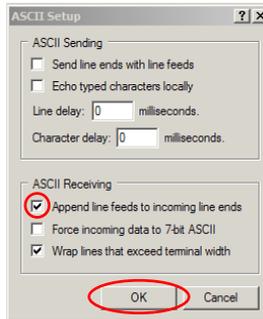
- öffnen Sie die Einstellung



- wählen Sie "Settings" und anschließend "ASCII Setup ..."

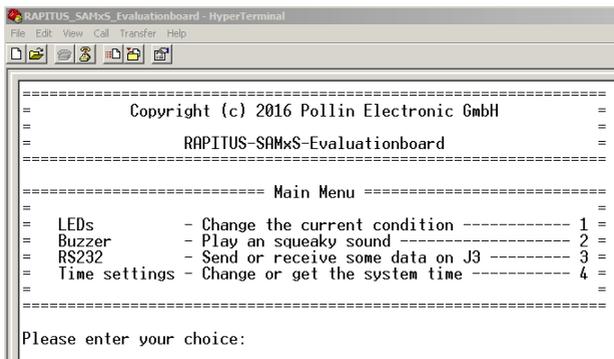


- setzen Sie den Haken bei "Append line feed to incoming line ends"
- bestätigen Sie mit "OK"



## 5. Die Benutzeroberfläche

- beenden Sie die Einstellungen mit "OK" um zum Terminal zurückzukehren
- drücken Sie die "RESET" Taste auf dem RAPITUS SAMxS Evaluationboard
- die Benutzeroberfläche wird nach etwa einer Sekunde im Terminal angezeigt



Durch drücken der jeweiligen Tasten auf Ihrer Tastatur können Sie durch das Menu navigieren und alle verwendeten Hardwarekomponenten auf Funktion prüfen.

## Erweiterungen und Add-On-Boards

Wird kein Add-On-Board verwendet sind keine Einstellungen notwendig. Wird das RAPITUS SAMxS Evaluationboard beispielsweise um das RAPITUS RFM75-S/DCF Add-On erweitert, muss der Code verändert werden, um die Funktionen verwenden bzw. prüfen zu können.

Diese Änderungen können am einfachsten mit der Umgebung Atmel Studio 7 realisiert werden, da hier das komplette Projekt aus dem Download inklusive aller Einstellung importiert werden kann. Sie können Atmel Studio 7 hier herunterladen:

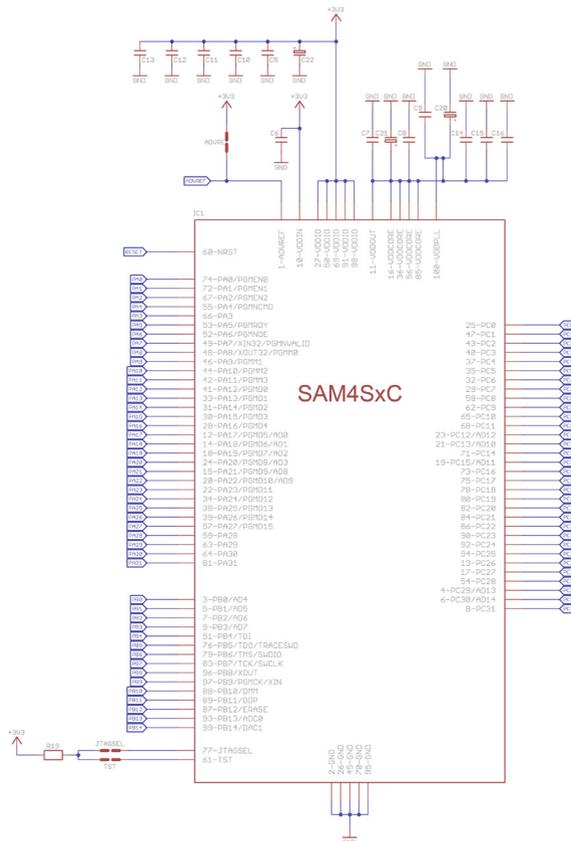
[www.atmel.com/Microsite/atmel-studio/](http://www.atmel.com/Microsite/atmel-studio/)

Alle Einstellungsmöglichkeiten wurden in einer zentralen Header-Datei (user.h) zusammengefasst.

Hier ist es nur notwendig den Kommentar ( // ) der entsprechenden Codezeilen zu entfernen, um die Funktionen zu aktivieren.

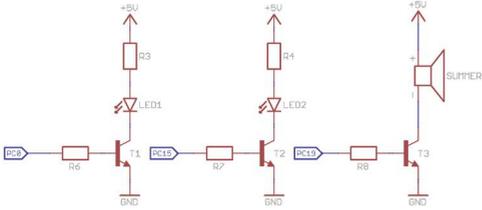
#define DCF_ADDON	→	DCF-Modul wird verwendet
#define RFM_ADDON	→	RFM-Modul wird verwendet
#define RFM_RECEIVER	→	RFM-Modul arbeitet als Empfänger
#define RFM_TRANSMITTER	→	RFM-Modul arbeitet als Sender
#define RFM_RS232_J3	→	RFM-Modul ist direkt mit J3 verbunden

## Schaltplan

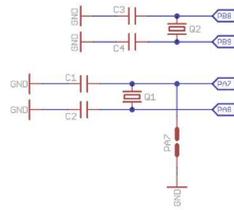




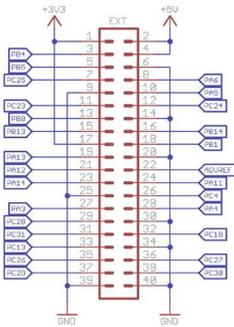
### LED1, LED2 & Summer



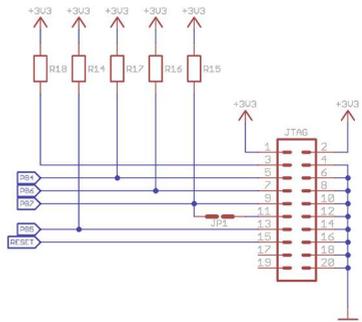
### Quarz



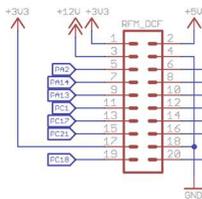
### EXT



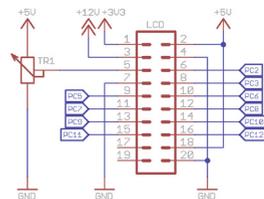
### JTAG



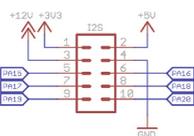
### RFM & DCF



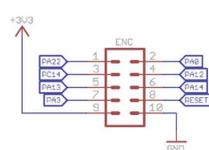
### LCD



### I2S (SSC)

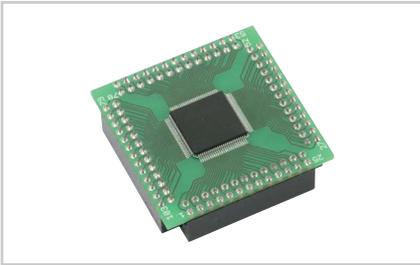


### ENC



## Passendes Zubehör

RAPITUS SAMxS-1024KB Steckmodul  
Best.Nr. 5G-810 529



LCD-Modul TC1604A  
Best.Nr. 5G-120 689



RAPITUS RFM75-S/DCF Add-On  
Best.Nr. 5G-810 523/5G-810 527



Stecker Schaltnetzteil, 12V- /1,5 A  
Best.Nr. 5G-351 540



## Technische Daten:

Betriebsspannung: 12V AC/DC  
Stromaufnahme: 50 mA bis 200 mA  
Abmessungen Platine BxHxT: 90mm x 160mm x 25mm

## Entsorgung



Elektro- und Elektronikgeräte, die unter das Gesetz "ElektroG" fallen, sind mit nebenstehender Kennzeichnung versehen und dürfen nicht mehr über Restmüll entsorgt, sondern können kostenlos bei den kommunalen Sammelstellen z.B. Wertstoffhöfen abgegeben werden.



Als Endverbraucher sind Sie gesetzlich (Batterien-Verordnung) zur Rückgabe gebrauchter Batterien und Akkus verpflichtet. Schadstoffhaltige Batterien/ Akkus sind mit nebenstehender Kennzeichnung versehen. Eine Entsorgung über den Hausmüll ist verboten.

Verbrauchte Batterien/ Akkus können kostenlos bei den kommunalen Sammelstellen z.B. Wertstoffhöfen oder überall dort abgegeben werden, wo Batterien/ Akkus verkauft werden!

**Auf unserer Webseite [www.pollin.de](http://www.pollin.de) finden Sie die aktuelle Version der Anleitung.**



Diese Bedienungsanleitung ist eine Publikation von Pollin Electronic GmbH, Max-Pollin-Straße 1, 85104 Pförring. Alle Rechte einschließlich Übersetzung vorbehalten. Reproduktion jeder Art, z.B. Fotokopie, Mikroverfilmung oder die Erfassung in elektronischen Datenverarbeitungsanlagen, bedürfen der schriftlichen Genehmigung des Herausgebers. Nachdruck, auch auszugsweise, verboten. Diese Bedienungsanleitung entspricht dem technischen Stand bei Drucklegung. Änderung in Technik und Ausstattung vorbehalten.

© Copyright 2016 by Pollin Electronic GmbH