

# CORE-5125

**Dok-Rev. 1.6 vom 11.04.2016**  
**Hardware-Rev. 1.2 vom 29.07.2014**

---

---

## **Inhaltsverzeichnis**

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| <b>1</b> | <b>Allgemeine Hinweise.....</b>                  | <b>4</b>  |
| 1.1      | Handhabung                                       | 4         |
| 1.2      | Installation                                     | 4         |
| 1.3      | Erklärung  | 4         |
| 1.4      | Reparaturen                                      | 4         |
| <b>2</b> | <b>Technische Daten.....</b>                     | <b>5</b>  |
| 2.1      | Umgebungsbedingungen                             | 5         |
| 2.2      | Anschlüsse                                       | 5         |
| <b>3</b> | <b>Inbetriebnahme.....</b>                       | <b>6</b>  |
| 3.1      | Einbau   | 6         |
| 3.2      | Spannungsversorgung                              | 9         |
| 3.3      | Steckverbinder                                   | 9         |
| <b>4</b> | <b>Hardwarebeschreibung.....</b>                 | <b>10</b> |
| 4.1      | Steckerbelegungen                                | 10        |
| 4.2      | Serielle Schnittstelle                           | 11        |
| 4.3      | Externe USB-Buchse                               | 13        |
| 4.4      | JTAG-Anschluß                                    | 13        |
| 4.5      | Signalbeschreibung                               | 13        |
| 4.5.1    | Spannungsversorgung                              | 13        |
| 4.5.2    | Reset  | 13        |
| 4.5.3    | NFC_x, ADx und LPCx                              | 14        |
| 4.5.4    | I <sup>2</sup> C, GPIO                           | 14        |
| 4.5.5    | PSC0/1   | 14        |
| 4.5.6    | USB_x  | 14        |
| 4.5.7    | DIU_x  | 14        |
| 4.5.8    | I2C-IOx  | 15        |
| 4.5.9    | CAN-Bus  | 15        |
| 4.6      | Eigenes Mainboard                                | 15        |
| 4.6.1    | Implementierung eigener serieller Schnittstellen | 15        |
| <b>5</b> | <b>Programmierung .....</b>                      | <b>16</b> |

---

Revisionsliste:

| Rev. | Datum      | Na. | Änderung                                       |
|------|------------|-----|--|
| 1.0  | 30.05.2014 | Ko  | Erstellung                                     |
| 1.1  | 27.06.2014 | Ko  | Geänderte Steckverbinder                       |
| 1.2  | 19.11.2014 | Ko  | /PO_RESET entfernt                             |
| 1.3  | 30.11.2015 | Ko  | /RESET_IN ergänzt                              |
| 1.4  | 14.12.2015 | Ko  | PullUp/Down ergänzt                            |
| 1.5  | 07.01.2016 | Ko  | Serielle Schnittstellenimplementierung ergänzt |
| 1.6  | 11.04.2016 | Ko  | Beschreibung Steckverbinder ergänzt            |
|      |            |     |  |

---

## **1 Allgemeine Hinweise**

### **1.1 Handhabung**

1. Lesen Sie bitte zuerst sorgfältig diese Dokumentation bevor Sie die Hardware auspacken und einschalten. Sie sparen Zeit und vermeiden Probleme.
2. Beachten Sie bitte die Vorsichtsmaßnahmen bei der Handhabung elektrostatisch gefährdeter Hardware.
3. Wenn die Hardware Batterien enthält, legen Sie sie nicht auf elektrisch leitfähige Unterlagen. Die Batterie könnte kurzgeschlossen werden und Schäden verursachen.
4. Achten Sie bitte darauf, daß der spezifizierte Temperaturbereich nicht verlassen wird.

### **1.2 Installation**

1. Überprüfen Sie, ob alle Jumper entsprechend Ihrer Anwendung gesetzt sind.
2. Schalten Sie die Spannungsversorgung der externen Anschlüsse ab, bevor Sie eine Verbindung herstellen.
3. Wenn Sie sicher sind, daß alle Verbindungen korrekt installiert sind, schalten Sie die Spannungsversorgung ein.

### **1.3 Erklärung**

Wir behalten uns das Recht vor, Änderungen, die einer Verbesserung der Schaltung oder des Produktes dienen, ohne besondere Hinweise vorzunehmen. Trotz sorgfältiger Kontrolle kann für die Richtigkeit der hier gegebenen Daten, Schaltpläne, Programme und Beschreibungen keine Haftung übernommen werden. Die Eignung des Produktes für einen bestimmten Einsatzzweck wird nicht zugesichert.

### **1.4 Reparaturen**

Sollte das Produkt defekt sein, so senden Sie es bitte frei in geeigneter Verpackung mit folgender Beschreibung an uns zurück:

- Fehlerbeschreibung
- Trat der Fehler nur unter bestimmten Bedingungen auf?
- Was war angeschlossen?
- Wie sahen die angeschlossenen Signale aus?
- Garantiereparatur oder nicht?

---

## **2 Technische Daten**

### **2.1 Umgebungsbedingungen**

|                                |                               |
|--------------------------------|-------------------------------|
| Umgebungstemperatur (Betrieb)  | -20-65° C                     |
| Umgebungstemperatur (Lagerung) | -40-85° C                     |
| rel. Luftfeuchte               | max. 95%, nicht kondensierend |
| Höhe                           | -300m bis +3000m              |

### **2.2 Anschlüsse**

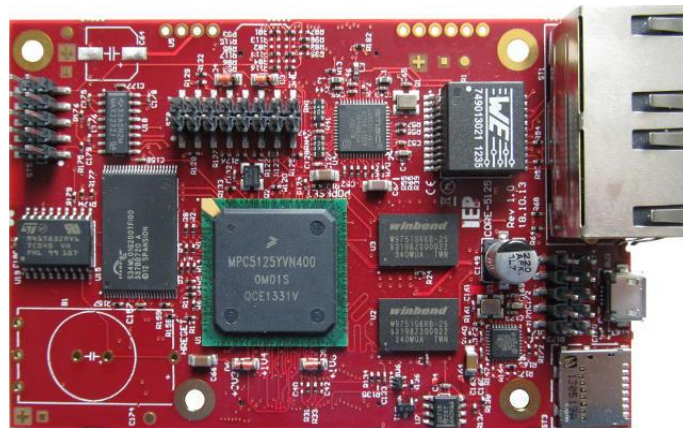
|                      |   |
|----------------------|---|
| Versorgungsspannung: | 5 Volt DC / 0,5 A (max. 1A) + USB-Anschluß<br>PoE-Versorgung optional |
| Prozessor            | MPC5125 / 400 MHz   |
| RAM                  | 128 MByte DDR2  |
| FLASH                | 128 MByte NAND-Flash  |
| EEPROM               | 128 KByte, 2.ter Steckplatz auch für FRAM                             |
| RTC                  | Pufferung über Batterie oder Goldcap                                  |
| Ethernet             | 2 Stück 10/100 MBit über RJ45   |
| µSD-Card             | 1 Steckplatz mit FAT32-Treiber  |
| USB Host             | Micro-USB oder USB 2.0 über Kabel<br>Treiber für Speichersticks       |
| LCD                  | 18/24 Bit RGB-Schnittstelle   |
| Reset-Taster         |   |
| RS-232               | über 10p. Pfostenstecker  |
| BDM-Anschluß         |   |

---

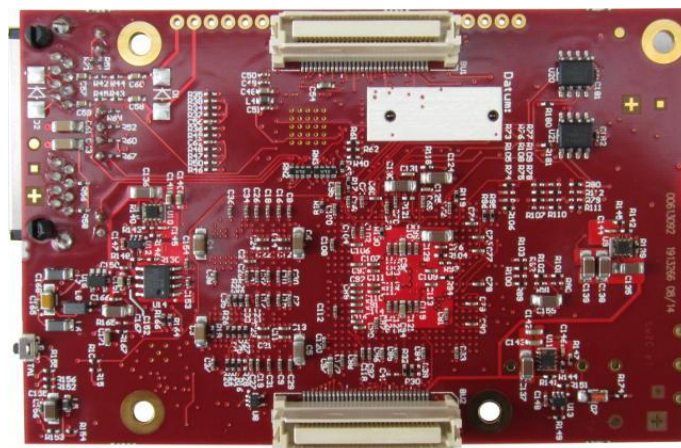
### 3 Inbetriebnahme

#### 3.1 Einbau

Das CORE-5125 ist als Aufsteckboard für eine Grundkarte konzipiert. Alle Steckverbinder sitzen auf einer Seite:

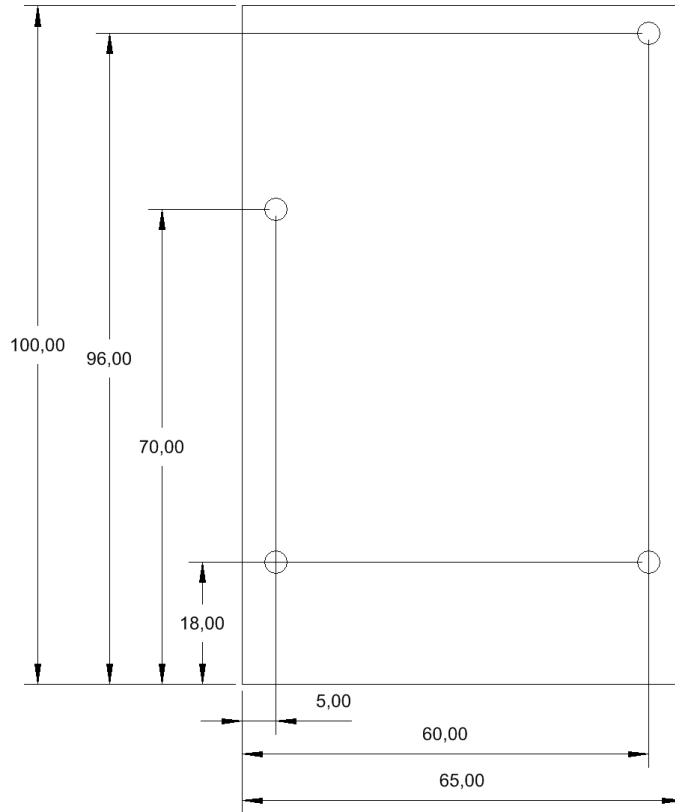


Ansicht von oben

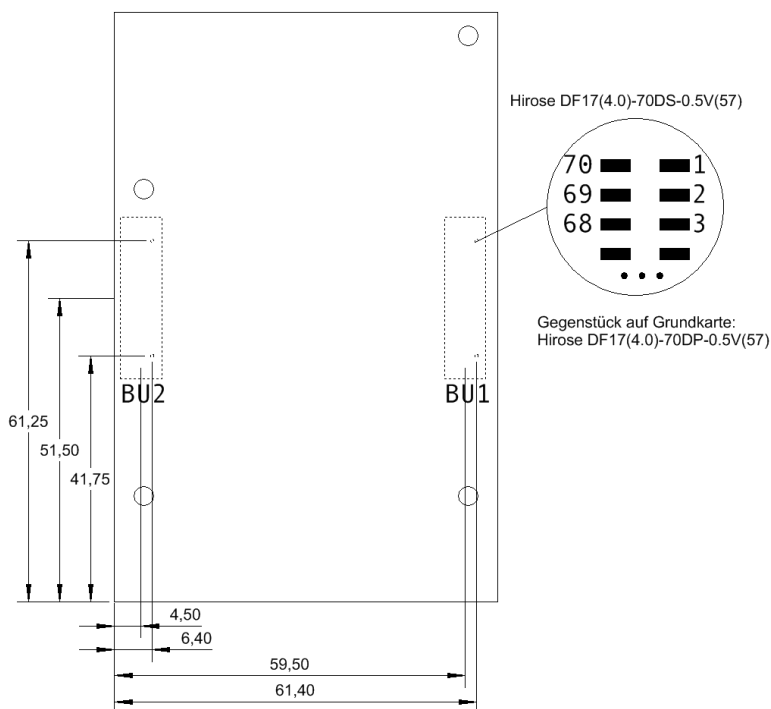


Ansicht von unten

Die Außenabmessungen betragen 100 x 65 mm, es stehen 4 Befestigungslöcher (3mm Ø) zur Verfügung (der optionale PoE-Adapter ragt ca. 12 mm über den rechten Rand):



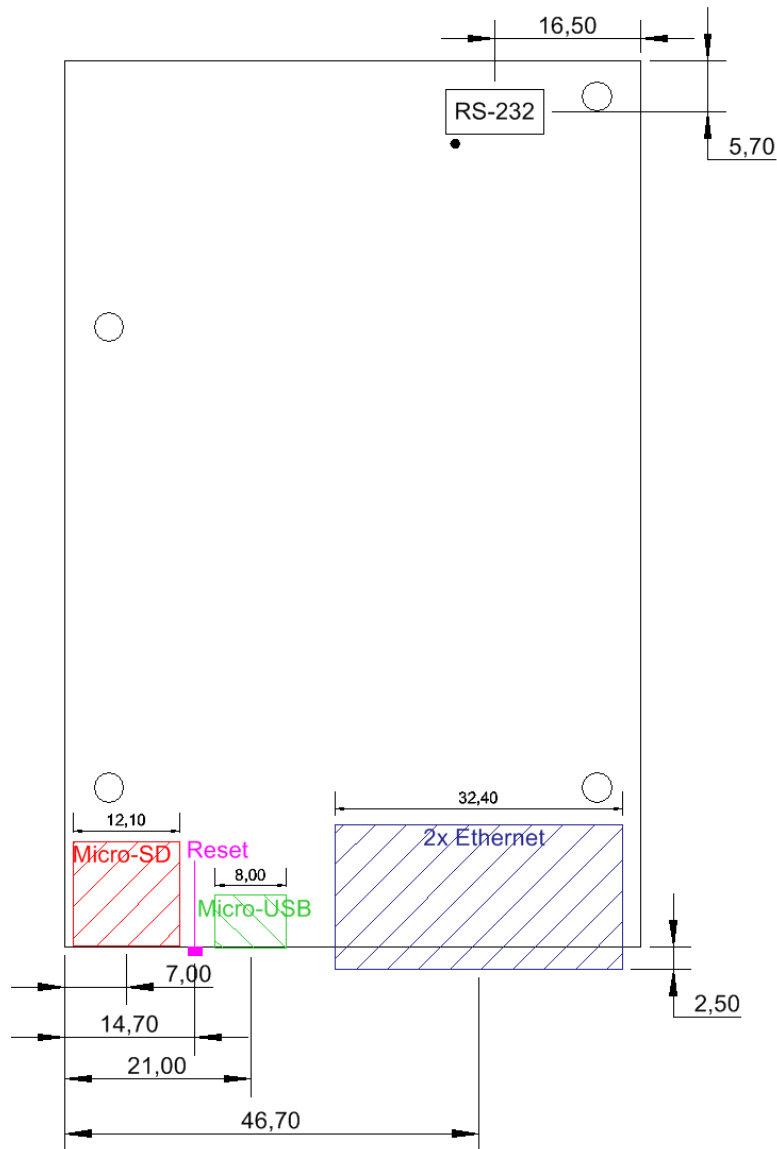
Die Steckverbinder zur Verbindung mit der Grundkarte sind folgendermaßen platziert:



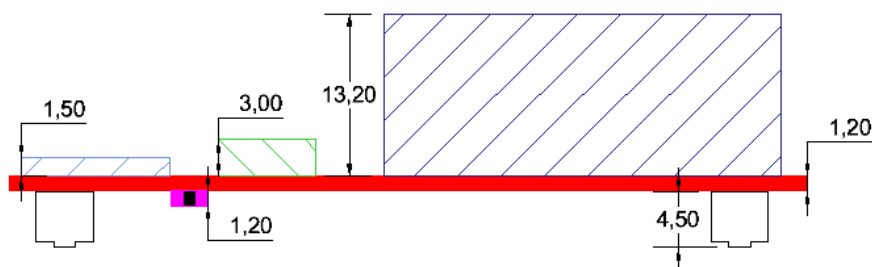
Ansicht von oben

Je nach Gegenstecker auf der Grundkarte ergeben sich unterschiedliche Abstände zwischen den Karten, z.B. bei einem Hirose DF17(4.0)-70DP-0.5V(57) sind es 8mm, so dass auch noch etwas höhere Bauteile unter dem CORE-5125 platziert werden können. Die maximale Bauhöhe auf der Unterseite des CORE-5125 beträgt 2,5mm.

Die Anschlüsse sind folgendermaßen platziert:



Die RS-232 Schnittstelle ist auf einen 10 poligen Pfostenstecker im 2,5 mm Raster geführt. Frontansicht:





---

### **3.2 Spannungsversorgung**

Das CORE-5125 benötigt  $5V_{DC}$ , daraus werden Onboard alle benötigten Spannungen generiert. Es werden 500 mA (max. 1 A) benötigt, dazu kommt noch der Strom des USB-Anschlusses.

### **3.3 Steckverbinder**

Alle Signale sind auf 2 Stück jeweils 70 polige Pfostenstecker vom Typ Hirose DF17(4.0)-70DS-0.5V(57) geführt.

Je nach Gegenstecker lassen sich Abstände zwischen Grundkarte und CORE-5125 von 6–8 mm realisieren. Weitere Informationen finden Sie auf der Hirose-Webseite:

[www.hirose-connectors.com](http://www.hirose-connectors.com).

---

## 4 Hardwarebeschreibung

### 4.1 Steckerbelegungen

| Signal BU1      | Pin | Pin | Signal BU1      |
|-----------------|-----|-----|-----------------|
| +5V             | 1   | 70  | +5V             |
| GND             | 2   | 69  | GND             |
| NFC_AD0         | 3   | 68  | NFC_AD1         |
| NFC_AD2         | 4   | 67  | NFC_AD3         |
| NFC_AD4         | 5   | 66  | NFC_AD5         |
| NFC_AD6         | 6   | 65  | NFC_AD7         |
| GND             | 7   | 64  | GND             |
| AD8             | 8   | 63  | AD9             |
| AD10            | 9   | 62  | AD11            |
| AD12            | 10  | 61  | AD13            |
| AD14            | 11  | 60  | AD15            |
| /NFC_WE         | 12  | 59  | /NFC_RE         |
| NFC_CLE         | 13  | 58  | NFC_ALE         |
| AD20            | 14  | 57  | AD21            |
| AD22            | 15  | 56  | AD23            |
| GND             | 16  | 55  | GND             |
| AD24            | 17  | 54  | AD25            |
| AD26            | 18  | 53  | AD27            |
| AD28            | 19  | 52  | AD29            |
| AD30            | 20  | 51  | AD31            |
| <i>reserved</i> | 21  | 50  | <i>reserved</i> |
| LPC_AX0         | 22  | 49  | LPC_AX1         |
| LPC_AX2         | 23  | 48  | LPC_CLK         |
| /LPC_OE         | 24  | 47  | LPC_R/W         |
| /LPC_CS0        | 25  | 46  | /LPC_CS2        |
| GND             | 26  | 45  | GND             |
| I2C2_SCL        | 27  | 44  | I2C2_SDA        |
| GPIO0           | 28  | 43  | GPIO1           |
| GPIO2           | 29  | 42  | GPIO14          |
| CAN1RX          | 30  | 41  | A1_RTS          |
| CAN1TX          | 31  | 40  | A1_CTS          |
| PSC0_0          | 32  | 39  | PSC0_1          |
| PSC0_2          | 33  | 38  | PSC0_3          |
| PSC0_4          | 34  | 37  | +3V3            |
| GND             | 35  | 36  | GND             |

---

| Signal BU2 | Pin | Pin | Signal BU2      |
|------------|-----|-----|-----------------|
| +5V        | 1   | 70  | +5V             |
| GND        | 2   | 69  | GND             |
| DIU_LD0    | 3   | 68  | DIU_LD1         |
| DIU_LD2    | 4   | 67  | DIU_LD3         |
| DIU_LD4    | 5   | 66  | DIU_LD5         |
| DIU_LD6    | 6   | 65  | DIU_LD7         |
| DIU_LD8    | 7   | 64  | DIU_LD9         |
| DIU_LD10   | 8   | 63  | DIU_LD11        |
| DIU_LD12   | 9   | 62  | DIU_LD13        |
| DIU_LD14   | 10  | 61  | DIU_LD15        |
| DIU_LD16   | 11  | 60  | DIU_LD17        |
| DIU_LD18   | 12  | 59  | DIU_LD19        |
| DIU_LD20   | 13  | 58  | DIU_LD21        |
| DIU_LD22   | 14  | 57  | DIU_LD23        |
| DIU_CLK    | 15  | 56  | DIU_DE          |
| DIU_HSYNC  | 16  | 55  | DIU_VSYNC       |
| GND        | 17  | 54  | GND             |
| PSC1_0     | 18  | 53  | PSC1_1          |
| PSC1_2     | 19  | 52  | PSC1_3          |
| /ResetIn   | 20  | 51  | +V_INT          |
| /ResetOut  | 21  | 50  | +V_INT          |
| GND        | 22  | 49  | GND             |
| USB_DATA0  | 23  | 48  | USB_DATA1       |
| USB_DATA2  | 24  | 47  | USB_DATA3       |
| USB_DATA4  | 25  | 46  | USB_DATA5       |
| USB_DATA6  | 26  | 45  | USB_DATA7       |
| USB_STOP   | 27  | 44  | USB_CLK         |
| USB_NEXT   | 28  | 43  | USB_DIR         |
| +3V3       | 29  | 42  | +3V3            |
| I2C_IO3    | 30  | 41  | I2C_IO4         |
| I2C_IO5    | 31  | 40  | I2C_IO6         |
| I2C_IO7    | 32  | 39  | <i>reserved</i> |
| CAN2RX     | 33  | 38  | CAN2TX          |
| +V_INT     | 34  | 37  | +V_INT          |
| GND        | 35  | 36  | GND             |

## 4.2 Serielle Schnittstelle

Eine serielle Schnittstelle ist onboard vorhanden. Sie wird mit PSC9 realisiert. Diese Schnittstelle kann als 3- oder 5-Draht Schnittstelle ausgeführt werden. Die Umschaltung

erfolgt mit den Jumpers JU1 und JU2. Wird die Schnittstelle als 3-Draht ausgeführt, stehen zusätzlich CAN1\_TX und CAN2\_TX zur Verfügung:

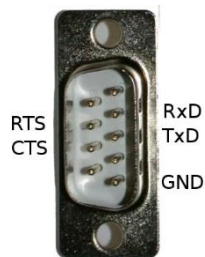
| JU1 | Signal  |
|-----|---------|
| 1-2 | RTS     |
| 2-3 | CAN1_TX |

| JU2 | Signal  |
|-----|---------|
| 1-2 | CTS     |
| 2-3 | CAN2_TX |

Der 10 polige Steckverbinder ist folgendermaßen belegt:

| Signal RS-232<br>ST5 | Pin | Pin | Signal RS-232<br>ST5 |
|----------------------|-----|-----|----------------------|
|                      | 1   | 2   |                      |
| RxD                  | 3   | 4   | RTS                  |
| TxD                  | 5   | 6   | CTS                  |
|                      | 7   | 8   |                      |
| GND                  | 9   | 10  |                      |

Mit einem angepreßten Flachbandkabel, das die Signale auf einen 9 poligen Sub-D-Stecker führt, ergibt sich folgende Belegung des Sub-D-Steckers:



---

### 4.3 Externe USB-Buchse

Eine externe USB-Buchse kann an ST4 angeschlossen werden:

| ST4              | Pin | Pin | ST4 |
|------------------|-----|-----|-----|
| V <sub>BUS</sub> | 1   | 2   | GND |
| D-               | 3   | 4   | GND |
| D+               | 5   | 6   | GND |
| ID               | 7   | 8   | GND |
| GND              | 9   | 10  | GND |

### 4.4 JTAG-Anschluß

| ST2        | Pin | Pin | ST2        |
|------------|-----|-----|------------|
| JTAG_TDO   | 1   | 2   | -          |
| JTAG_TDI   | 3   | 4   | \JTAG_TRST |
| -          | 5   | 6   | +3,3 V     |
| JTAG_TCK   | 7   | 8   | -          |
| JTAG_TMS   | 9   | 10  | -          |
| \SRESET    | 11  | 12  | GND        |
| \HRESET    | 13  | 14  | -          |
| \CKSTP_OUT | 15  | 16  | GND        |

### 4.5 Signalbeschreibung

Im folgenden werden alle Signale beschrieben, sie sind in verschiedenen Gruppen zusammen gefaßt. Der Signalpegel beträgt, wenn nicht anders erwähnt, 3,3 Volt. Pegel **außerhalb** der zulässigen Spezifikationen zerstören das CORE-5125 **sofort!**



#### 4.5.1 Spannungsversorgung

Die Spannungsversorgung erfolgt über GND und +5V. Es müssen **alle** entsprechenden Kontakte angeschlossen werden. Die +3V3 werden auf dem CORE-5125 erzeugt und stellen max. 200mA Strom für die Grundkarte zur Verfügung. Wenn dieses nicht reicht, muß eine eigene 3,3V Versorgung aufgebaut werden.

Bei der optionalen Bestückung mit einem POE Spannungswandler ist +V\_INT die Ausgangsspannung des Wandlers.

#### 4.5.2 Reset

/ResetOut ist das über einen Treiber geführte /HRESET vom Prozessor. Über den /ResetIn kann ein externer Reset ausgelöst werden, dazu muß der entsprechende Eingang auf Low gelegt werden. Der Anschluß eines Tasters ist zulässig.

---

### 4.5.3 NFC\_x, ADx und LPCx

An den NFC\_x-Signalen ist das interne Flash angeschlossen. Über einen Teil (siehe folgende Tabelle) der NFC\_x und ADx-Signale wird die Konfiguration des Prozessors während des Resets eingelesen, diese Signale **müssen** während des Resets tristatet sein!

Es stehen alle Signale für den Aufbau eines externen 32 Bit Busses zur Verfügung.

Folgende Signale sind für die Konfiguration des Moduls mit entsprechenden Pullup/Pulldown Widerständen versehen:

| Signal | PullUp | PullDown |
|--------|--------|----------|
| AD22   |        | x        |
| AD19   | x      |          |
| AD18   |        | x        |
| AD17   |        | x        |
| AD16   | x      |          |
| AD15   | x      |          |
| AD14   |        | x        |
| AD13   |        | x        |
| AD12   |        | x        |
| AD11   |        | x        |
| AD10   | x      |          |
| AD9    |        | x        |
| AD8    | x      |          |
| AD7    | x      |          |
| AD6    |        | x        |
| AD5    |        | x        |
| AD4    |        | x        |
| AD3    |        | x        |
| AD2    | x      |          |
| AD1    |        | x        |
| AD0    | x      |          |

Diese Pegel MÜSSEN beim Reset anliegen! Werden die obigen Pegel nicht eingehalten, startet das Modul nicht!



### 4.5.4 I<sup>2</sup>C, GPIO

Die Signale des 2.ten I<sup>2</sup>C-Busses können ebenso frei genutzt werden wie die GPIO-Pins.

### 4.5.5 PSC0/1

Die Programmable Serial Controller 0 und 1 stehen zur freien Verfügung.

### 4.5.6 USB\_x

Wird der USB-Anschluß auf dem CORE-5125 genutzt, dürfen diese Signale nicht angeschlossen werden. Ist der USB-Phy auf dem CORE-5125 nicht bestückt, so können diese Signale auch als PSC1 und PSC4 frei genutzt werden.

### 4.5.7 DIU\_x

Über die DIU-Schnittstelle können direkt LCDs mit 18 oder 24 Bit Farbtiefe angeschlossen werden. Es stehen direkt die Prozessorsignale zur Verfügung, wenn die DIU-Schnittstelle

---

---

nicht genutzt wird, können die alternativen Funktionen eingesetzt werden. Wird ein Display mit 18 Bit Farbtiefe eingesetzt, stehen 2 CAN-Busse und ein weiterer I<sup>2</sup>C-Anschluß zur Verfügung.

#### **4.5.8 I2C-IOx**

Es stehen 5 IO Signale über den 1ten I<sup>2</sup>C-Bus zur Verfügung, d.h. diese Signale werden über den I<sup>2</sup>C-Bus geschaltet. Sie können als Ein- oder Ausgang genutzt werden. Nach dem Reset stehen die Pins auf Eingang, können dann aber auf Ausgang umprogrammiert werden. Es können max. 6mA pro Ausgang getrieben werden.

#### **4.5.9 CAN-Bus**

Werden für die OnBoard Systemschnittstelle keine Hardwarehandshake-Signale benötigt, stehen 2 zusätzliche CAN-Busse zur Verfügung. Es sind die entsprechenden Jumper auf dem CORE-5125 zu setzen.

### **4.6 Eigenes Mainboard**

Sie können ein eigenes Mainboard für das CORE-5125 designen. Bitte sprechen Sie uns an, welche Funktionalitäten Sie nutzen wollen, dann können wir gemeinsam festlegen, welche Anschlüsse wie genutzt werden können. Ebenso können wir dann im RTOS-UH die entsprechenden Treiber zur Verfügung stellen.

#### **4.6.1 Implementierung eigener serieller Schnittstellen**

Für serielle Schnittstellen stehen PSC0 – PSC8 zur Verfügung. PSC9 stellt die OnBoard Schnittstelle des CORE-5125 zur Verfügung. Für eigene Implementierungen müssen die PSC-Signale folgendermaßen belegt werden:

| PSCx   | Signal |
|--------|--------|
| PSCx_0 | RTS    |
| PSCx_1 | CTS    |
| PSCx_2 | RxD    |
| PSCx_3 | TxD    |

---

## **5 Programmierung**

Es ist eine angepaßte RTOS-UH Version für das CORE-5125 verfügbar, bitte sprechen Sie uns an.

Unterstützt werden sowohl USB-Sticks als auch die µSD-Karte mit dem FAT32-Filemanager. Für die DIU-Schnittstelle steht ein Grafik-Treiber zur Verfügung.