

# RedLab® 1024HLS

Digitales USB-E/A-Modul

## Bedienungsanleitung



# RedLab 1024HLS

Digitales USB-E/A-Modul

Bedienungsanleitung



Ausgabe 1.1 D, 07/12/01

# Impressum

## Handbuch RedLab® Serie

Ausgabe 1.1 D

Ausgabedatum: 07.12.2011

## Meilhaus Electronic GmbH

Meilhaus Electronic GmbH

D-82041 München, Germany

<http://www.meilhaus.de>

© Copyright 2011 Meilhaus Electronic GmbH

Alle Rechte vorbehalten. Kein Teil dieses Handbuches darf in irgendeiner Form (Fotokopie, Druck, Mikrofilm oder in einem anderen Verfahren) ohne ausdrückliche schriftliche Genehmigung der Meilhaus Electronic GmbH reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

## Wichtiger Hinweis:

Alle in diesem Handbuch enthaltenen Informationen wurden mit größter Sorgfalt und nach bestem Wissen zusammengestellt. Dennoch sind Fehler nicht ganz auszuschließen. Aus diesem Grund sieht sich die Firma Meilhaus Electronic GmbH dazu veranlasst, darauf hinzuweisen, dass sie weder eine Garantie (abgesehen von den vereinbarten Garantieansprüchen) noch die juristische Verantwortung oder irgendeine Haftung für Folgen, die auf fehlerhafte Angaben zurückgehen, übernehmen kann. Für die Mitteilung eventueller Fehler sind wir jederzeit dankbar.

RedLab, ME, Meilhaus und das ME-Logo sind eingetragene Warenzeichen von Meilhaus Electronic.

Die Marke Personal Measurement Device, TracerDAQ, Universal Library, InstaCal, Harsh Environment Warranty, Measurement Computing Corporation und das Logo von Measurement Computing sind entweder Marken oder eingetragene Marken der Measurement Computing Corporation.

PC ist eine Marke der International Business Machines Corp. Windows, Microsoft und Visual Studio sind entweder Marken oder eingetragene Marken der Microsoft Corporation. LabVIEW ist eine Marke von National Instruments. Alle anderen Marken sind Eigentum der betreffenden Besitzer.

---

# Inhaltsverzeichnis

<b>Einleitung</b>	
<b>Über diese Bedienungsanleitung .....</b>	<b>5</b>
Was können Sie in dieser Bedienungsanleitung erfahren .....	5
In dieser Bedienungsanleitung verwendete Hinweise .....	5
Wo finden Sie weitere Informationen.....	5
<b>Kapitel 1</b>	
<b>Vorstellung des RedLab 1024HLS.....</b>	<b>6</b>
Blockschaltbild des RedLab 1024HLS.....	7
Bestandteile der Software .....	7
Der einfache Anschluss eines RedLab 1024HLS an Ihren Computer .....	8
<b>Kapitel 2</b>	
<b>Installation des RedLab 1024HLS .....</b>	<b>9</b>
Was ist im Lieferumfang des RedLab 1024HLS enthalten?.....	9
Hardware .....	9
Software und Dokumentation .....	9
Auspacken des RedLab 1024HLS .....	10
Installation der Software.....	10
Installation der Hardware .....	10
<b>Kapitel 3</b>	
<b>Funktionale Details .....</b>	<b>12</b>
Externe Komponenten .....	12
USB-Anschluss.....	12
LED .....	12
Verkabelung der Schraubklemmen .....	13
Hauptverbindung und Anschlussbelegung.....	14
Digitale E/A-Anschlüsse (Anschlüsse A0 bis A7, B0 bis B7, C0 bis C7) .....	14
Stromanschlüsse.....	15
Massekontakte .....	16
Zähleranschluss.....	16
Pullup/Pulldown-Anschlüsse .....	16
<b>Kapitel 4</b>	
<b>Spezifikationen .....</b>	<b>19</b>
Digitale Eingänge/Ausgänge .....	19
Zähler.....	20
Stromversorgung .....	20
Allgemeines .....	21
Umgebungsanforderungen.....	21
Mechanische Eigenschaften.....	21
Hauptverbindung und Anschlussbelegung .....	21

# Über diese Bedienungsanleitung

## Was können Sie in dieser Bedienungsanleitung erfahren

Diese Bedienungsanleitung erläutert, wie Sie den RedLab 1024HLS installieren, konfigurieren und verwenden, um den gesamten Funktionsumfang der digitalen USB-Ein- und –Ausgaben in Anspruch nehmen zu können.

In diesem Benutzerhandbuch finden Sie auch Verweise auf weiterführende Dokumente und auf Ressourcen für technischen Support.

## In dieser Bedienungsanleitung verwendete Hinweise

### Weitere Informationen zu...

Umrahmter Text enthält zusätzliche Informationen und nützliche Hinweise zu dem jeweiligen Thema.

**Vorsicht!** Grau unterlegte Vorsichtshinweise sollen ihnen dabei helfen, dass Sie weder sich selbst noch andere verletzen, Ihre Hardware nicht beschädigen und keine Daten verlieren.

- <#:#> Spitze Klammern, in denen durch einen Doppelpunkt getrennte Zahlen stehen, kennzeichnen einen Zahlenbereich (z.B. zu einem Register zugeordnete Werte, Bit-Einstellungen usw.).
- Fetter Text** **Fett** gedruckt sind Bezeichnungen von Objekten auf dem Bildschirm wie Schaltflächen, Textfelder und Kontrollkästchen. Zum Beispiel:  
1. Legen Sie die Diskette oder CD ein und klicken Sie auf **OK**.
- Kursiver Text* *Kursiv* gedruckt werden die Bezeichnungen von Anleitungen und Hilfethemen, aber auch Wörter oder Satzteile, die besonders hervorgehoben werden sollen. Z. B.:  
▪ Das Installationsverfahren für *InstaCal®* wird im *Schnellstarthandbuch* erläutert.  
▪ Berühren Sie *niemals* die freiliegenden Stifte oder Verbindungen auf der Platine.

## Wo finden Sie weitere Informationen

Die folgenden elektronischen Dokumente enthalten nützliche Informationen zum RedLab 1024HLS.

- Das *Schnellstarthandbuch* finden Sie im Wurzelverzeichnis der RedLab-CD.
- Die *Anleitungen zum Anschluss der Signale* finden Sie auf CD unter „ICaUL\Documents“.
- Die Benutzeranleitung für die Universal Library finden Sie auf CD unter „ICaUL\Documents“.
- Die Funktionsbeschreibung für die Universal Library finden Sie auf CD unter „ICaUL\Documents“.
- Die Benutzeranleitung für die Universal Library für LabVIEW™ finden Sie auf CD unter „ICaUL\Documents“.

---

## Vorstellung des RedLab 1024HLS

Diese Bedienungsanleitung enthält alle Informationen, die Sie zur Verbindung des RedLab 1024HLS mit Ihrem Computer und mit allen zu messenden Signalen benötigen.

Das RedLab 1024HLS ist ein USB 2.0 Low-Speed-Modul, das von Microsoft® Windows® Betriebssystemen unterstützt wird.

Lesen Sie bitte den Hinweis „Achten Sie darauf, dass Sie die aktuellste Systemsoftware verwenden“ in Kapitel 2 „Installation des RedLab 1024HLS“, um sicherzugehen, dass Sie die neuesten USB-Treiber nutzen.

Der RedLab 1024HLS ist ein leistungsfähiges Digital-E/A-Modul mit 24 Leitungen und einem externen 32-Bit-Ereigniszähler. Der RedLab 1024HLS wird über den USB-Anschluss Ihres Computers mit +5 Volt betrieben. Es ist keine externe Stromversorgung erforderlich.

Die Emulation von 82C55 in Modus 0 (nur dort) gibt die Richtung der 24 digitalen E/A-Leitungen vor, die in vier Ports aufgeteilt sind. Die einzelnen digitalen Anschlüsse lassen sich als Eingang oder Ausgang konfigurieren. Die 74FCT244-Ausgänge sind leistungsfähige TTL mit einem Quellstrom von bis zu 15 mA und einem Sinkstrom von bis zu 64 mA.

Abbildung 1-1 zeigt den RedLab 1024HLS. Die E/A-Verbindungen erfolgen über die Schraubklemmen an beiden Seiten des Geräts.



Abb. 1-1. RedLab 1024HLS

## Blockschaltbild des RedLab 1024HLS

Das nachfolgende Blockschaltbild zeigt alle Funktionen des RedLab 1024HLS.

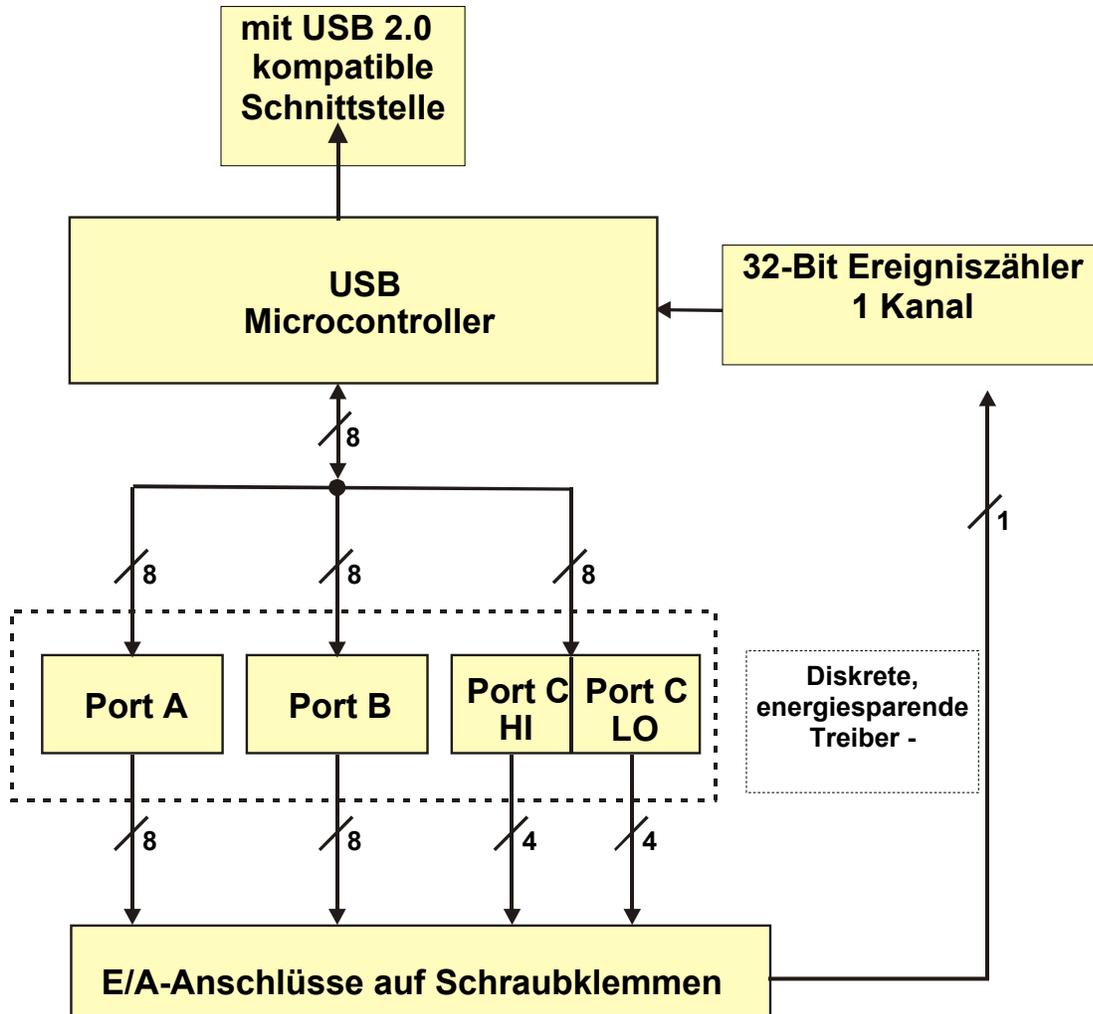


Abb. 1-2. Das Funktionsdiagramm des RedLab 1024HLS

## Bestandteile der Software

Informationen über *InstaCal* (Installations-, Kalibrier- und Testprogramm) sowie über weitere Software, die sich im Lieferumfang des RedLab 1024HLS befindet, finden Sie im *Schnellstarthandbuch*, das Sie als PDF-Datei im Wurzelverzeichnis der CD finden.

## **Der einfache Anschluss eines RedLab 1024HLS an Ihren Computer**

So einfach war die Installation eines Geräts zur Datenerfassung noch nie.

- Der RedLab 1024HLS benutzt HID-Treiber von Microsoft. Diese Treiber sind in allen Windows-Versionen enthalten, die USB-Anschlüsse unterstützen. Wir verwenden die Microsoft-Treiber, weil sie weit verbreitet sind und Ihnen die vollständige Kontrolle über Ihr Gerät und besonders hohe Datenübertragungsraten für den RedLab 1024HLS ermöglichen. Es werden keine Treiber anderer Hersteller benötigt.
- Der RedLab 1024HLS ist vollständig plug&play-fähig. Sie brauchen keine Jumper stecken, DIP-Schalter einzustellen oder Unterbrecher zu konfigurieren.
- Sie können den RedLab 1024HLS vor oder nach der Installation der Software anschließen und brauchen Ihren Computer vorher nicht herunterzufahren. Wenn Sie ein HID mit Ihrem System verbinden, erkennt es Ihr Computer automatisch und konfiguriert die erforderliche Software. Über einen USB-Hub können Sie mehrere HID-Peripheriegeräte an Ihr System anschließen und mit Strom versorgen.
- Sie können Ihr System über ein standardmäßiges 4-adriges Kabel mit verschiedenen Geräten verbinden. Der USB-Anschluss ersetzt die seriellen und parallelen Anschlüsse durch eine einzige, standardisierte Plug&Play-Kombination.
- Sie brauchen kein separates Netzteil. Über USB wird der Strom automatisch an alle mit Ihrem System verbundenen Peripheriegeräte geleitet.
- Über USB-Verbindungen können die Daten in beiden Richtungen zwischen einem Computer und dem Peripheriegerät ausgetauscht werden.

---

# Installation des RedLab 1024HLS

## Was ist im Lieferumfang des RedLab 1024HLS enthalten?

Achten Sie beim Auspacken des RedLab 1024HLS darauf, dass die folgenden Bestandteile im Paket enthalten sind.

### Hardware

- RedLab 1024HLS



- USB-Kabel (2 Meter lang)



### Software und Dokumentation

Neben dieser Bedienungsanleitung für die Hardware befindet sich ein Schnellstarthandbuch im Wurzelverzeichnis der CD. Lesen Sie diese Broschüre bitte vollständig durch, bevor Sie die Software und Hardware installieren.

Das Schnellstart-Handbuch erklärt die Installation und Einsatz der Software, die auf CD mitgeliefert wird.

## Auspacken des RedLab 1024HLS

Wie bei allen elektronischen Geräten sollten Sie sorgfältig damit umgehen, um Schäden durch statische Elektrizität zu vermeiden. Erden Sie sich mit einem Erdungsarmband, oder indem Sie einfach das Computergehäuse oder einen anderen geerdeten Gegenstand berühren, bevor Sie den RedLab 1024HLS auspacken, um aufgestaute statische Energie abzuleiten.

Falls Ihr RedLab 1024HLS beschädigt ist, informieren Sie Meilhaus Electronic bitte unverzüglich per Telefon, Fax oder E-Mail.

- Telefon: +49 (0) 8141/5271-188
- Fax: +49 (0) 8141/5271-169
- E-Mail: support@meilhaus.com

## Installation der Software

Im *Schnellstarthandbuch* finden Sie Anleitungen zur Installation der Programme auf der CD.

## Installation der Hardware

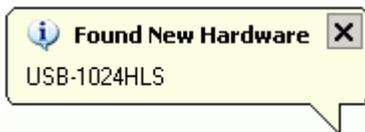
### Achten Sie darauf, dass Sie die aktuellste Systemsoftware verwenden

Überprüfen Sie bitte, bevor Sie das RedLab 1024HLS anschließen, dass Sie die neueste Version der USB-Treiber benutzen.

Downloaden und installieren Sie zunächst die letzten Aktualisierungen von Microsoft Windows, bevor Sie das RedLab 1024HLS installieren. Falls Sie Windows XP verwenden, benötigen Sie XP Hotfix KB822603. Mit dieser Aktualisierung soll ein schwerwiegender Fehler in Usbport.sys behoben werden, der beim Betrieb von USB-Geräten auftrat. Sie können dafür Windows Update ausführen oder die Aktualisierung von [www.microsoft.com/downloads/details.aspx?familyid=733dd867-56a0-4956-b7fe-e85b688b7f86&displaylang=de](http://www.microsoft.com/downloads/details.aspx?familyid=733dd867-56a0-4956-b7fe-e85b688b7f86&displaylang=de) herunterladen. Weitere Informationen finden Sie in der Microsoft Knowledge Base im Artikel „*Verfügbarkeit der Aktualisierung für USB 1.1 and 2.0 für Windows XP SP1*“ unter [support.microsoft.com/?kbid=822603](http://support.microsoft.com/?kbid=822603).

Um den RedLab 1024HLS an Ihr System anzuschließen, schalten Sie Ihren Computer ein und verbinden Sie das USB-Kabel mit einem USB-Anschluss des Computers oder mit einem externen USB-Hub, der mit Ihrem Computer verbunden ist. Über das USB-Kabel wird der RedLab 1024HLS mit Strom und Daten versorgt.

Wenn Sie den RedLab 1024HLS (gleichbedeutend mit USB-1024HLS in den folgenden Abbildungen) zum ersten Mal anschließen, erscheint ein Popup-Fenster (Windows XP) oder ein Dialog (bei anderen Windows-Versionen) mit der Angabe **Found New Hardware** (Neue Hardwarekomponente gefunden), sobald der RedLab 1024HLS erkannt wird.



Anschließend öffnet sich ein weiteres Fenster bzw. Dialog „Neue Hardwarekomponente gefunden“, der den RedLab 1024HLS als USB-Eingabegerät (HID) identifiziert.

Sobald das Fenster bzw. der Dialog verschwindet, sollte die LED am RedLab 1024HLS blinken und dann kontinuierlich leuchten. Dadurch wird angezeigt, dass zwischen dem RedLab 1024HLS und Ihrem Computer eine Verbindung besteht.

**Vorsicht!** Trennen Sie **kein** Gerät vom USB-Bus, während der Computer mit dem RedLab 1024HLS Daten austauscht, da Sie sonst Daten verlieren und/oder nicht mehr mit dem RedLab 1024HLS kommunizieren könnten.

**Wenn die LED erlischt**

Wenn die LED leuchtet und dann ausgeht, wurde die Kommunikation zwischen Computer und RedLab 1024HLS abgebrochen. Um die Verbindung wieder aufzunehmen, entfernen Sie das USB-Kabel vom Computer und stecken es dann wieder ein. Jetzt sollte die Kommunikation wieder funktionieren und die LED leuchten.

# Funktionale Details

## Externe Komponenten

Der RedLab 1024HLS verfügt wie in Abbildung 3-1 gezeigt über die folgenden externen Komponenten.

- USB-Anschluss
- LED
- Klemmreihen (2)

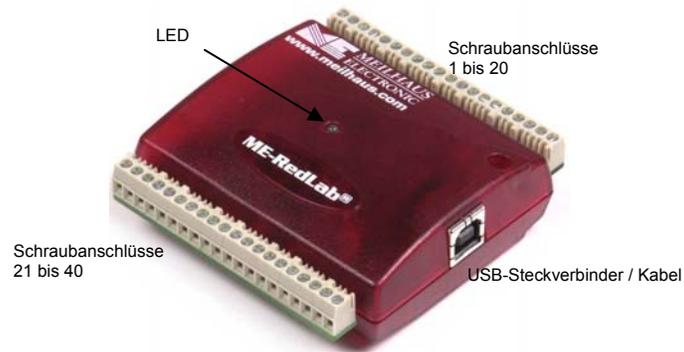


Abb. 3-1. Externe Komponenten des RedLab 1024HLS

### USB-Anschluss

Der USB-Anschluss befindet sich auf der rechten Gehäusesseite des RedLab 1024HLS. Über diesen Anschluss wird das Gerät mit Strom (+5 V) und Daten versorgt. Die Ausgangsspannung hängt vom verwendeten System ab und beträgt eventuell weniger als +5 V. Es ist keine externe Stromversorgung erforderlich.

### LED

Die LED auf der Vorderseite des Gehäuses zeigt den Verbindungsstatus des RedLab 1024HLS an. Sie benötigt eine Stromstärke von bis zu 5 mA und kann nicht deaktiviert werden. In Tabelle 3-1 finden Sie Angaben zur LED-Anzeige des RedLab 1024HLS.

Tabelle 3-1. LED-Anzeige

LED-Anzeige	Bedeutung
Leuchtet grün	Der RedLab 1024HLS ist an einen Computer oder externen USB-Hub angeschlossen.
Blinkt kontinuierlich	Daten werden übertragen.
Blinkt drei Mal	Zwischen dem RedLab 1024HLS und dem Computer wurde eine Verbindung hergestellt.

## Verkabelung der Schraubklemmen

Der RedLab 1024HLS verfügt über zwei Schraubklemmen, eine Reihe am oberen Gehäuserand und eine am unteren Rand. Jede Reihe besteht aus 20 Anschlüssen. Die Stiftbelegung lautet wie folgt:



Abb. 3-2. Anschlussbelegung des RedLab 1024HLS

### Schraubklemmen 1-20

Die Anschlüsse am oberen Rand des RedLab 1024HLS (Klemmen 1 bis 20) ermöglichen die folgenden Verbindungen:

- Acht digitale E/A-Verbindungen (**Ports C0 bis C7**)
- Ein Zähleranschluss (**CTR**)
- Zwei Stromanschlüsse (**USB +5 V**)
- Drei Pullup- und Pulldown-Verbindungen (Port A Pullup/Pulldown, Port B Pullup/Pulldown und Port C Pullup/Pulldown)
- Sechs Massekontakte (**GND**)

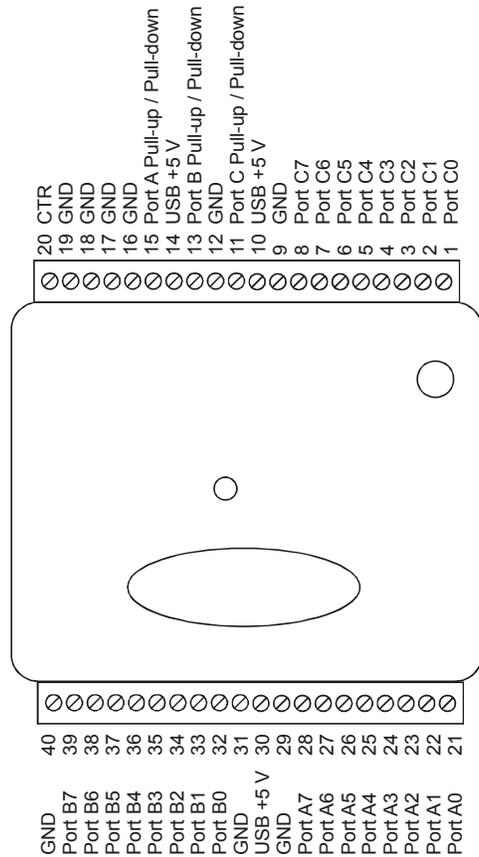
### Schraubklemmen 21-40

Die Anschlüsse am unteren Rand des RedLab 1024HLS (Klemmen 21 bis 40) ermöglichen die folgenden Verbindungen:

- 16 digitale E/A-Verbindungen (**Ports A0 bis A7 und B0 bis B7**)
- Ein Stromanschluss (**USB +5 V**)
- Drei Massekontakte (**GND**)

## Hauptverbindung und Anschlussbelegung

Anschlussart	Schraubklemmen
Leitungsquerschnitt	AWG 16 bis 30



### Digitale E/A-Anschlüsse (Anschlüsse A0 bis A7, B0 bis B7, C0 bis C7)

An die Klemmreihe mit den Klemmen 1 bis 8 (**Ports C0 bis C7**), 21 bis 28 (**Ports A0 bis A7**) und 32 bis 39 (**Ports B0 bis B7**) können bis zu 24 digitale E/A-Leitungen angeschlossen werden. Das Anschluss-diagramm auf Seite 14 zeigt die Position der Klemmen. Die einzelnen digitalen Anschlüsse lassen sich als Eingang oder Ausgang konfigurieren.

Wenn die digitalen E/A-Anschlüsse des RedLab 1024HLS als Eingang konfiguriert sind, kann damit der Zustand der TTL-Eingänge überwacht werden. In Abbildung 3-4 finden Sie die entsprechende Schaltung und in Abbildung 3-4 eine schematische Darstellung. Wenn Sie den Schalter auf den +5V-Eingang legen, liest Anschluss A0 *WAHR* (1). Wird der Schalter auf GND gestellt, liest Anschluss A0 *FALSCH*.

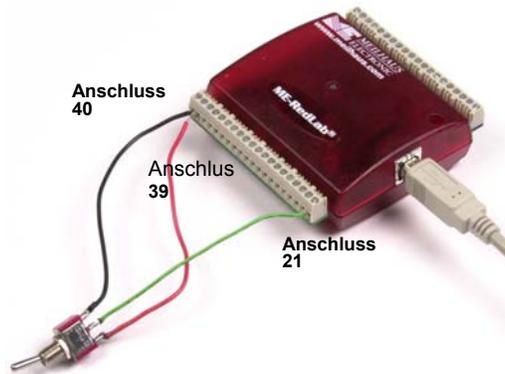


Abb. 3-3. Verbindung von Anschluss A0 zur Erkennung des Schalterstatus

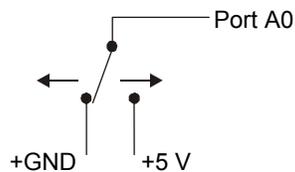


Abb. 3-4. Erkennung der Schalterstellung durch den digitalen Eingangs-Kanal A0

### Weitere Informationen zu digitalen Signalverbindungen

Weitere Informationen zu digitalen Signalverbindungen und digitalen E/A-Techniken finden Sie auf CD.

## Stromanschlüsse

Der USB-Anschluss +5 V (Klemme 30) befindet sich in der unteren Klemmreihe des RedLab 1024HLS. Das Anschlussdiagramm auf Seite 14 zeigt die Position dieser Klemme. Über diesen Anschluss wird das Gerät vom USB-Port mit Strom versorgt. Der +5 Volt-Anschluss ist ein Ausgang mit +5 Volt, der vom angeschlossenen Computer mit Strom versorgt wird.

**Vorsicht!** Der Stift USB +5 V ist ein Ausgang. Schließen Sie daran also kein externes Netzteil an. Sie könnten den RedLab 1024HLS und eventuell auch Ihren Computer beschädigen.

Sobald Sie mit dem RedLab 1024HLS Anwendungen ausführen, können die einzelnen DIO-Bits jeweils bis zu 15 mA ziehen. Der maximale Betrag an der +5 V-Spannung, der über die Erfordernisse des RedLab 1024HLS hinaus für die externe Nutzung zur Verfügung steht, entspricht der Differenz zwischen den gesamten Stromanforderungen des RedLab 1024HLS (je nach Anwendung) und der maximal erlaubten Stromaufnahme der Computerplattform.

Die folgenden Grenzwerte hängen davon ab, ob Sie Strom aus den RedLab 1024HLS im Source- oder Sink Betrieb betreiben.

### Begrenzungen für Ausgangs- (Quell-)Strom: Desktop-Computer und Hubs mit eigener Stromversorgung

Die maximal erlaubte Stromaufnahme eines typischen Desktop-Computers oder Hubs mit eigener Stromversorgung beträgt 500 mA. Dabei sind der Versorgungsstrom, der vom USB-Anschluss für den RedLab 1024HLS abgezogen wird, sowie die Stromaufnahme der einzelnen DIO-Leitungen zu berücksichtigen. Da eine

DIO-Leitung maximal 15 mA ausgeben kann, lautet der Gesamtwert  $24 \text{ DIO} \times 15 \text{ mA} = 360 \text{ mA}$  (maximaler Nennwert der Schaltkreise).

### **Begrenzungen für Ausgangs- (Quell-)Strom: Notebook-Computer und über Bus mit Strom versorgten Hubs**

Die maximal erlaubte Stromaufnahme eines typischen Notebook-Computers oder über den Bus mit Strom versorgten Hubs beträgt 100 mA. Da der RedLab 1024HLS einen beträchtlichen Anteil des verfügbaren Stroms verbrauchen würde, bliebe hier für die DIO-Leitungen kaum oder gar kein Strom mehr übrig. Aus diesem Grund wird der RedLab 1024HLS in dieser Konfiguration nicht unterstützt. Um diese Einschränkung zu umgehen können Sie einen externen Hub mit eigener Stromversorgung verwenden, der wie oben angegeben die für die vollständige Ausgangskapazität erforderliche Stromstärke liefert.

### **Begrenzungen für Ausgangs- (Sink-)Strom**

Die DIO-Ausgänge des RedLab 1024HLS können jeweils bis zu 64 mA treiben. Bei einer Leitung ist das kein Problem. Wenn Sie diese Maximallast jedoch an allen 24 DIO-Leitungen anlegen, könnten Sie den RedLab 1024HLS beschädigen, da die gesamte Stromstärke weit über dem Höchstwert für die USB-Versorgung liegt.

Wenn Sie das Maximum von 64 mA pro DIO-Leitung entnehmen wollen, können Sie nur sechs Leitungen verwenden. Um den Strom gleichzeitig an allen 24 DIO-Ausgängen zu entnehmen, darf der Maximalwert pro Leitung nur 18 mA betragen.

### **Massekontakte**

Die neun Massekontakte (**GND**) sind identisch und bieten bei allen Funktionen des RedLab 1024HLS eine gemeinsame Masse. Das Anschlussdiagramm auf Seite 14 zeigt die Position der **GND**-Klemme.

### **Zähleranschluss**

Klemme 20 (**CTR**) ist der Eingang für den externen 32-Bit-Ereigniszähler. Das Anschlussdiagramm auf Seite 14 zeigt die Position dieses Stifts. Der interne Zähler zählt eine Einheit weiter, sobald die TTL-Niveaus von niedrig auf hoch wechseln. Der Zähler kann Frequenzen bis zu 1 MHz erfassen.

### **Pullup/Pulldown-Anschlüsse**

Über eine Verdrahtung der Klemme 11 (**Port C Pullup/Pulldown**), 13 (**Port B Pullup/Pulldown**) und 15 (**Port A Pullup/Pulldown**) können Sie eine Verbindung mit Pullup- oder Pulldown-Widerständen unterstützen. Diese drei Anschlüsse konfigurieren die internen 47K-Widerstände des RedLab 1024HLS.

Das Anschlussdiagramm auf Seite 14 zeigt die Position der Klemmen. Diese Anschlüsse sind standardmäßig als offen konfiguriert.

- Wenn Sie für einen bestimmten Anschluss eine Pullup-Verbindung einrichten wollen, verbinden Sie die Pullup/Pulldown-Klemme mit einem Anschluss für **USB +5 V**.

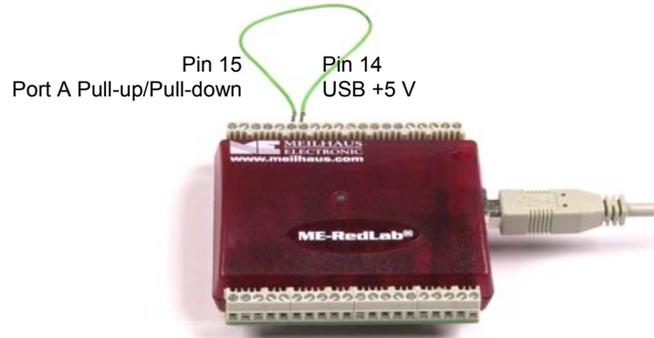


Abb. 3-5. Pullup-Verbindung für Port A

- Wenn Sie für einen bestimmten Anschluss eine Pulldown-Verbindung einrichten wollen, verbinden Sie den Pullup/Pulldown-Port mit einem **GND**-Stift.

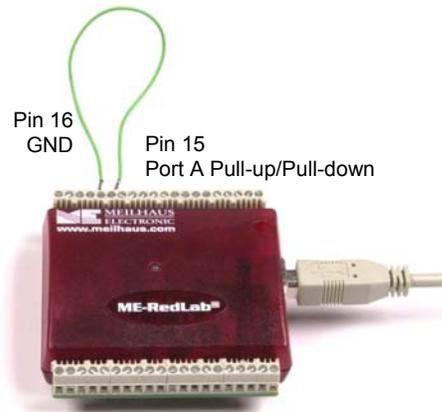


Abb. 3-6. Pulldown-Verbindung für Port A

- Hier finden Sie das Verdrahtungsschema für die einzelnen Pullup/Pulldown-Anschlüsse. Die gestrichelten Linien stehen für eine Pullup- oder Pulldown-Verbindung.

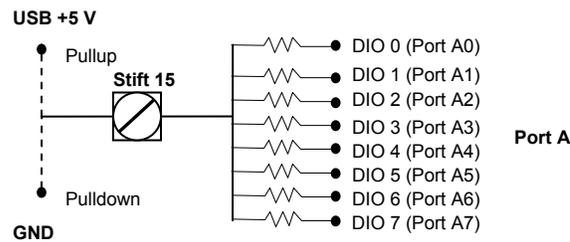


Abb. 3-7. Pullup/Pulldown-Verdrahtungsoptionen für Port A



Abb. 3-8. Pullup/Pulldown-Verdrahtungsoptionen für Port B

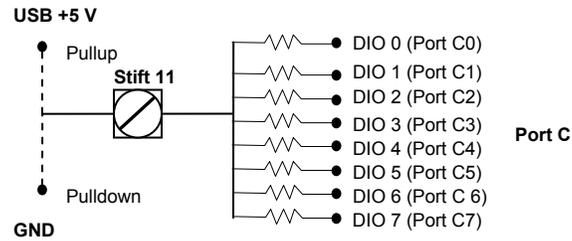


Abb. 3-9. Pullup/Pulldown-Verdrahtungsoptionen für Port C

# Spezifikationen

Wenn nicht anders angegeben, beträgt die normale Betriebstemperatur 25 °C.  
*Kursiv* gedruckte Spezifikationen sind durch das Design vorgegeben.

## Digitale Eingänge/Ausgänge

Tabelle 4-1. Spezifikationen der digitalen Eingänge/Ausgänge

Typ des digitalen Eingangs	74ACT373
Typ des digitalen Ausgangs	74FCT244
Anzahl an E/A	24 (Anschlüsse A0 bis C7)
Konfiguration	2 Ports zu je 8 Bits und 2 Ports zu je 4 Bits oder 3 Ports zu je 8 Bits
Pullup/Pulldown-Widerstände	Interne 47K-Widerstände können über die externe Verbindung von „Port x Pullup/Pulldown“ mit „USB +5 V“ bzw. „GND“ als Pullup- oder Pulldown-Widerstände konfiguriert werden. Anschlüsse A, B und C sind einzeln konfigurierbar.
Hohe Eingangsspannung	2,0 V min., 5,5 V absolutes Max.
Niedrige Eingangsspannung	0,8 V max., -0,5 V absolutes Min.
Hohe Ausgangsspannung (IOL = -15 mA)	min. 2,4 V
Niedrige Ausgangsspannung (IOL = 64 mA)	max. 0,55 V
Quellstrom (Hinweis 1) <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Hub mit eigener Stromversorgung</li> <li>▪ extern mit Strom versorgter Root-Port-Hub</li> </ul>	Maximum = 15 mA pro Ausgang
Quellstrom (Hinweis 2) <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ über Bus mit Strom versorgter Hub</li> <li>▪ Batteriebetriebener Root-Port-Hub</li> </ul>	nicht unterstützt
Sinkstrom (Hinweis 3)	Max. Stromsenke: 365 mA / [Anzahl der Ausgänge]. Sinkstrom für einen Ausgang max. 64 mA
Einschalten/Zurücksetzen	Eingangsmodus (hohe Impedanz)

**Hinweis 1:** An einen USB-Hub mit eigenem Netzteil angeschlossene USB-Geräte werden mit bis zu 500 mA versorgt. Root-Port-Hubs befinden sich im USB-Host-Controller des PCs. Die USB-Anschlüsse Ihres PCs sind Root-Port-Hubs. Extern mit Strom versorgte Root-Port-Hubs (z.B. Desktop-PC) versorgen ein USB-Gerät mit bis zu 500 mA. In dieser Konfiguration können alle 24 digitalen Ausgänge des RedLab 1024HLS ihr jeweiliges Maximum von 15 mA ausgeben. Der gesamte Stromverbrauch liegt damit bei  $15 \text{ mA} * 24 = 360 \text{ mA}$ . Zusammen mit dem Betriebsstrom des RedLab 1024HLS von 135 mA beträgt die Stromaufnahme bei vollständiger Last 495 mA.

**Hinweis 2:** Ein über den Bus mit Strom versorgter Hub erhält den Strom direkt über den Ausgang für USB +5 V und hat kein eigenes Netzteil. Diese Hubs können ein angeschlossenes USB-Gerät mit bis zu 100 mA versorgen. Mit Batterie betriebene Root-Port-Hubs stellen je nach Hersteller 100 mA oder 500 mA zur Verfügung. Ein Beispiel für einen batteriebetriebenen Root-Port-Hub ist ein Laptop, der nicht an ein externes Netzteil angeschlossen ist. Wenn Ihr Laptop mit maximal 100 mA versorgt wird, funktioniert der RedLab 1024HLS eventuell nicht. In diesem Fall benötigen Sie einen Hub mit eigener Stromversorgung.

**Hinweis 3:** Der RedLab 1024HLS wird durch eine rücksetzbare Sicherung geschützt. Dadurch kann der Host-PC oder Hub gegen Überstrom gesichert werden. Wenn alle Rückströme über das Massesignal des USB-Kabels geleitet werden, beträgt der maximal zulässige Rückstrom 500 mA. Berücksichtigen Sie bei der Ermittlung des Strombedarfs bitte den Betriebsstrom des RedLab 1024HLS (135 mA) ohne Last.

## Zähler

Tabelle 4-2. Spezifikationen des Zählers

Bezeichnung der Klemme (Hinweis 4)	CTR
Zählertyp	Ereigniszähler
Anzahl der Kanäle	1
Eingang	CTR-Anschluss
Eingangstyp	TTL, triggert auf steigende Flanke
Auflösung	32 bits
Schmitt-Trigger-Hysterese	20 mV bis 100 mV
Eingangsleckstrom	$\pm 1 \mu\text{A}$
Maximale Eingangsfrequenz	1 MHz
Hohe Impulsdauer	min. 500 ns
Niedrige Impulsdauer	min. 500 ns
Niedrige Eingangsspannung	0 V min, 1,0 V max
Hohe Eingangsspannung	4,0 V min, 15,0 V max

**Hinweis 4:** CTR ist ein Schmitt-Trigger-Eingang

## Stromversorgung

Tabelle 4-3. Spezifikationen der Stromversorgung

Parameter	Zustände	Spezifikation
Versorgungsstrom (Hinweis 5)	ohne Last	80 mA typ, 135 mA max
Anforderungen an Eingangsspannung (Hinweis 6)		4,75 V min, 5,25 V max
Stromversorgung über USB +5 V	Gemessen an Anschlüssen „USB +5 V“ (Klemmen 10,14 und 30)	4,4 V min, 5,25 V max
Ausgangsstrom bei USB +5 V (Hinweis 7)	Angeschlossen an: Hub mit eigener Stromversorgung extern mit Strom versorgter Root-Port-Hub	[350 mA] – [Gesamter Quellstrom am Ausgang]
Überstromschutz bei USB +5 V	Rücksetzbare Sicherung	Haltestrom: 350 mA typisch
		Schaltstrom: 700 mA typisch
		<i>Schalt-/Wiederherstellungszeit:</i> <i>max. 100 ms</i>
		<i>Durchlasswiderstand: max. 1,3 Ohm</i>

**Hinweis 5:** Das ist die gesamte für den RedLab 1024HLS erforderliche Strombedarf (ohne Last).

**Hinweis 6:** Über den Bus mit Strom versorgte Hubs können an nachgeschaltete USB-Geräte mind. 4,4 V leiten. Der RedLab 1024HLS funktioniert bei diesem Minimum von 4,4 V normalerweise. Für den garantierten Betrieb ist jedoch eine Mindestspannung von 4,75 V erforderlich. Alle Hubs mit eigener Stromversorgung und alle Root-Port-Hubs werden dieser Mindestvoraussetzung von 4,75 V gerecht.

**Hinweis 7:** Im Abschnitt „Digitale Eingänge/Ausgänge“ finden Sie Angaben zur verfügbaren Höhe von Quell- und Sinkstrom.

## Allgemeines

Tabelle 4-4. Allgemeine Spezifikationen

Parameter	Zustände	Spezifikation
Taktfehler des USB- Controllers	25 °C	±30 ppm max
	0 bis 70 °C	±50 ppm max
Gerätetyp		USB 1.1 (Low-Speed)
Kompatibilität		USB 1.1, USB 2.0

## Umgebungsanforderungen

Tabelle 4-5. Umgebungsanforderungen

Temperaturbereich für Betrieb	0 bis 70 °C
Temperaturbereich für Lagerung	-40 bis 70 °C
Luftfeuchtigkeit	0 bis 90% (nicht kondensierend)

## Mechanische Eigenschaften

Tabelle 4-6. Mechanische Eigenschaften

Abmessungen	79 mm (L) x 82 mm (B) x 25 mm (H)
Länge des USB-Kabels	max. 2 Meter
USB-Kabeltyp	A-B-Kabel, UL-Typ AWM 2527 oder gleichwertig. (min. 24 AWG VBUS/GND, min. 28 AWG D+/D-)
Länge des Verbindungskabels	max. 3 Meter

## Hauptverbindung und Anschlussbelegung

Tabelle 4-7. Verbindungsdaten

Anschlussart	Schraubklemmen
Leitungsquerschnitt	AWG 16 - 30

Tabelle 4-8. Anschlussbelegung

Klemme	Signalname	Klemme	Signalname
1	Port C0	21	Port A0
2	Port C1	22	Port A1
3	Port C2	23	Port A2
4	Port C3	24	Port A3
5	Port C4	25	Port A4
6	Port C5	26	Port A5
7	Port C6	27	Port A6
8	Port C7	28	Port A7
9	GND	29	GND
10	USB +5 V	30	USB +5 V
11	Port C Pullup / Pulldown	31	GND
12	GND	32	Port B0
13	Port B Pullup / Pulldown	33	Port B1
14	USB +5 V	34	Port B2
15	Port A Pullup / Pulldown	35	Port B3
16	GND	36	Port B4
17	GND	37	Port B5
18	GND	38	Port B6
19	GND	39	Port B7
20	CTR	40	GND

**Vertrieb durch:**

**Meilhaus Electronic GmbH  
Am Sonnenlicht 2  
D-82239 Alling, Germany  
Tel.: +49 (0)8141 - 5271-0  
Fax: +49 (0)8141 - 5271-129  
E-Mail: [sales@meilhaus.com](mailto:sales@meilhaus.com)  
<http://www.meilhaus.com>**