

## Produkt-Datenblatt - Technische Daten, Spezifikationen



Weitere Informationen im Web-Shop ► [www.meilhaus.de](http://www.meilhaus.de) und in unserem Download-Bereich.

### Kontakt

**Technischer und kaufmännischer Vertrieb, Preisankünfte,  
Angebote, Test-Geräte, Beratung vor Ort:**

Tel: **0 81 41 - 52 71-0**

FAX: **0 81 41 - 52 71-129**

E-Mail: [sales@meilhaus.de](mailto:sales@meilhaus.de)

Downloads:  
[www.meilhaus.de/infos/download.htm](http://www.meilhaus.de/infos/download.htm)

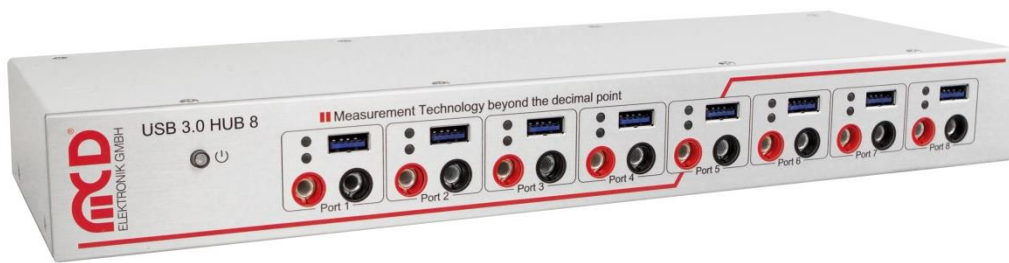
<b>Meilhaus Electronic GmbH</b>	Tel.	<b>+49 - 81 41 - 52 71-0</b>
Am Sonnenlicht 2	Fax	<b>+49 - 81 41 - 52 71-129</b>
82239 Alling/Germany	E-Mail	<a href="mailto:sales@meilhaus.de">sales@meilhaus.de</a>

Erwähnte Firmen- und Produktnamen sind zum Teil eingetragene Warenzeichen der jeweiligen Hersteller. Preise in Euro zzgl. gesetzl. MwSt. Irrtum und Änderung vorbehalten.  
© Meilhaus Electronic.

[www.meilhaus.de](http://www.meilhaus.de)

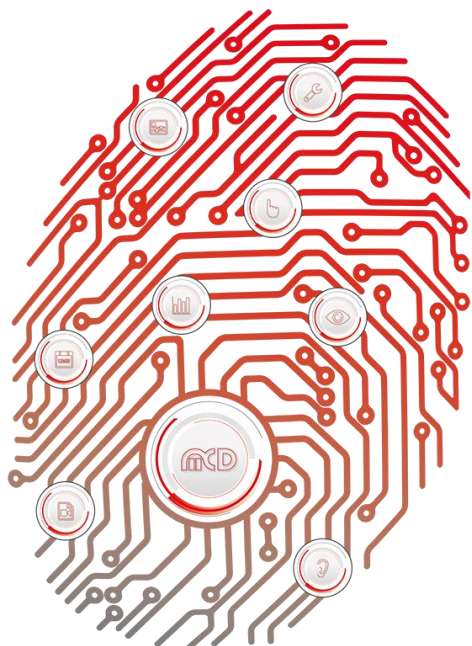
# Bedienungsanleitung

## USB-Hub 3.0 8-Port, Schaltbar



GET IN **touch**  
WITH SENSITIVE TESTING

- Softline \_\_\_\_\_
- Modline \_\_\_\_\_
- Online** \_\_\_\_\_
- Boardline \_\_\_\_\_
- Avidline \_\_\_\_\_
- Pixline \_\_\_\_\_
  
- Applikation \_\_\_\_\_



## Inhalt

<b>1. ALLGEMEIN</b>	<b>4</b>
<b>2. LIEFERUMFANG</b>	<b>4</b>
<b>3. SICHERHEITSHINWEISE</b>	<b>4</b>
<b>4. ANSCHLUSS UND INSTALLATION</b>	<b>5</b>
4.1. GERÄT ANSCHLIEßEN	5
4.2. TREIBER INSTALLIEREN	6
4.3. TOOLMONITOR USB-HUB8 INSTALLIEREN	6
<b>5. EINFÜHRUNG</b>	<b>7</b>
5.1. EIGENSCHAFTEN	7
5.2. INNERER AUFBAU	8
5.3. ANZEIGE	8
5.4. TASTE	8
<b>6. FUNKTION DER USB - PORTS</b>	<b>9</b>
6.1. BETRIEBSARTEN	9
6.2. ANSCHLUSSERKENNUNG	9
6.3. STROMMESSUNG	10
6.4. STROMBEGRENZUNG	10
6.5. HOST - BENACHRICHTIGUNG	10
6.6. VERBINDUNGSART	10
<b>7. FUNKTION DES RELAISMULTIPLEXERS</b>	<b>11</b>
<b>8. FUNKTION DES HUBS</b>	<b>12</b>
8.1. STEUEREINGANG	12
8.2. VERHALTEN BEIM EINSCHALTEN	12
8.3. VERHALTEN IM BEREITSCHAFTSBETRIEB	12
8.4. VERHALTEN NACH DEM BEREITSCHAFTSBETRIEB	12
8.5. TASTENSPERRE	12
8.6. SPEICHERN DER KONFIGURATION	12
8.7. ERKENNUNGSNUMMER	13
8.8. RÜCKSETZEN	13

---

<b>9.</b>	<b>HANDBUCH SOFTWARE .....</b>	<b>14</b>
9.1.	PROGRAMMOBERFLÄCHE .....	14
9.2.	PROGRAMMEINSTELLUNGEN .....	15
9.3.	USB-HUB KONFIGURATION .....	16
9.4.	USB-HUB KOMMANDOZEILE .....	17
9.5.	KOMMANDOZEILEN - TOOL.....	18
<b>10.</b>	<b>TECHNISCHE DATEN .....</b>	<b>19</b>
<b>11.</b>	<b>SCHNITTSTELLENBESCHREIBUNG.....</b>	<b>20</b>

## 1. Allgemein

Dieser USB-Hub verfügt über acht USB 3.0 Downstream - Ports, die per USB einzeln ein - und ausgeschaltet werden können. Beim Ausschalten werden die Versorgungsspannung (+ 5 V) und die Datenleitungen über Halbleiterschalter getrennt. Die Steuerung des Hubs erfolgt über ASCII - Befehle oder durch den Toolmonitor USB-Hub. Ob und welche Ports nach dem Einschalten aktiv sind, kann konfiguriert und in einem nicht - flüchtigen Speicher hinterlegt werden.

Jeder USB - Port kann als Standard - Port (SDP), ladefähiger Anschluss (CDP) oder als Ladegerätanschluss (DCP) konfiguriert werden und stellt dem angeschlossenen Gerät bis zu 2,5 A bereit.

Der USB 3.0 Hostanschluss dient gewöhnlich auch zur Steuerung des Hubs. Alternativ dazu kann die Steuerung aber auch über einen anderen Host am zusätzlichen USB 2.0 - Anschluss erfolgen. Zusätzlich zu den USB - Ports besitzt der USB-Hub noch einen 8 - kanaligen Relaismultiplexer, mit dem eine zentral zugeführte Spannung (max. 30 V) an jedem Port einzeln und unabhängig voneinander ein - und ausgeschaltet werden kann, z.B. zur Geräteversorgung mit einer anderen Spannung als 5 V. Die Zuführung erfolgt rückseitig über Polklemmen, der Anschluss der Ausgänge über 4 mm - Bananenstecker auf der Frontseite.

Über einen Taster am Gerät können vorübergehend alle Ports oder eine Auswahl davon abgeschaltet bzw. der vorherige Schaltzustand aller Ports wiederhergestellt werden. Eine im Gerät speicherbare Nummer hilft bei der Unterscheidung mehrerer USB-Hubs 3.0 8-Port an einem PC.

Über Fremdsoftware kann der Toolmonitor USB-Hub komplett ferngesteuert werden. Als Interface kommt hierbei COM / DCOM oder eine .Net - Assembly zum Einsatz. Dadurch kann der Toolmonitor USB-Hub in einer Vielzahl von Applikationen eingebunden werden (MCD TestManager CE, LabView<sup>®</sup>, Microsoft Visual Studio<sup>®</sup> (C#, C++, Visual Basic), Microsoft Office<sup>®</sup> (z.B. Excel<sup>®</sup>), Open Office<sup>®</sup>). Es steht auch ein Kommandozeilen-Tool zur Verfügung. Des Weiteren kann dieser USB-Hub 3.0 8-Port auch unter einem Linux - Betriebssystem verwendet werden.

**Bestellnummer:** # 122204

## 2. Lieferumfang

1x USB-Hub 3.0 8-Port  
1x USB - Speicherkarte mit Installationssoftware  
1x USB 3.0 Verbindungskabel 2 m  
1x Netzanschluss - Kabel 1,8 m

## 3. Sicherheitshinweise

Der USB-Hub 3.0 8-Port ist zur Verwendung in Innenräumen vorgesehen. Er darf keiner Nässe ausgesetzt werden. Wird das Gerät von einer kalten in eine warme Umgebung gebracht, muss es für mindestens eine Stunde ohne angeschlossenes Netzkabel und andere Leitungen stehen bleiben, bis eventuelle Kondensationsfeuchte getrocknet ist.

Das Gerät enthält keine vom Anwender austauschbaren Teile. Eine eventuelle Reparatur muss durch eine ausgebildete Fachkraft erfolgen. Vor dem Öffnen des Gehäuses muss der Netzstecker gezogen und etwa eine Minute gewartet werden.

## 4. Anschluss und Installation

### 4.1. Gerät anschließen

Der USB-Hub 3.0 8-Port kann wahlweise am 110 V - oder 230 V - Stromnetz betrieben werden. Über den Netzschalter an der Rückseite wird das Gerät eingeschaltet und die Taste vorne links leuchtet auf. Im Auslieferungszustand schalten alle Relais ein und alle USB - Ports sind aus, was durch die jeweiligen Signal - LEDs angezeigt wird. Das Einschaltverhalten kann später geändert werden.

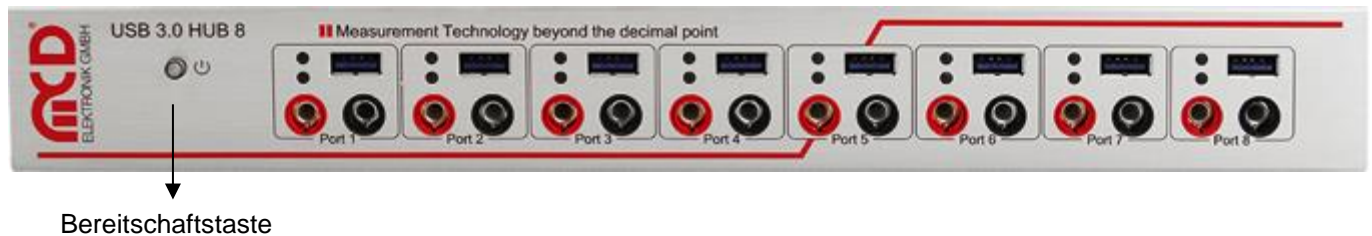


Abbildung 1: Frontansicht des USB-Hubs

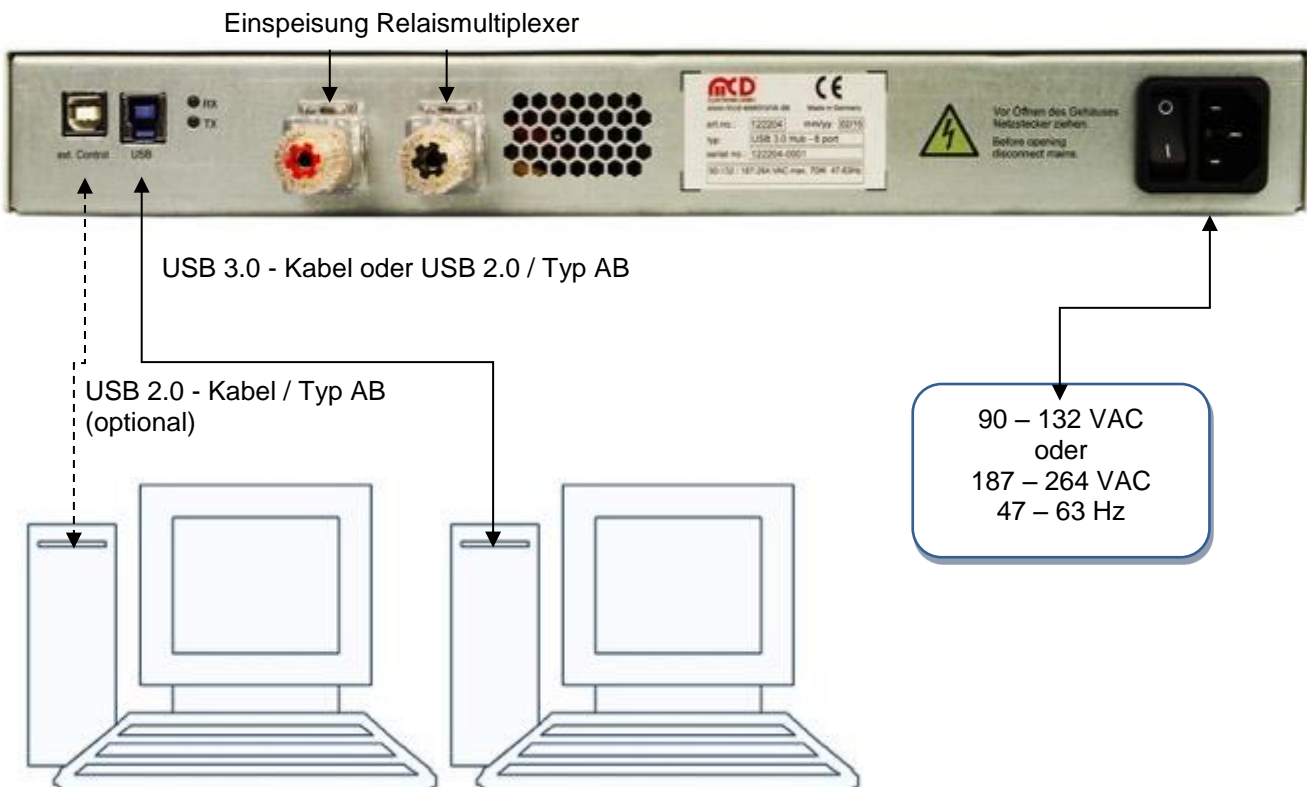


Abbildung 2: Anschluss des USB-Hubs an Ihren PC

## 4.2. Treiber installieren

Schließen Sie nun den USB-Hub 3.0 8-Port an einen freien USB - Port an und schalten Sie ihn an der Rückseite ein. Der eigentliche USB-Hub wird automatisch von Windows<sup>®</sup> erkannt und entsprechende Treiber installiert. Für die Steuerungskomponente sind weitere Treiber notwendig. Dafür bestehen folgende Möglichkeiten:

- 1) Sofern Internetzugang für den PC besteht, wird ab Windows 7<sup>®</sup> der Treiber automatisch von Windows<sup>®</sup> Update geladen und installiert.
- 2) Alternativ kann der Treiber von <http://www.ftdichip.com/Drivers/VCP.htm> geladen und installiert werden. Für eine einfache Installation bitte „**setup executable**“ anklicken.
- 3) Sofern „MCD USBHub8Monitor“ mitgeliefert wurde, kann nach dessen Installation im Installationsverzeichnis im Unterordner „USB Driver“ der Treiber gefunden und installiert werden.

Standardmäßig ist der Installationspfad:

**<Laufwerkname>:\MCD Elektronik GmbH\MCD USBHub8Monitor\USB Driver**

## 4.3. Toolmonitor USB-Hub8 installieren

Der USB-Hub 3.0 8-Port kann vollständig mit Textkommandos gesteuert werden (siehe Kapitel 11 - Seite 20). Optional kann der Toolmonitor USB-Hub8 als graphische Oberfläche und als Interface für andere Anwendungen installiert werden. Dazu den USBHub8Install - Installer starten (EXE - oder MSI - Datei) und dem Installationsdialog folgen. Nach der Installation kann der Toolmonitor über das Startmenü ausgeführt werden.

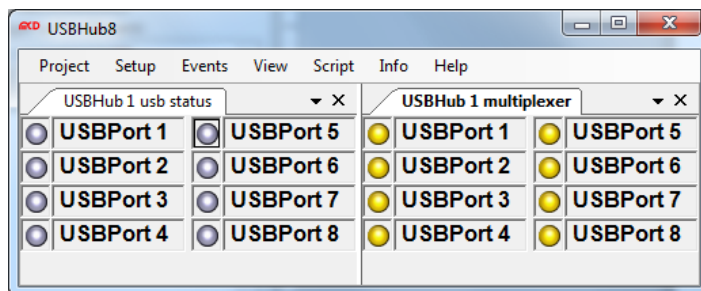


Abbildung 3: Toolmonitor Oberfläche

Unter **Setup** → **Register COM Server** kann der Toolmonitor registriert werden und von anderen Anwendungen heraus angesteuert werden.

## 5. Einführung

### 5.1. Eigenschaften

- **Relaismultiplexer**
  - 8 Kanäle, einzeln schaltbar
  - Bis zu 30 VDC / 5 A je Kanal bei resistiver Last
  - Jeder Kanal mit einer rücksetzbaren Überstromabschaltung abgesichert
  - Anzeige für Kanal ein, aus und Überstromereignis
- **USB - Downstreamports**
  - 8 Ports, einzeln schaltbar mit bis zu 2,5 A je Port
  - Jeder Port mit einer rücksetzbaren Überstromabschaltung abgesichert
  - Strombegrenzung einstellbar
    - ⇒ Schutz angeschlossener Geräte vor Überstrom durch angepasste Abschaltgrenze
  - Einstellbare Ladegerätemulation für viele mobile Geräte (z.B. CDP, DCP, etc.)
    - ⇒ Ein Automatikmodus probiert verschiedene Profile durch
  - Erkennung, ob ein Gerät an einen Port angeschlossen wurde
    - ⇒ Erkennt auch, wenn Geräte angeschlossen sind, die kein USB - Device sind (z.B. USB - Ventilator, USB - Leselampe, etc.)
  - Strommessung für jeden Port (Auflösung ca. 10 mA)
    - ⇒ Erkennung von Defekten (z.B. zu hohe / zu niedrige Stromaufnahme)
    - ⇒ Messung des Stromverbrauchs angeschlossener Geräte
  - Anzeige für Port / Kanal: ein / aus / Überstrom / Ladung / Ladende / kein angeschlossenes Gerät
    - ⇒ Betriebszustand jederzeit von außen erkennbar
- **Host - Anschluss**
  - Steuerung über den USB-Hub - Anschluss oder zusätzlichen USB - Steueranschluss
    - ⇒ Hub - Funktionalität und Steuerung des Hubs über nur ein Kabel
    - ⇒ Ermöglicht alternativ den Anschluss des Hubs an einen Host (z.B. Embedded Gerät) bei gleichzeitiger Steuerung mit einem anderen Host (z.B. PC)
  - Abschaltbare Host - Benachrichtigung
    - ⇒ Erlaubt das automatisierte Wiedereinschalten nach einem Überstromereignis an einem USB - Port ohne Benutzereingriff
- **Taster**
  - Zeigt Betriebszustand Ein / Bereitschaft an
  - Schaltet zuvor bestimmte oder alle USB - Ports und Relais - Kanäle aus
    - ⇒ Kann die Funktion eines Not - Aus übernehmen
    - ⇒ Schaltet bei Bedarf nur bestimmte Geräte ab, während z.B. Maus und Tastatur aktiv bleiben
- **Sonstiges**
  - Betriebszustand beim Einschalten (z.B. aktive USB - Ports und Relais - Kanäle) kann bestimmt und gespeichert werden
    - ⇒ Kann bei entsprechender Einstellung auch als USB - Ladegerät ohne USB - Host fungieren
    - ⇒ Definierter Betriebszustand beim Einschalten passend zu jeder Anwendung
  - Benutzerdefinierte Kennzeichnung des Hubs zur Unterscheidung von mehreren USB-Hubs an einem steuernden Host



### 5.2. Innerer Aufbau

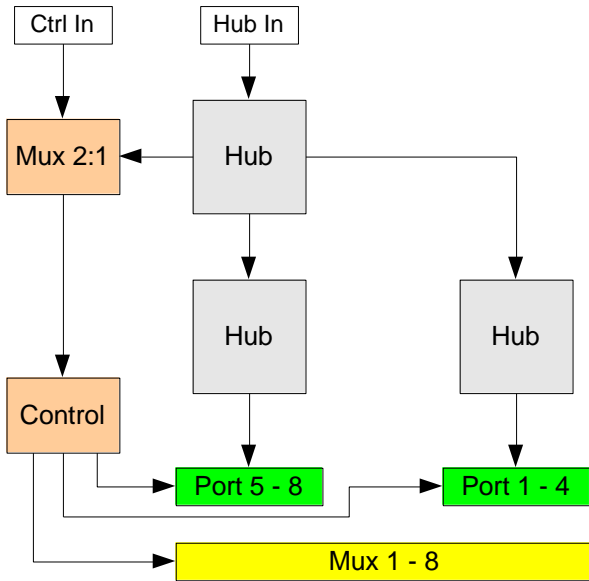


Abbildung 4: Aufbau eines USB-Hubs

### 5.3. Anzeige

<input type="radio"/>	Relais abgeschaltet
<input type="radio"/>	Relais eingeschaltet
<input checked="" type="radio"/>	Relais mit Überstromfehler abgeschaltet (schnelles Blinken)
<input type="radio"/>	USB - Port abgeschaltet
<input checked="" type="radio"/>	USB - Port eingeschaltet, aber kein Gerät angeschlossen
<input type="radio"/>	USB - Port eingeschaltet

Die Anzeigen von USB - Ports, die als Ladeports betrieben werden, leuchten nur noch dunkel, wenn der Ladevorgang beendet ist.

### 5.4. Taste

<input type="radio"/>	Gerät ausgeschaltet
<input checked="" type="radio"/> <input checked="" type="radio"/>	Im Bereitschaftsbetrieb (je nach Fertigungsreihe: leuchtet rot oder blinkt grün)
<input checked="" type="radio"/>	Im Normalbetrieb

## 6. Funktion der USB - Ports

### 6.1. Betriebsarten

Der USB-Hub stellt acht superspeedfähige USB 3.0 Ports bereit. Jeder Port kann in eine von vier Betriebsarten versetzt werden. Diese vier Betriebsarten sind:

1. Standard - Port (SDP):  
Wenn der maximale Strom überschritten wird, so wird der Port abgeschaltet.
2. Ladefähiger Port (CDP):  
Wie der Standard - Port, jedoch gibt er sich dem angeschlossenen USB - Gerät nach der USB Batterieladespezifikation V1.2 (USB-IF BC1.2 CDP) als ladefähiger USB - Port zu erkennen.
3. Dedizierter Ladeport (DCP BC1.2)  
Der Port gibt sich dem angeschlossenen USB - Gerät nach der USB Batterieladespezifikation V1.2 (USB - IF BC1.2 DCP) als dediziertes Ladegerät zu erkennen. Der Strom wird auf den maximal möglichen Wert begrenzt.  
Es ist in dieser Betriebsart keine USB - Kommunikation mit dem angeschlossenen Gerät möglich!
4. Ladegerät - Emulation  
Der Port versucht, sich mit dem angeschlossenen Gerät auf ein Ladeprotokoll zu einigen. Dazu werden verschiedene Varianten nacheinander durchprobiert, unter anderem YD/T-1591 (2009) sowie kompatible Varianten zu vielen tragbaren Geräten von Apple® und RIM®. Der Strom wird auf den maximal möglichen Wert begrenzt.  
Es ist in dieser Betriebsart keine USB - Kommunikation mit dem angeschlossenen Gerät möglich!



Dedizierter Ladeport - Anschluss und Ladegerät - Emulation können auch ohne einen angeschlossenen Host aktiv sein (Betrieb als autarkes Ladegerät).



Aufgrund der vielfältigen - auch herstellerspezifischen - Ladeschemata kann es keine Garantie geben, dass die Batterieladung mit einem bestimmten mobilen Gerät gelingt und keine Schäden auftreten!

### 6.2. Anschlusserkennung

Die USB - Ports verfügen über eine Funktion um zu erkennen, wann ein USB - Gerät angeschlossen wird. Dies funktioniert auch bei angeschlossenen Geräten, die nur den Strom aus dem Anschluss nutzen (z.B. USB - Ventilatoren oder - Leselampen). Die Anschlusserkennung kann für jeden Port einzeln abgeschaltet werden, falls der kleine Prüfstrom zu unerwarteten Problemen führen sollte.



In der Betriebsart CDP kann es sein, dass der Anschluss eines Gerätes zwar erkannt, sein Entfernen aber nicht erkannt wird. Das hat aber keine Auswirkungen auf die anderen Funktionen des USB-Hubs. Das Anschließen eines normalen USB - Geräts oder das Aus - und Einschalten des Ports setzt die Anschlusserkennung wieder zurück.

### 6.3. Strommessung

Jeder USB - Port verfügt über eine Einrichtung zur Strommessung mit einer Auflösung von ca. 10 mA. Damit kann die tatsächliche Stromaufnahme des angeschlossenen Geräts ermittelt und überwacht werden. Dies betrifft sowohl Betriebsströme von USB - Geräten und Nicht - USB - Geräten als auch Ladeströme.

### 6.4. Strombegrenzung

Die Schaltschwelle für die Strombegrenzung kann für jeden USB - Port einzeln in Stufen von 500 mA bis 2500 mA eingestellt werden. Grundsätzlich ist die Strombegrenzung unabhängig von der Nutzung einstellbar, jedoch werden folgende Grenzen empfohlen:

<i>Betriebsart</i>	<i>Strombegrenzung</i>
Standard - Port (SDP)	900 mA – 1000 mA
Ladefähiger Datenanschluss (CDP)	1500 mA – 1800 mA
Dedizierter Ladeport nach BC 1.2 (DCP)	2000 mA – 2500 mA
Ladegerät - Emulation	2000 mA – 2500 mA



Die meisten USB - Steckverbinder sind mit 1,5 A bis 1,9 A spezifiziert. Daher sollte in der Regel die Strombegrenzung nicht höher als 2000 mA eingestellt werden.

### 6.5. Host - Benachrichtigung

Wenn aus einem USB - Port zu viel Strom entnommen wird, so schaltet dieser ab und das Betriebssystem wird darüber benachrichtigt. Dieses fordert dann einen Benutzereingriff, um den USB - Port wieder in Betrieb zu nehmen. In automatisierten Systemen kann dies unerwünscht sein. Zu diesem Zweck kann für bestimmte oder alle USB - Ports die Host - Benachrichtigung abgeschaltet werden. Die Wiederinbetriebnahme erfolgt dann über die steuernde Anwendung. Dazu muss der betreffende Port erst gezielt ausgeschaltet und dann wieder eingeschaltet werden.



Die Reaktion des Betriebssystems auf Überstromereignisse kann je nach Version und eingesetztem Treiber vom oben beschriebenen Verhalten abweichen.

### 6.6. Verbindungsart

Es kann für jeden Port einzeln ermittelt werden, ob das angeschlossene Gerät über USB 3.0 (SuperSpeed) oder USB 2.0 verbunden ist. Dies ist besonders dann nützlich um zu ermitteln, ob eine USB 3.0 - Verbindung zustande gekommen ist oder aber die Verbindung auf USB 2.0 zurückgefallen ist. Auch die Verbindung zum Host (PC) kann auf diese Weise abgefragt werden.

## 7. Funktion des Relaismultiplexers

Der Relaismultiplexer erlaubt es, eine extern eingespeiste Spannung an bis zu acht Ausgängen auszugeben. Damit können z.B. USB - Geräte versorgt werden, die nicht über USB mit Betriebsspannung betrieben werden.

Die Multiplexer können unabhängig von den USB - Ports geschaltet werden. Die Einspeisung erfolgt auf der Rückseite an den dortigen Polklemmen. Die Verbraucher werden an der Vorderseite mit 4 mm - Bananenstecker angeschlossen.

Die Multiplexer sind mit einer schnellen Überstromabschaltung ausgestattet. Bei Überlastung wird der betreffende Ausgang abgeschaltet. Multiplexerausgänge, die wegen Überstroms abgeschaltet wurden, müssen zunächst gezielt abgeschaltet werden, ehe sie wieder eingeschaltet werden können.

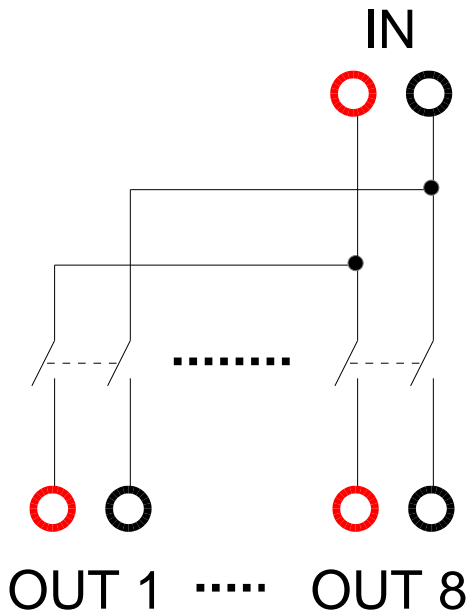


Abbildung 5: Relaismultiplexer



Auf einen ausreichenden Querschnitt und einen guten Kontakt der anzuschließenden Leiter ist unbedingt zu achten!



Bei sehr häufiger (regelmäßiger) Überlastung ist auf Dauer eine Beschädigung der Schaltkontakte nicht ausgeschlossen. Der Strom durch die roten Ausgangsbuchsen wird überwacht und bei Überlastung das entsprechende Relais abgeschaltet. Große Ströme, die durch die schwarzen Buchsen fließen, können den Multiplexer zerstören! Eine Einspeisung in die Ausgänge ist daher nicht zulässig. Auch dürfen die Ströme aus mehreren roten Buchsen nicht auf eine schwarze Buchse zurückgeführt werden.

## 8. Funktion des Hubs

### 8.1. Steuereingang

Im Auslieferungszustand wird der Steuerungseingang vom USB-Hub automatisch gewählt. Ist nur der Host - Anschluss des Hubs angeschlossen, so erfolgt die Steuerung über diesen. Ist auch der externe Steuereingang angeschlossen, so erfolgt die Steuerung über diesen. Es kann aber auch einer dieser Hostanschlüsse fest ausgewählt werden.

### 8.2. Verhalten beim Einschalten

Es kann festgelegt werden, ob der USB-Hub nach dem Einschalten normal in Betrieb geht oder zunächst in den Bereitschaftsbetrieb schaltet. Ist der Normalbetrieb aktiv, so werden - wie vorher konfiguriert - die Ports und Multiplexer geschaltet. Sofern der Hub vom Host noch nicht enumeriert wurde, bleiben alle Kommunikationsports (SDP und CDP) abgeschaltet bis die Enumeration erfolgt ist. Im Bereitschaftsbetrieb verhält sich der Hub, als wäre er unmittelbar nach dem Einschalten in diesen versetzt worden (siehe nachfolgender Abschnitt). Ports, für die keine Ausnahme definiert wurde, werden aber nicht eingeschaltet.

### 8.3. Verhalten im Bereitschaftsbetrieb

Mit dem Taster an der Front kann der Hub vom Normalbetrieb in den Bereitschaftsbetrieb und zurück versetzt werden. Im Bereitschaftsbetrieb werden normalerweise alle Ports und Multiplexer abgeschaltet; es können aber Ausnahmen definiert werden für Geräte, die nicht abgeschaltet werden sollen (z.B. für Maus / Tastatur oder für Ladeports). Bereits abgeschaltete Ports oder Multiplexer werden im Bereitschaftsbetrieb aber nicht wieder eingeschaltet, auch wenn für sie eine Ausnahme definiert wurde. Der Hub wird im Bereitschaftsbetrieb jegliches Kommando zur Konfiguration oder zum Stellen der Ports bzw. Multiplexer vom PC ablehnen. Lesende Zugriffe funktionieren weiterhin. Dies verhindert, dass durch den manuellen Eingriff abgeschaltete Geräte unbeabsichtigt durch den PC wieder eingeschaltet werden können.

### 8.4. Verhalten nach dem Bereitschaftsbetrieb

Kehrt der USB-Hub nach dem Bereitschaftsbetrieb wieder in den Normalbetrieb zurück, so stellt er entweder den Zustand der Ports unmittelbar vor dem Bereitschaftsbetrieb wieder her oder er schaltet die Ports in denselben Zustand wie nach dem Einschalten des USB-Hubs. Welches dieser beiden Verhaltensmuster der Hub zeigt, kann konfiguriert werden.

### 8.5. Tastensperre

Die Taste kann gegen unbeabsichtigte Betätigung gesperrt werden. Ist diese Funktion gespeichert, wird der USB-Hub nach dem Einschalten immer in den Normalbetrieb gehen.

### 8.6. Speichern der Konfiguration

Alle Einstellungen können auch in einem nicht - flüchtigem Speicher gesichert werden. Dabei werden die aktuell laufenden Einstellungen nicht beeinflusst. Gespeicherte Einstellungen werden nach dem nächsten Einschalten des Hubs wieder hergestellt.



Die Speicherzellen zur Konfiguration unterliegen einem gewissen Verschleiß (> 100.000 Schreibzyklen). Speicherbefehle sollten sich also nicht in einer Programmschleife o.ä. befinden.

## 8.7. Erkennungsnummer

Im USB-Hub kann eine Nummer (00 bis FF hexadezimal bzw. 0 bis 255 dezimal) dauerhaft gespeichert werden, die später wieder abgefragt werden kann. Dies hilft, um mehrere Hubs an einem PC unterscheidbar zu halten. Diese Nummer hat ansonsten keine weitere Funktion.

## 8.8. Rücksetzen

Durch Drücken der Front - Taste für etwa 10 Sekunden wird der USB-Hub auf die Werkseinstellung zurückgesetzt, die gespeicherte Konfiguration aber nicht verändert. Die Ports und Multiplexer werden entsprechend geschaltet. Bei aktiver Tastensperre ist diese Funktion nicht möglich.

Die Werkseinstellungen beinhalten:

- Nach dem Einschalten Normalbetrieb
- Die Auswahl des Steuereingangs erfolgt automatisch
- Keine Ausnahmen für den Bereitschaftsbetrieb
- Nach dem Bereitschaftsbetrieb den Zustand vor dem Bereitschaftsbetrieb wiederherstellen
- Alle USB - Ports sind Standard - Ports (SDP)
- Strombegrenzung aller USB - Ports ist 1000 mA
- Die Host - Benachrichtigung ist auf allen Ports eingeschaltet
- Die Anschlusserkennung von USB - Geräten ist eingeschaltet
- Die Taste ist entsperrt
- Alle USB - Ports sind nach dem Einschalten des USB-Hubs aus
- Alle Relaismultiplexer sind nach dem Einschalten des USB-Hubs ein
- Die Erkennungsnummer bleibt unverändert

Durch das Rücksetzen werden alle USB - Ports abgeschaltet. Melden Sie vorher alle angeschlossenen Datenträger beim Betriebssystem ab.



Die Relaismultiplexer werden alle eingeschaltet. Lösen sie gegebenenfalls alle Verbindungen, bei denen das nicht erwünscht ist.

## 9. Handbuch Software

### 9.1. Programmoberfläche

Nach Start des Toolmonitors stellt sich die Oberfläche wie folgt dar:

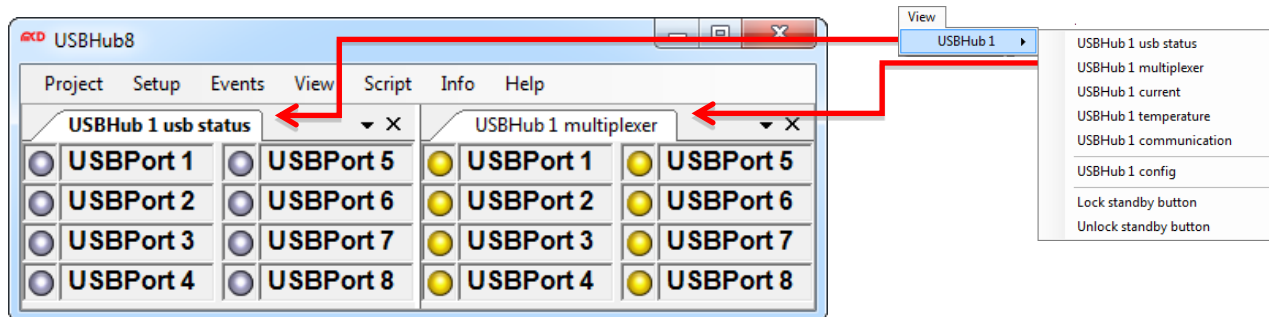


Abbildung 6: Start - Oberfläche des Toolmonitors

Der Schaltzustand eines jeden USB - Ports und Multiplexer - Ausgangs wird angezeigt.

Schaltzustände der USB - Ports	
	Port abgeschaltet
	Port eingeschaltet; kein angeschlossenes Gerät erkannt
	Port eingeschaltet; angeschlossenes Gerät erkannt oder Erkennungsfunktion abgeschaltet
	Port ist aus, obwohl er eingeschaltet sein sollte Mögliche Ursache: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Überstrom - Abschaltung</li> <li>• Angeschlossenes Gerät speist Strom in den Hub zurück</li> </ul>

Schaltzustände der Multiplexerausgänge	
	Ausgang abgeschaltet
	Ausgang eingeschaltet; kein angeschlossenes Gerät erkannt
	Ausgang wegen Überstrom abgeschaltet. Muss Reaktivierung aus - und wieder eingeschaltet werden.

Zusätzlich können noch der Versorgungs - oder Ladestrom aus jedem USB - Port sowie die Innentemperatur des Geräts angezeigt werden.

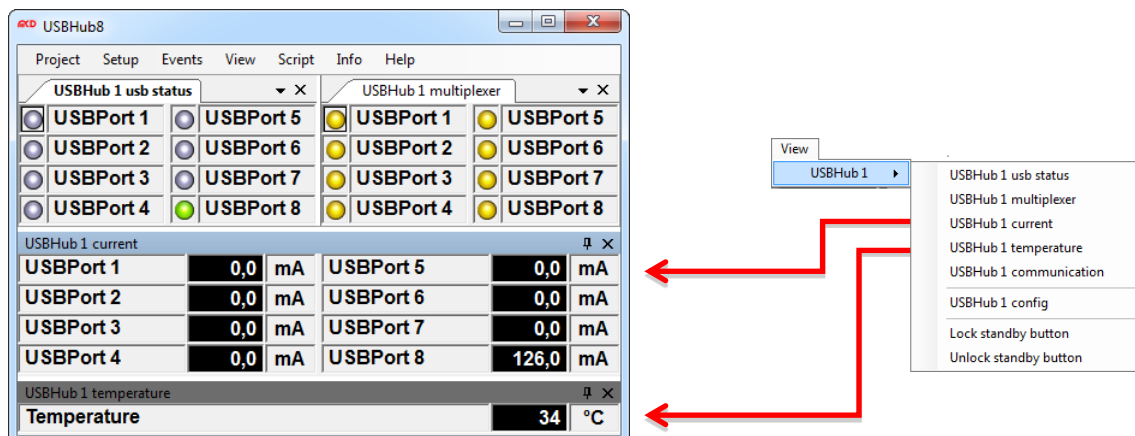


Abbildung 7: Anzeige des Versorgungs - oder Ladestroms je Port

In der Programm - Hilfe finden Sie weiterführende Informationen. Im Folgenden werden die wichtigsten Funktionen beschrieben:

## 9.2. Programmeinstellungen

Unter *Setup* → *Options* werden die grundlegenden Einstellungen vorgenommen. Für eine erste Inbetriebnahme sind die Voreinstellungen ausreichend.

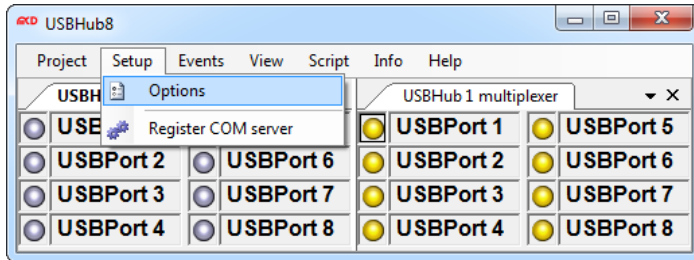


Abbildung 8: Programmeinstellungen vornehmen

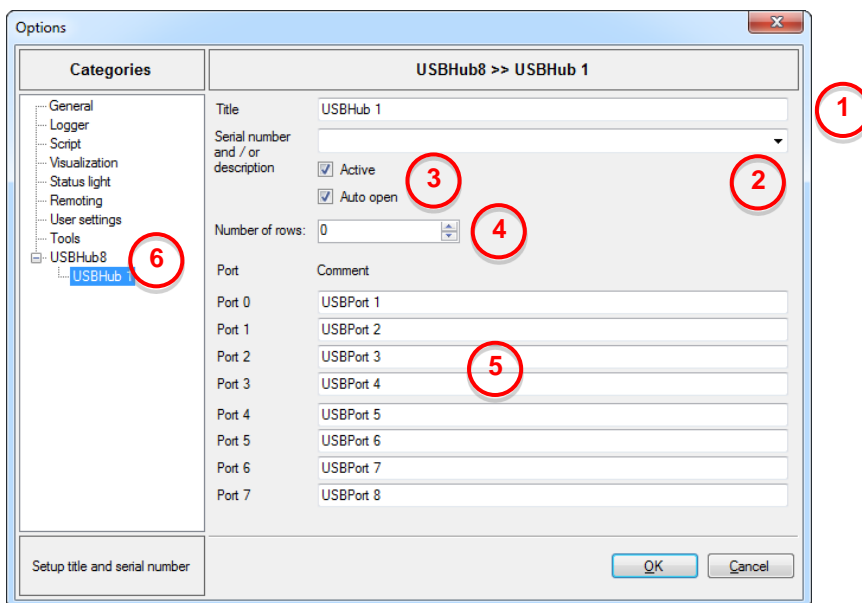


Abbildung 9: Menü Options

1	Hier kann ein Name für den USB-Hub vergeben werden.
2	Sind mehrere USB-Hubs angeschlossen, so kann hier ausgewählt werden welcher unter oben angegebenem Namen angesteuert werden soll.
3	Diese beiden Haken sollten immer gesetzt sein.
4	Bestimmt, in wie vielen Zeilen die USB - Ports dargestellt werden. Bei einem Wert von Null wird dies automatisch in Abhängigkeit von der Größe des Fensters vorgenommen.
5	Hier können die USB - Ports mit Namen versehen werden z.B. die Namen der angeschlossenen Geräte. Dieselben Namen werden auch für die assoziierten Multiplexer - Ausgänge verwendet.
6	In „USBHub8“ kann die Anzahl der zu steuernden USB-Hubs eingestellt werden. Neue Hubs bekommen den Namen „USBHub“ mit aufsteigender Nummerierung.

Der USB-Hub kann über den Konfigurationsdialog eingestellt werden. Diesen finden Sie in der Standardeinstellung unter *View* → *USBHub 1* → *USBHub 1 config*:



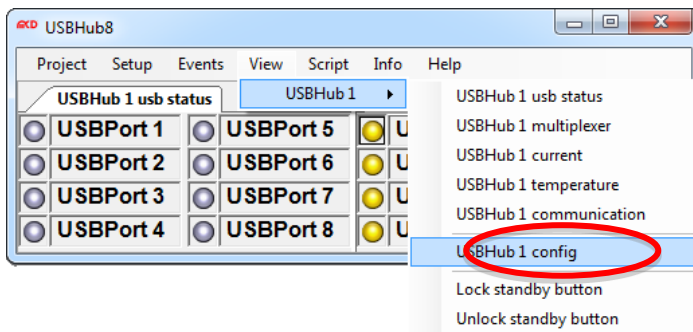


Abbildung 10: Konfigurationsdialog

### 9.3. USB-Hub Konfiguration

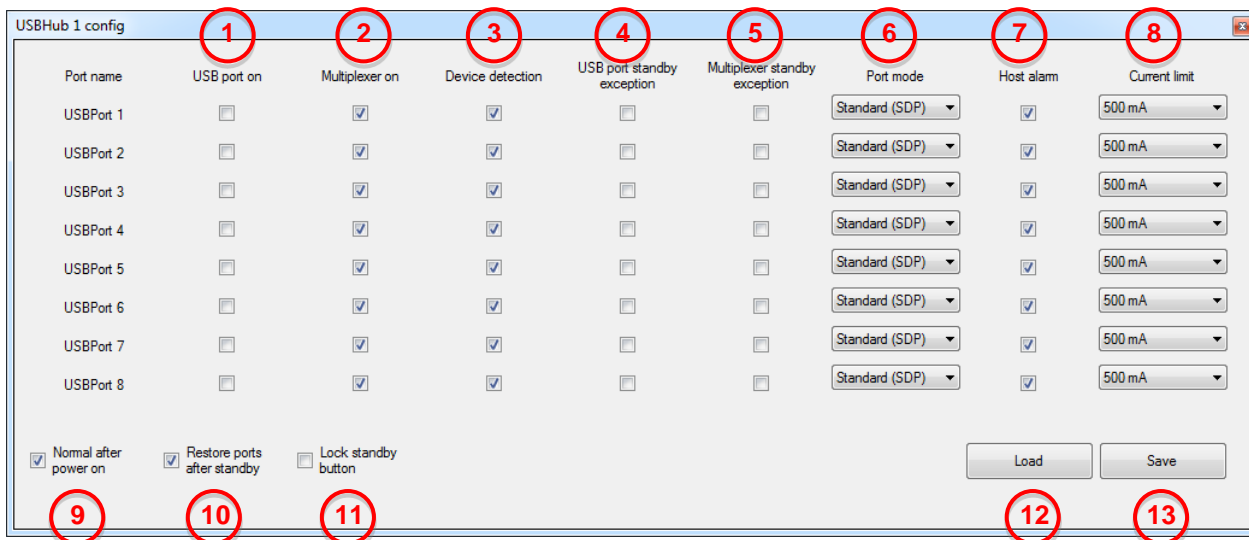


Abbildung 11: USB-Hub Konfigurationen

<b>1</b>	Ein gesetzter Haken in dieser Spalte bewirkt, dass der entsprechende USB - Port beim Einschalten des Geräts aktiviert wird.
<b>2</b>	Ein gesetzter Haken in dieser Spalte bewirkt, dass der entsprechende Multiplexerausgang beim Einschalten des Geräts aktiviert wird.
<b>3</b>	Schaltet die Geräteerkennung ein. In der Betriebsart DCP und Ladegerät - Emulation ist die Geräteerkennung für eine korrekte Funktion notwendig. Geräte, die weniger als 1 mA vom USB - Port aufnehmen, werden häufig nicht erkannt und der Port wird dann nicht freigegeben. Für diesen Fall kann die Geräteerkennung abgeschaltet werden.
<b>4</b>	Fügt eine Ausnahme für den jeweiligen USB - Port hinzu. Im Bereitschaftsbetrieb wird dann der Schaltzustand des USB - Ports nicht verändert.
<b>5</b>	Dasselbe für die Multiplexerausgänge.
<b>6</b>	Versetzt den entsprechenden Port in den Betriebsmodus SDP, CDP, DCP oder Ladegerät - Emulation.
<b>7</b>	Mit dieser Funktion wird ein Überstromereignis an das Betriebssystem gemeldet und diesem die weitere Behandlung überlassen. Ohne diese Funktion schaltet sich der Port wieder ein, sobald die Überlast entfernt wurde.
<b>8</b>	Stellt die Strombegrenzung je Port ein.

9	Ist diese Option aktiviert, so schaltet der USB-Hub nach dem Einschalten der Netzspannung die USB - Ports und Multiplexer wie konfiguriert ein. Ansonsten verhält er sich so, als wäre unmittelbar nach dem Einschalten die Taste an der Front betätigt worden und schaltet nur die mit Ausnahmen versehenen Ausgänge ein.
10	Mit dieser Option schaltet der USB-Hub nach dem Standby die Ausgänge wie sie waren, bevor das Gerät in den Bereitschaftsbetrieb ging. Ansonsten wird der Einschaltzustand wiederhergestellt.
11	Mit Aktivierung dieser Option wird der Taster an der Front gesperrt. Das Gerät geht nach dem Einschalten immer in den Normalbetrieb, so dass Punkt 9 keine Wirkung hat.
12	Liest die aktuell gespeicherte Konfiguration aus.
13	Speichert die im Dialog eingestellte Konfiguration, aber wendet sie nicht an. Diese Konfiguration wird nach dem Wiederherstellen einer unterbrochenen Stromversorgung vom USB-Hub wiederhergestellt.

#### 9.4. USB-Hub Kommandozeile

Unter *View* → *USBHub 1* → *USBHub 1 communication* kann ein Fenster zur direkten Kommunikation mit der Steuereinheit des USB-Hubs geöffnet werden:

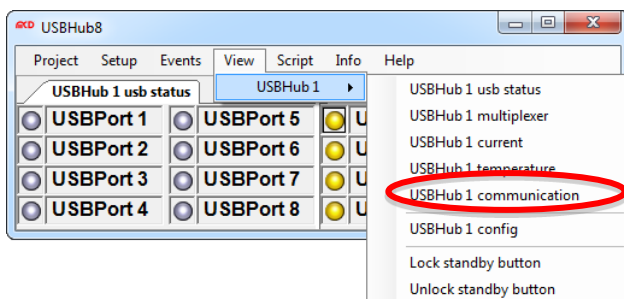


Abbildung 12: Kommandozeile des USB-Hubs

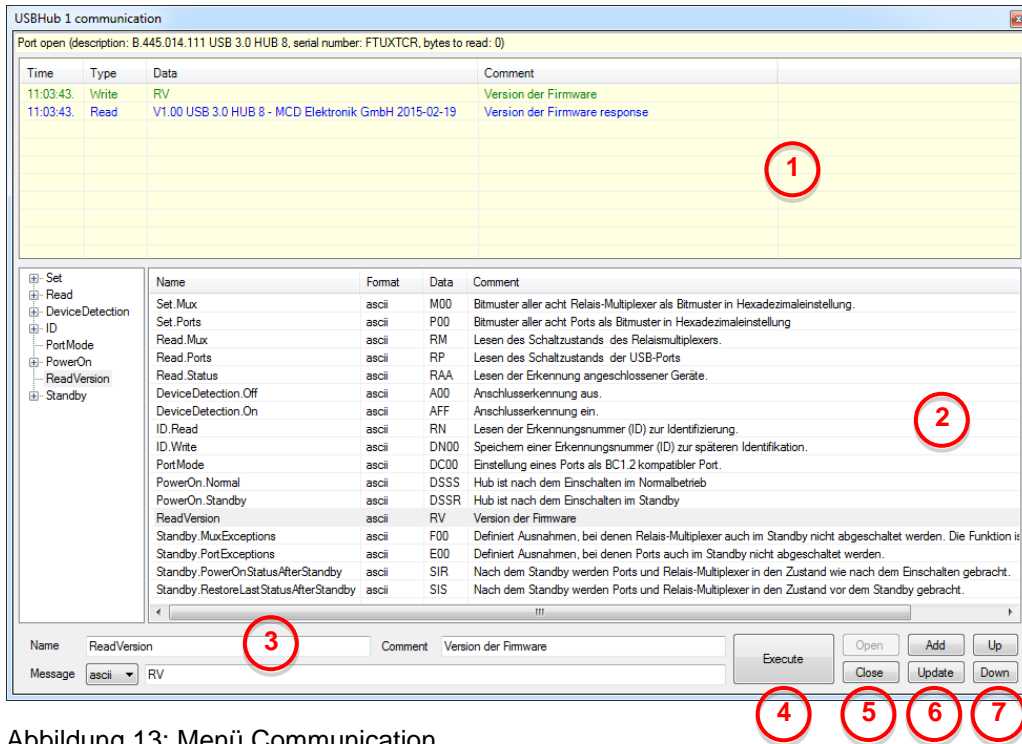


Abbildung 13: Menü Communication

1	Hier kann direkt der Datenverkehr zwischen dem Toolmonitor und der Steuereinheit des USB-Hubs eingesehen werden.
2	Eine Liste von Kommandos, die erweitert und geändert werden kann.
3	Hier können Kommandos direkt an den USB-Hub abgesetzt werden (siehe Kapitel 11). Um das Kommando in die Liste aufnehmen zu können, muss ein Name vergeben werden. Der Kommentar ist optional.
4	Mit Betätigung dieser Schaltfläche wird das Kommando ausgeführt.
5	Öffnet oder schließt die Steuerungs - Schnittstelle zum USB-Hub. Bei geschlossener Schnittstelle wird diese freigegeben und andere Anwendungen können auf den USB-Hub zugreifen.
6	Mit diesen Schaltflächen kann das links eingegebene Kommando in die Liste aufgenommen bzw. geändert werden.
7	Mit diesen Schaltflächen wird das derzeit in der Liste markierte Kommando zum Sortieren nach oben oder unten geschoben.

### 9.5. Kommandozeilen - Tool

Mit „USBHubCom.exe“ steht ein kleines Tool zur Kommunikation mit dem Hub über die Kommandozeile bereit, z.B. zur Verwendung mit Batch - Dateien.

Der Aufruf ist `USBHubCom <COM-Port> <Kommando>`.

Beispiel: `USBHubCom COM3 P03`

Dies schaltet die ersten beiden USB Ports des USB-Hubs am virtuellen COM-Port 3 ein und alle anderen USB-Ports dieses Hubs aus. Eine Dokumentation aller Befehle finden Sie in Kapitel 11.

## 10. Technische Daten

<b>Elektrische Eigenschaften</b>		
<b>Betriebsspannung</b>	90 – 132 / 187 – 264 VAC 47 – 63 Hz	Beim Wechseln der Eingangsspannung das Gerät vorher ausschalten!
<b>Anschlussleistung</b>	Max. 100 W	Inklusive Stromversorgung angeschlossener Geräte über USB
<b>Ausgangsstrombegrenzung USB - Ports (5 V)</b>	In Schritten einstellbar: von 500 mA / Port bis 2500 mA / Port	480 mA ... 500 mA 2370 mA ... 2500 mA
<b>Anschlusswerte Spannungseingang</b>	Max. 30 VDC / 40 A	
<b>Anschlusswerte Spannungsausgang</b>	Max. 30 VDC / 5 A je Ausgang Resistive Last Minimale Last: 10 mA bei 5 VDC	Automatische Abschaltung bei mehr als ca. - 4,5 A / +5,5 A
<b>Mechanische Eigenschaften</b>		
<b>Baugröße (H x B x T)</b>	44 mm x 350 mm x 115 mm	Ohne angeschlossene Stecker und Standfüße
<b>Anschlüsse</b>	Kaltgerätestecker	Spannungsversorgung (Rückseite)
	1x USB - B 3.0	Upstream zum Host (Rückseite)
	1x USB - B 2.0	Alternativer Steuereingang zu 2. Host (Rückseite)
	8x USB - A 3.0	Downstream zu den USB - Geräten Port 1 ist links, Port 8 rechts (Frontseite)
	1x 2 Polklemmen 4 mm	Spannungseinspeisung (Rückseite)
	8x 2 Bananenbuchsen 4 mm	Geschalteter Spannungsausgang (Frontseite)
<b>Sonstige Eigenschaften</b>		
<b>USB Version</b>	USB 3.0	Benötigt einen USB 3.0 Host (bei einem USB 2.0 Host nur USB 2.0 Funktionalität)
<b>Ansteuerung</b>	Via USB	
<b>Anzeige</b>	8x LED grün	Für eingeschaltete USB - Ports
	8x LED gelb	Für eingeschaltete Spannungsausgänge
	Beleuchteter Taster	Grün = Normalbetrieb Rot = Bereitschaft
<b>Steuer - Schnittstelle</b>	Virtueller Serieller Port über USB	19200 Baud 1 Startbit 2 Stopbits kein Handshake
<b>Umgebungstemperatur</b>	0 – 40° C	
<b>Gewicht ohne Zubehör</b>	1,4 kg	

## 11. Schnittstellenbeschreibung

Das Kommandointerface bedient sich einfacher ASCII - Zeichenfolgen. Erkannte und gültige Befehle werden mit der Zeichenfolge „ok“ quittiert, wenn es sich um einen Einstellbefehl handelt. Bei einem Lesebefehl werden die entsprechenden Daten gesendet. Ein nicht erkannter Befehl wird mit „???“ beantwortet. Im Bereitschaftsbetrieb werden alle stellenden Kommandos mit „off“ beantwortet. Ein vorangestelltes Präfix „D“ verändert keine aktuellen Einstellungen, sondern greift schreibend bzw. lesend auf den nichtflüchtigen Speicher zu, aus dem beim Einschalten vom Hub die Einstellungen entnommen werden. Alle Zeichenfolgen werden mit einem CR (ASCII 13) abgeschlossen.

<b>Befehl</b>	<b>Parameter</b>	<b>Rückgabewert</b>	<b>Kommentar</b>	<b>Mit Präfix „D“</b>
<b>Schalten</b>				
P	00 - FF	ok	Bitmuster aller acht Ports als Bitmuster in Hexadezimaleinstellung. Ein gesetztes Bit entspricht einem aktiven USB - Port. Ist also das niederwertigste Bit gesetzt so ist Port 1 aktiv; ist das höchstwertige Bit gesetzt, so ist Port 8 aktiv.	X
M	00 - FF	ok	Bitmuster aller acht Relaismultiplexer als Bitmuster in Hexadezimaleinstellung. Die Auswertung des Parameters ist wie oben beschrieben.	X
R	P	00 – FF	Lesen des Schaltzustands (Soll - Zustand) der USB - Ports.	X
R	PP	00 – FF	Lesen des Schaltzustands (Ist - Zustand) der USB - Ports.	
R	PO	00 – FF	Lesen der Fehlerabschaltung der USB - Ports.	
R	U  0 – 7   U	00 – 03	Lesen, welche USB - Verbindung besteht <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = keine Verbindung</li> <li>• 1 = USB 3.0 Verbindung</li> <li>• 2 = USB 2.0 Verbindung</li> <li>• 3 = USB 2.0 und USB 3.0 Verbindung</li> </ul> Zu lesender Port <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 – 7 = Downstreamport 1 bis 8</li> <li>• U = Upstreamport (Host)</li> </ul>	
R	M	00 – FF	Lesen des Schaltzustands (Soll) des Relaismultiplexers.	X
R	MM	00 – FF	Lesen des Schaltzustands (Ist) des Relaismultiplexers.	
R	MO	00 – FF	Lesen der Überstromabschaltung des Relaismultiplexers.	

<b>Befehl</b>	<b>Parameter</b>	<b>Rückgabewert</b>	<b>Kommentar</b>	<b>Mit Präfix „D“</b>
<b>Portfunktionalität</b>				
A	00 – FF	ok	Anschlusserkennung ein	X
R	A	00 – FF	Lesen der aktiven Anschlusserkennung	X
R	AA	00 – FF	Lesen der Erkennung angeschlossener Geräte	
C	0 – 7 0 – 3	ok	Einzustellender USB - Port Betriebsart: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = Standard - Port (SDP)</li> <li>• 1 = Ladefähiger Port (CDP) nach USB-IF BC1.2</li> <li>• 2 = Ladegerät - Emulation Multiprotokoll (Sense sollte dafür immer aktiv sein!)</li> <li>• 3 = Dedizierter Ladeport (DCP) nach USB-IF BC1.2</li> </ul>	X
R	C 0 – 7	00 – 03	Lesen der Betriebsart (0 – 3; siehe oben) Zu lesender Port	X
R	B 0 – 7	00 – 0A	Lesen der aktuell benutzten Ladeemulation Zu lesender Port	
L	0 – 7 0 – 7	ok	Einzustellender USB - Port Strombegrenzung (siehe Tabelle unten)	X
R	L 0 – 7	00 – 07	Lesen der Strombegrenzung (siehe Tabelle unten) Zu lesender Port	X
H	00 - FF	ok	Host - Benachrichtigung bei USB - Port Überstrom ein	X
R	H	00 – FF	Lesen der aktiven Host - Benachrichtigung	X
R	I 0 – 7	0000 – 61A8	Lesen des fließenden Stroms in 0,1 mA Zu lesender Port	
<b>Verhalten beim Einschalten</b>				
SS	S   R	ok	Gerätezustand nach dem Einschalten S = Hub ist nach dem Einschalten im Normalbetrieb R = Hub ist nach dem Einschalten in Bereitschaft Nur mit Präfix „D“!	X
R	SS	S   R	Lesen des Gerätezustands nach dem Einschalten	X

<b>Befehl</b>	<b>Parameter</b>	<b>Rückgabewert</b>	<b>Kommentar</b>	<b>Mit Präfix „D“</b>
<b>Verhalten im Standby - Modus</b>				
E	00 – FF	ok	Definiert Ausnahmen, bei denen Ports auch im Standby nicht abgeschaltet werden. Waren sie jedoch vor dem Standby aus, dann bleiben sie auch aus. Die Auswertung des Parameters ist wie beim Befehl 'P' oben beschrieben.	X
F	00 – FF	ok	Definiert Ausnahmen, bei denen Relaismultiplexer auch im Standby nicht abgeschaltet werden. Die Funktion ist wie bei den Ports.	X
R	E	00 – FF	Lesen der Ausnahmen für die USB - Ports.	X
R	F	00 – FF	Lesen der Ausnahmen für die Relaismultiplexer.	X
<b>Spezial</b>				
ST	S   R	ok	Taster verriegelt (S) oder freigegeben (R).	X
SI	S   R	ok	Porteinstellung nach Bereitschaftsmodus: S = wie vor dem Bereitschaftsmodus R = wie nach dem Einschalten	X
SC	A   E   H	ok	Ausgewählter Steueranschluss: A = automatisch (extern, wenn angeschlossen, sonst Hub) E = erfolgt immer über den externen Anschluss H = erfolgt immer über den Hub - Anschluss	X
N	00 - FF	ok	Speichern einer Erkennungsnummer (ID) zur späteren Identifikation; nur mit Präfix „D“!	X
R	ST	S   R	Lesen der Tastenverriegelung.	X
R	SI	S   R	Lesen der Porteinstellung nach Bereitschaftsmodus.	X
R	SC	A   E   H	Lesen der Auswahl des Steueranschlusses.	X
R	N	00 – FF	Lesen der Erkennungsnummer (ID) zur Identifizierung.	X
R	T	00 – FF	Lesen der internen Gerätetemperatur. Rückgabewert in °C als Zweierkomplement.	
R	V	String	Version der Firmware.	

Tabelle: Parameter für Strombegrenzung

<b>Parameter</b>	<b>Nennwert Strombegrenzung</b>	<b>Typisch</b>	<b>Maximum</b>
0	500 mA	480 mA	500 mA
1	900 mA	850 mA	900 mA
2	1000 mA	950 mA	1000 mA
3	1200 mA	1130 mA	1200 mA
4	1500 mA	1400 mA	1500 mA
5	1800 mA	1720 mA	1800 mA
6	2000 mA	1910 mA	2000 mA
7	2500 mA	2370 mA	2500 mA