

# Modularis Spector Datenerfassung

Version 1.1

## 1. Überblick

Die aufgezeichneten Logdaten lassen sich über den USB-Anschluss des Modularis-Moduls abrufen. Dazu kann die hierfür entwickelte PC-Applikation *Logdown* benutzt werden, die eine einfache grafische Benutzeroberfläche für Abruf und Export der Logdaten bereitstellt. In dieser Anleitung sind die Installation und Verwendung des Programms, sowie Möglichkeiten zur Weiterverarbeitung der Daten beschrieben.

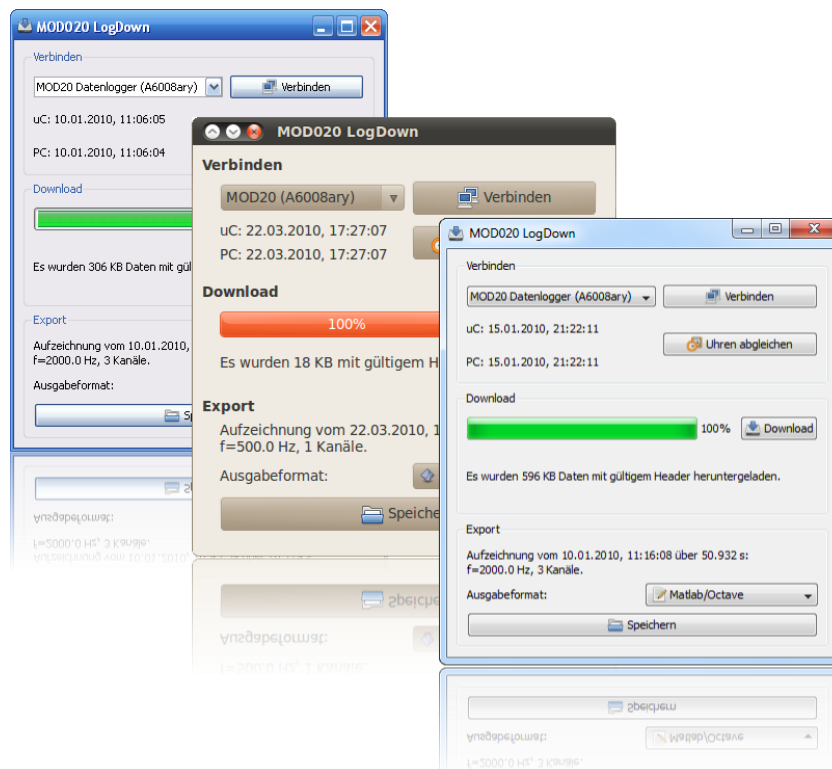


Abbildung 1: Screenshots des PC-Programms unter Windows XP, Linux/Gnome und Windows 7 (von links nach rechts)

## 2. Installation von Logdown

### 2.1. Installationsvoraussetzungen

Durch die plattformunabhängige Implementierung ist das Programm Logdown grundsätzlich auf einer Vielzahl unterschiedlicher Plattformen und Betriebssystemen lauffähig. Unterstützung durch unseren Kundenservice erhalten Sie derzeit für folgende Betriebssysteme:

- Windows XP, 32-bit
- Windows 7, 32-bit
- Windows 7, 64-bit
- Ubuntu Linux 10.04 LTS, 32-bit
- Ubuntu Linux 10.04 LTS, 64-bit

### 2.2. Installationsanleitung für Windows

#### 2.2.1. Modul anschließen und USB-Treiber installieren

Das MOD20 kann über ein Mini-USB Kabel direkt mit dem PC verbunden werden. Eine zusätzliche Stromversorgung oder der Programmieradapter ist für den Abruf der Daten nicht erforderlich. Beim Anschließen des Moduls kann je nach Windows-Version eine automatische Installation der USB-Gerätetreiber erfolgen, falls eine Internetverbindung vorhanden und die automatische Treiberinstallation aktiviert ist. Verweisen sie bei Erscheinen des Windows-Assisten für die manuelle Treiber-Suche auf den Ordner mit den entpackten FTDI-Treibern. Auf der Starter-CD ist dies der Ordner  
D:\Windows\FTDI-Treiber\CDM20802 WHQL Certified

Alternativ können die erforderlichen Treiber bereits vor dem Anschluss des Moduls mit der ausführbaren Datei CDM20802\_Setup.exe installiert werden. Die Einrichtung der Treiber erfolgt dann automatisch beim erstmaligen Anschließen des Moduls.

#### 2.2.2. Installation von Logdown für Windows

Logdown für Windows wird in Form eines Setup-Assistenten ausgeliefert, der sie durch die erforderlichen Schritte führt. Zur Systemweiten Installation werden beim Ausführen der EXE-Datei gegebenenfalls Administrator-Rechte angefordert.

### 2.3. Installationsanleitung für Linux

Logdown benötigt zur Ausführung einen Python-Interpreter und das GUI-Toolkit Qt. Zur USB-Kommunikation ist außerdem der FTDI-Treiber erforderlich.

### 2.3.1. Laufzeitumgebung

Bei Linux-Systemen ist lediglich die Installation folgender Pakete erforderlich:

- python2.6
- python-qt4

Diese können über die Paketverwaltung gefunden und direkt aus den Paketquellen installiert werden.

### 2.3.2. FTDI-Treiber installieren (32-bit System)

Die FTDI-Treiber für Linux befinden sich ebenfalls auf der Starter-CD. Alternativ kann das Linux Treiberpaket auch von der Herstellerseite heruntergeladen. Dieses findet sich auf der Seite <http://www.ftdichip.com/Drivers/D2XX.htm> im Abschnitt Linux.

Nach dem Entpacken des Archivs (`libftd2xx0.4.16.tar.gz`) muss die darin enthaltene Datei `libftd2xx.so.0.4.16` im System installiert werden. Dazu müssen die folgenden Befehle in einem Terminal ausgeführt werden:

```
sudo cp libftd2xx.so.0.4.16 /usr/local/lib/
sudo ln -s /usr/local/lib/libftd2xx.so.0.4.16 /usr/lib/libftd2xx.so
```

*Hinweis: Die zuvor entpackte Datei muss im aktuellen Arbeitsverzeichnis des Terminals liegen.*

### 2.3.3. FTDI-Treiber installieren (64-bit System)

Die FTDI-Treiber für Linux befinden sich ebenfalls auf der Starter-CD. Alternativ kann das Linux Treiberpaket auch von der Herstellerseite heruntergeladen. Dieses findet sich auf der Seite <http://www.ftdichip.com/Drivers/D2XX.htm> im Abschnitt Linux x86\_64.

Nach dem Entpacken des heruntergeladenen Archivs (`libftd2xx0.4.16_x86_64.tar.gz`) muss die darin enthaltene Datei `libftd2xx.so.0.4.16` im System installiert werden. Dazu müssen die folgenden Befehle in einem Terminal ausgeführt werden:

```
sudo cp libftd2xx.so.0.4.16 /usr/local/lib/
sudo ln -s /usr/local/lib/libftd2xx.so.0.4.16 /usr/lib/libftd2xx.so
```

*Hinweis: Die zuvor entpackte Datei muss im aktuellen Arbeitsverzeichnis des Terminals liegen.*

### 2.3.4. USB-Zugriffsrechte vergeben

Um die Benutzung des Treibers auch für Benutzer ohne Administratorrechte freizugeben, wird mit folgendem Befehl eine neue USB-Richtliniendatei für diesen Gerätetyp angelegt:

```
gksu gedit /etc/udev/rules.d/80-ftdi.rules
```

und mit folgender Zeile gefüllt:

```
SYSFS{idVendor}=="0403", SYSFS{idProduct}=="6001", MODE="664", GROUP="plugdev"
```

Danach muss die Datei gespeichert und der zugehörige Dienst neu gestartet werden:

```
sudo restart udev
```

### 2.3.5. Modul anschließen und Logdown starten

Das MOD20 kann nun über ein Mini-USB Kabel direkt mit dem PC verbunden werden. Eine zusätzliche Stromversorgung oder der Programmieradapter ist für den Abruf der Daten nicht erforderlich.

Zum Starten von Logdown muss nach dem Entpacken Archivs noch die Datei `logdown.pyw` ausführbar gemacht werden (siehe Abbildung 2). Danach kann das Programm mit einem Doppelklick gestartet werden.

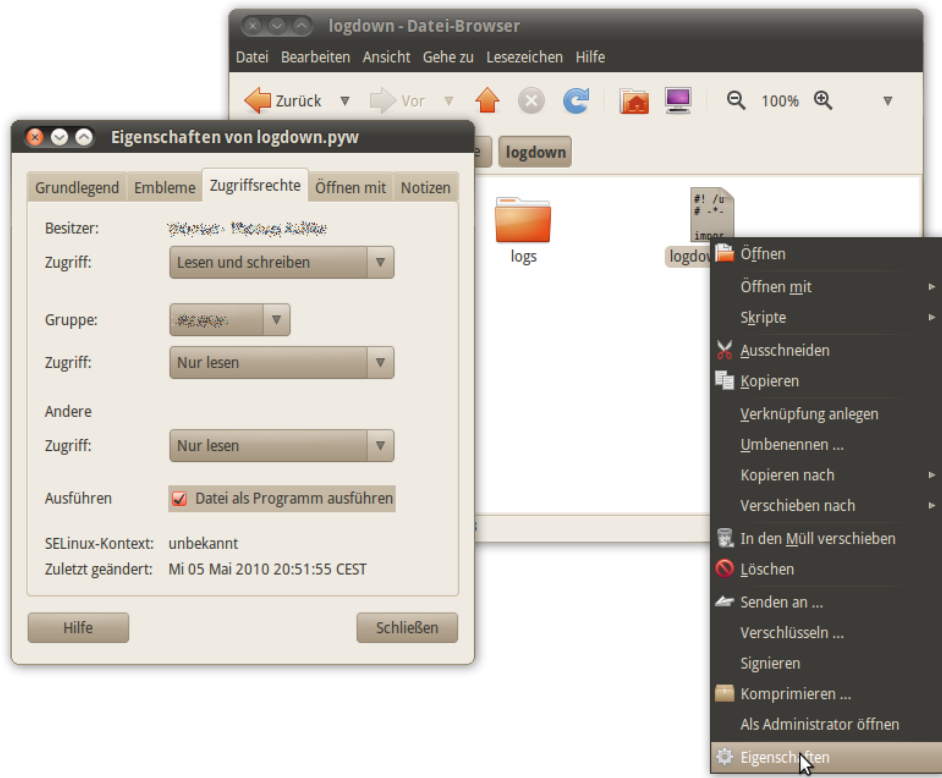


Abbildung 2: Modifizieren der Datei-Ausführbarkeit unter Linux

## 3. Herunterladen der aufgezeichneten Daten

Nach dem Starten von Logdown sollte im Abschnitt *Verbinden* eine Liste mit in Frage kommenden USB-Geräten dargestellt sein. Wählen Sie dort das passende Gerät aus und betätigen die Schaltfläche *Verbinden*.

Falls auf ihrem Modul bereits eine lizenzierte Datenlogger-Software installiert ist, so werden ihre Lizenzdaten angezeigt und die Systemzeit des Datenloggers abgerufen.

Eine gespeicherte Aufzeichnung kann mittels *Download* auf den PC übertragen werden. Nach der Übertragung werden die Eigenschaften der Aufzeichnung angezeigt und die Exportmöglichkeiten aktiviert.

Sie können nun das gewünschte Format einstellen und den Datensatz mittels *Speichern* an einem beliebigen Ort ablegen.

## 4. Weiterverarbeitung der aufgezeichneten Daten

### 4.1. Binärdaten

Die Aufzeichnungen des Datenloggers werden in einem kompakten, binären Datenformat abgelegt. Dabei wird die Byte-Reihenfolge Little-Endian verwendet und es werden keine Füllbytes eingefügt.

#### Binärformat Version 1

```
uint8_t FormatVersion;
uint32_t StartTime;
uint32_t TimeBase;
uint32_t NrOfSamples;
uint8_t NrOfChannels;
uint8_t LabelLength;
uint8_t ChannelType[10];
uint32_t Checksum;

NrOfChannels mal {
    char Label[30]
}

NrOfSamples mal{
    NrOfChannels mal {
        TYPE Value
    }
}
```

Die Weiterverarbeitung kann beispielsweise durch ein C-Programm erfolgen, das die Daten direkt einliest. Für die meisten Anwendungsfälle sind jedoch die textbasierten Formate zu empfehlen.

### 4.2. Matlab/Octave

Bei der Auswahl dieser Option entsteht ein Skript, das von Numerik-Programmen wie Matlab oder der freien Alternative Octave verarbeitet werden kann. Um den Datensatz zu laden und einen Graphen zu erstellen muss lediglich das Skript ausgeführt werden.

#### Beispiel

Sie haben ihre Daten in Form der Datei `Logdata.m` abgespeichert. Wechseln Sie nun mit Matlab/Octave in das Verzeichnis des Skripts und geben Sie `Logdata;` als Befehl ein. Nun werden die Messwerte automatisch in Form eines Zeit- und eines Datenvektors (`t_log` und `v_log`) in den Workspace geladen und ein Graph daraus erstellt. Die Daten im Workspace können danach beliebig weiterverarbeitet werden.

*Hinweis: Vermeiden Sie es bei größeren Datenmengen, die gespeicherte Textdatei in einem Editor zu öffnen. Dies kann je nach verwendetem Editor zu einer länger andauernden Prozessorauslastung führen.*

### 4.3. CSV-Daten

Zur Verwendung in einem gewöhnlichen Tabellenkalkulationsprogramm wie Microsoft Excel oder OpenOffice.org Calc ist das CSV-Format ideal. Dieses kann direkt geöffnet werden, wobei das Semikolon als Zellentrennsymbol angegeben werden muss. Danach kann ein Diagramm erstellt werden. Wählen Sie hierzu die erste Zeile als Beschriftung und die erste Spalte (Zeit) als Datenquelle für die X-Achse.

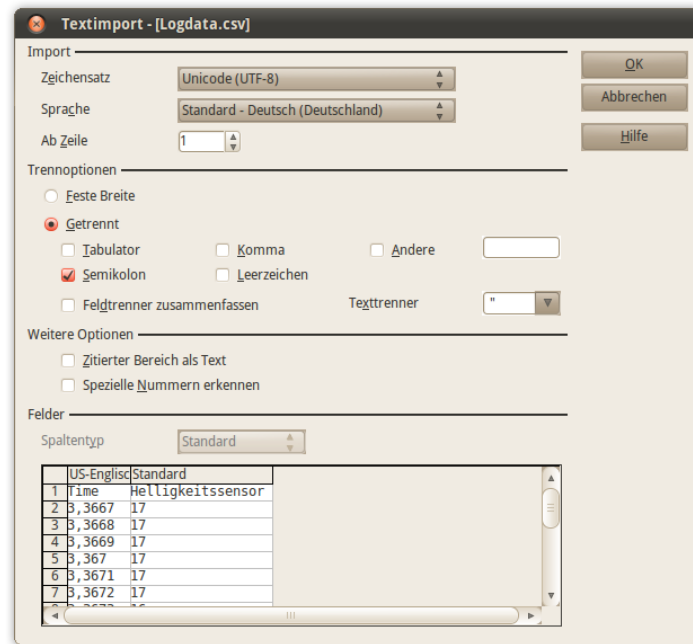


Abbildung 3: CSV-Einstellungen

*Hinweis: Bitte beachten Sie, dass viele Tabellenkalkulationsprogramme nicht zur Verarbeitung großer Datenmengen geeignet sind. So besteht bei älteren Excel-Versionen eine Limitierung auf 65536 Zeilen.*

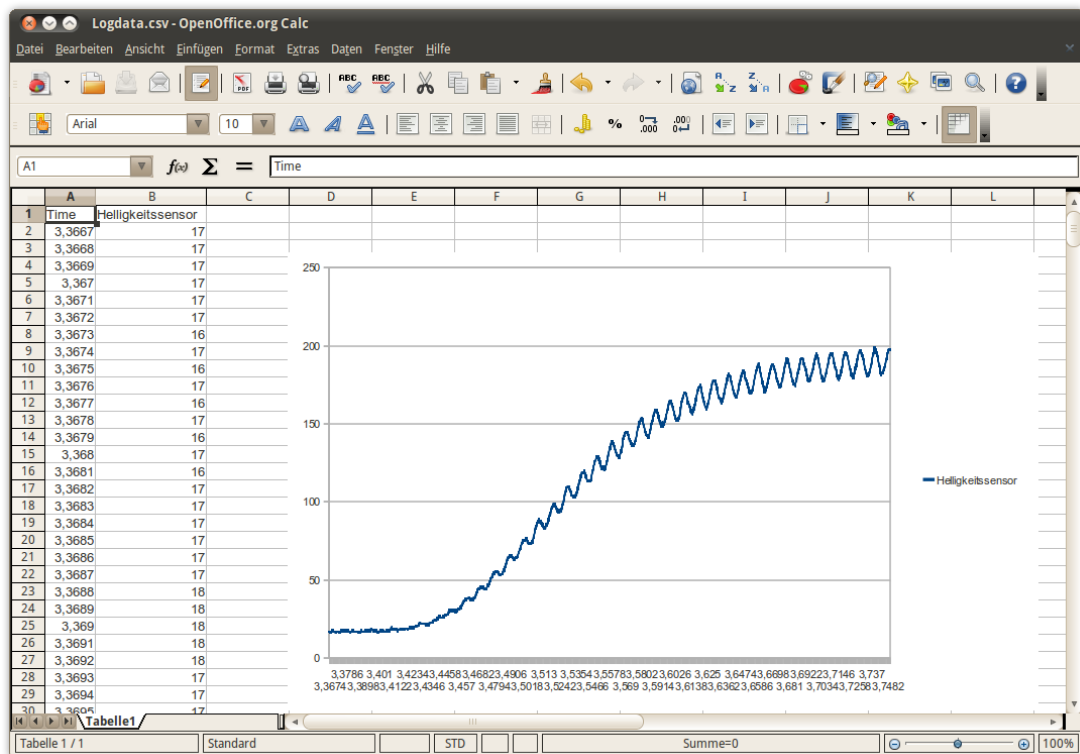


Abbildung 4: Importierte CSV-Datei