

Beschreibung zur Software für das Lesen und Speichern von M-Bus Zählerdaten

Inhalt

Einleitung	2
Voraussetzungen zur Konfiguration.....	2
Programminstallation bzw. -Update	3
Einstellungen ansehen und sichern.....	5
Konfigurationsdatei ändern bzw. erstellen.....	6
Konfigurationsdatei ins Gerät laden.....	7
M-Bus Meldungen anzeigen	8
Erklärungen zu Primary, SubDevId und Ident-Nummer	8
CSV-Daten und Archiv.....	8
Programmierung der Primary Adresse	9
Suche nach Zählern im M-Bus	10
Beschreibung der Konfigurationsdatei.....	11
Beispiel-Konfiguration für CSV	17
Beispiel-Konfiguration für HTTP/PHP	18
Beispiel-Konfiguration mit EMU-Light, HTTP/PHP und Diagramme	19
Anzeigesignale (LEDs)	20

Einleitung

Das MGW/986-M ist ein universell einsetzbares Embedded Linux System, welches um ein Programm erweitert wurde, um Zählerdaten von einem M-Bus zyklisch auszulesen und in eine CSV-Datei zu schreiben, zu einem Server zu senden (PHP/HTTP/MySQL), sowie eine grafische Übersicht anzuzeigen. Diese Anleitung zeigt die grundlegenden Schritte zur Installation und Konfiguration.

Voraussetzungen zur Konfiguration

- Alle Kabel am MGW/986-M sind angeschlossen (LAN, M-Bus, Netzteil)
- Das MGW/986-M wird mit Spannung vom Netzteil versorgt (Power-Lampe leuchtet)
- Einige der anderen Leuchten zeigen Aktivität.
- Die IP-Adresse im MGW/986-M wurde manuell gesetzt (separate Anleitung).
Falls die IP-Adresse per DHCP automatisch eingestellt wurde, erfragen sie die Adresse bitte beim Betreiber des DHCP-Servers. Um die IP-Adresse herauszufinden, kann das SSV-ConfigTool (Java) benutzt werden.
- Ein PC mit Webbrowser steht zur Verfügung (Firefox oder Internet Explorer)
- Für spezielle Konfigurationen oder Debug wird ein Telnet-Client (z.B. Putty) benötigt.

Programminstallation bzw. –Update

Ein kleines Software-Update erfolgt mit den Schritten "dpkg --remove mbus-mgw986m" und "dpkg --install mbus-mgw986m_*.deb".

Beim größeren Programmupdate mit erweitertem Funktionsumfang (z.B. GPRS/PHP/HTTP/MySQL) muß beachtet werden, daß vor dem Update möglicherweise einige Pakete zusätzlich installiert werden müssen.

- Das Programm wird als Debian-Paket **mbus-mgw986m_*.deb** ausgeliefert. Kopieren Sie diese Datei per FTP in das Verzeichnis **/root**. Bitte nicht das Verzeichnis **/tmp** benutzen. Bitte unbedingt den "Binary-Modus" im FTP aktivieren.
- Loggen Sie sich als "root" per Telnet ein. Das Standard-Passwort ist "root".
- Bitte die Versionsnummer des vorhandenen Programms ermitteln:

```
dpkg -l mbus-mgw986m
```

- Altes Programm-Paket löschen (Daten und Konfigurationen bleiben erhalten):

```
dpkg --remove mbus-mgw986m
```

- Programm, Daten und Konfigurationen komplett löschen (nur bei Bedarf):

```
dpkg --purge mbus-mgw986m
```

Achtung!

Bei diesem Schritt werden die gespeicherten Daten und Konfigurationen **gelöscht!**

Bitte **vorher** die Dateien aus dem System sichern. Benutzen Sie einen FTP-Client und sichern Sie sich bitte die Dateien aus folgenden Verzeichnissen:

```
/var/www/csv/*.csv  
/var/www/csv/archiv/*.csv  
/usr/local/etc/rrd/m-bus.conf
```

- Das Gerät jetzt einmal neu starten:

```
reboot
```

- **ca. 2 Minuten warten, und** wieder als "root" per Telnet anmelden.

*Bitte **kein ping** benutzen, um zu testen, wann das System wieder aktiv ist. Das würde die Netzwerkeinstellungen ändern und andere Einstellungen auf "default" zurück setzen.*

- Nur beim Update von der Version 0.14 auf 0.15 oder höher:
Vergewissern Sie sich, daß die Pakete **libcurl3** und **psmisc** installiert sind.

```
dpkg -l libcurl3 psmisc
```

```
...  
||/ Name                Version                Description  
+++-----  
ii libcurl3              7.15.5-1etch3         Multi-protocol file transfer library  
ii psmisc                 22.3-1                 Utilities that use the proc filesystem
```

Falls dort am linken Rand nicht jeweils die beiden 'ii' stehen, dann die Pakete wie folgt installieren:

```
apt-get update  
apt-get install libcurl3 psmisc
```

Die Pakete werden aus dem Internet installiert, d.h. das MGW/986-M muß einen Zugang zum

Internet haben. Fragen zu weiteren Abhängigkeiten und die Frage "Do you want to continue" bitte mit "Y" beantworten.

- Nur beim Update von der Version 0.14 auf 0.15 oder höher:
Vergewissern Sie sich, daß das Paket **ssvpio** installiert ist.

```
dpkg -l ssvpio
...
||/ Name            Version            Description
+++-----
ii ssvpio            1.8-1              Access DIL/NetPC ports A,B,C via /dev/ssvpio
```

Falls dort am linken Rand nicht die beiden 'ii' stehen, dann das Paket per FTP ins Verzeichnis /root übertragen und installieren:

```
dpkg --install ssvpio_1.8-1_dnp2486.deb
```

- Nur beim Update von der Version 0.15 auf 0.16 oder höher:
Vergewissern Sie sich, daß das Paket **lan2pio** installiert ist.

```
dpkg -l lan2pio
...
||/ Name            Version            Description
+++-----
ii lan2pio          1.2-1              View LAN traffic on DIL/NetPC ports A,B,C.
```

Falls dort am linken Rand nicht die beiden 'ii' stehen, dann das Paket per FTP ins Verzeichnis /root übertragen und installieren:

```
dpkg --install lan2pio_1.2-1_esom2586.deb
```

Das Paket ist optional und sorgt dafür, daß die LAN-LED den Link und Traffic anzeigt.

- Jetzt das neue M-Bus Programm-Paket installieren:

```
dpkg --install mbus-mgw986m_0.17.2-1.deb
```

- Die per FTP und Internet kopierten Pakete können nun gelöscht werden:

```
rm ssvpio*.deb
rm lan2pio*.deb
rm mbus-mgw986m*.deb
apt-get clean
```

Einstellungen ansehen und sichern

- Gerät einschalten und ca. 2 Minuten warten, bis die LED "Ready" ein geht.
- SSV-ConfigTool starten, MAC-Adresse in der Liste gelb markieren, dann "Connect via http"
- Wird das SSV-Configtool nicht benutzt, dann den Webbrowser mit der IP-Adresse des MGW/986-M starten, z.B.: <http://192.168.0.126>
- Es erscheint eine Web-Oberfläche zur Konfiguration des Gerätes:

Bus	Ident	Zählerstand	Ablesezeit
0-0	08001780	0 l	2009-08-14 18:20:08
0-3	08001780	0 l	2009-08-14 18:20:09
1-0	00944774	6 kWh	2009-08-14 18:20:07
21-0	30101221	47001 Wh	2009-08-14 18:20:05
21-1	30101221	45300 Wh ^	2009-08-14 18:20:06
3-1	82220909	0 m³	2009-08-14 18:20:02
7-0	00127578	0 kWh	2009-08-14 18:20:03

Fri, 14 Aug 2009 18:20:43 CEST

- Das Standard-Passwort für den Konfigurationsteil lautet "adnp":

Login

.....

Submit Cancel

- Den Menü-Punkt "Config" und den Unterpunkt "M-Bus" anwählen:

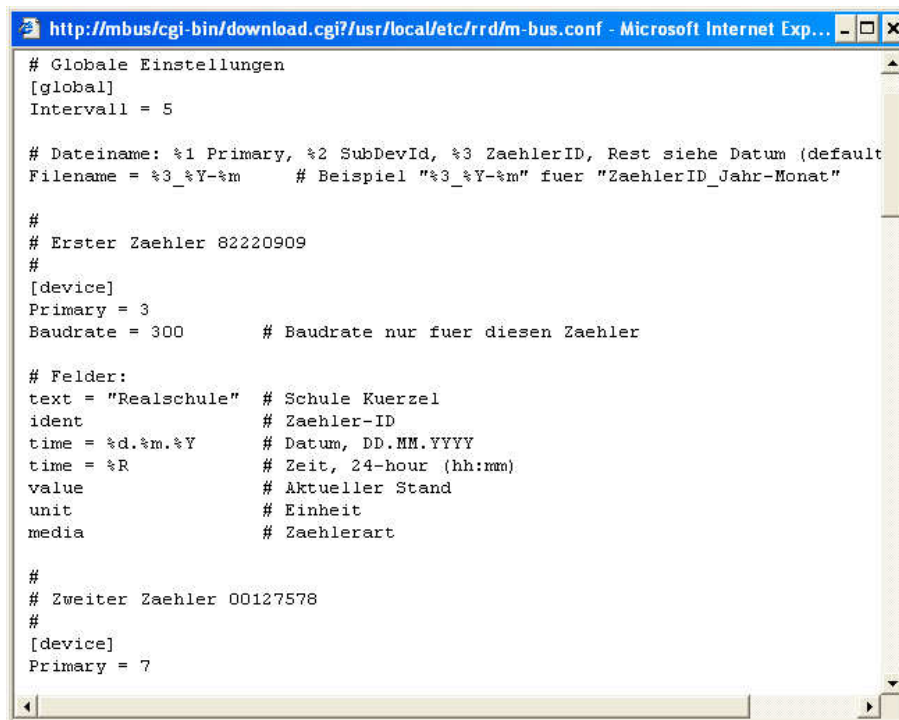
M-Bus	Configuration download	Configuration upload
	<input type="button" value="View"/>	<input type="text"/> <input type="button" value="Durchsuchen..."/>

View current M-Bus configuration

Upload M-Bus configuration

OK Apply Cancel

- Mit der Schaltfläche "View" die aktuelle Konfiguration ansehen:



```
# Globale Einstellungen
[global]
Intervall = 5

# Dateiname: %1 Primary, %2 SubDevId, %3 ZaehlerID, Rest siehe Datum (default
Filename = %3_%Y-%m      # Beispiel "%3_%Y-%m" fuer "ZaehlerID_Jahr-Monat"

#
# Erster Zaehler 82220909
#
[device]
Primary = 3
Baudrate = 300      # Baudrate nur fuer diesen Zaehler

# Felder:
text = "Realschule" # Schule Kuerzel
ident # Zaehler-ID
time = %d.%m.%Y     # Datum, DD.MM.YYYY
time = %R           # Zeit, 24-hour (hh:mm)
value              # Aktueller Stand
unit               # Einheit
media              # Zaehlerart

#
# Zweiter Zaehler 00127578
#
[device]
Primary = 7
```

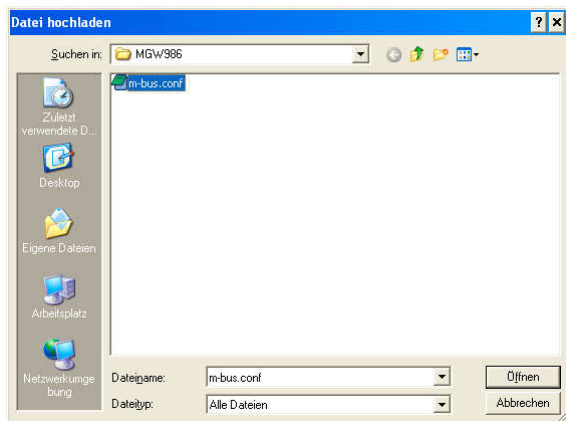
- Diese Konfiguration kann als Vorlage benutzt werden. Markieren Sie bitte den gesamten Text in dem obigen Fenster (Tasten Strg-A) und kopieren das in die Zwischenablage (Tasten Strg-C). Das Anzeige-Fenster kann dann geschlossen werden.
- Öffnen Sie einen Texteditor (Tastenkombination Windows-R, dann "notepad" eingeben und OK)
- Kopieren Sie dort die Zwischenablage hinein (Tasten Strg-V).
- Speichern Sie diese Datei auf Ihrem Rechner, z.B. als m-bus-default.conf.

Konfigurationsdatei ändern bzw. erstellen

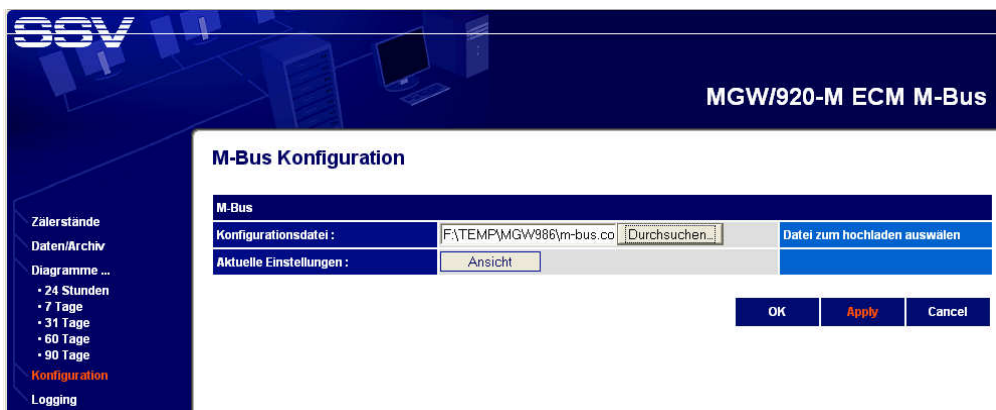
- Öffnen Sie eine bestehende Konfigurationsdatei mit Notepad.
- Im oberen Bereich unter **[global]** können Sie den Dateinamen und das Ablesintervall festlegen.
- In der Default-Datei sind einige Zähler beispielhaft eingetragen.
- Zeilen mit einem '#' am Anfang sind Kommentare und können für eigene Notizen benutzt werden.
- Je Zähler existiert einen Block der mit "[device]" beginnt.
- Ändern Sie die Nummern und Texte entsprechend Ihrer Zähler.
- Die Felder beschreiben die Reihenfolge und das Format in der CSV-Datei. Die Felder können in beliebiger Reihenfolge und beliebig oft aufgezählt werden. Alle konstanten Texte (z.B. Kürzel der Schule) sollten als "text" angegeben werden.
- Um einen weiteren Zähler hinzuzufügen, kopieren Sie bitte alle Zeilen vom letzten "[device]" bis zum Ende und fügen das selbe noch einmal hinten an. Anschließend ändern Sie bitte die "Primary"-Nummer bzw. "IdentNo".
- Speichern Sie die Datei auf Ihrem Rechner unter einem *neuen Namen* und merken Sie sich bitte das Verzeichnis, z.B. "Eigene Dateien", und als Dateiname "m-bus.conf".

Konfigurationsdatei ins Gerät laden

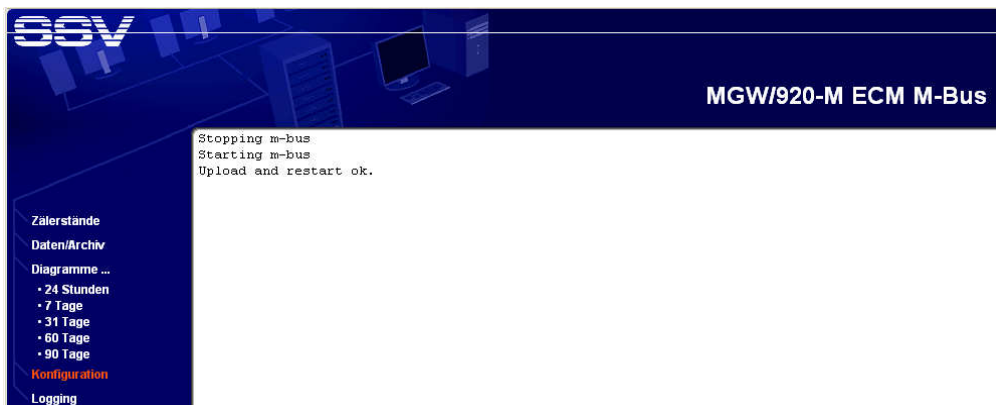
- Sie benötigen wieder den Webbrowser und das Konfigurationsmenü.
- Klicken Sie bitte auf die Schaltfläche "Durchsuchen...". Es öffnet sich ein Dateiauswahl-Dialog:



- Wählen Sie bitte Ihre gespeicherte Konfiguration und klicken dann auf "Öffnen".
- Der Dateiname erscheint in der Eingabemaske. Klicken Sie dann bitte auf "Apply":



- Die Konfiguration wird in das Gerät geladen und sofort aktiviert:



- Am Gerät werden jetzt die Leuchten aktiv.
Wenn alle Leuchten gleichzeitig blinken, wurde ein Zähler erfolgreich ausgelesen.
- Am Ende sollte die LED "M-Bus " leuchten und im Ablesetakt kurz aus gehen. Klicken Sie dann auf den Menüpunkt "Zählerstände". Dort können Sie die bereits gelesenen Werte sehen.

M-Bus Meldungen anzeigen

- Die Meldungen des Programms können Sie im Menü "M-Bus log" sehen:

```
M-Bus start...
  Initialisiere M-Bus
Nummer 0: Primaer Adresse 3, SubDeviceID -2

Ident No. :                82220909
Manufacturer No. :         25D6h = INV
Version:                   64
Medium:                    Water
Acces No.:                 99
Status:                    00h
Signature:                 0000h
0) Fabrication No         82220909
1) Volume:                0 m³
Nummer 1: Primaer Adresse 7, SubDeviceID -2

Ident No. :                00127578
Manufacturer No. :         4ECDh = SVM
Version:                   9
Medium:                    Heat (Volume measured at return temperature: outlet)
Acces No.:                 111
Status:                    70h
Signature:                 0000h
0) Energy:                0 kWh
1) Volume:                0 l
Extension: Unit: 1, Tariff: 0, Storage No.: 0
2) Volume:                0 l
3) Flow Temperature:      242 °C
```

Erklärungen zu Primary, SubDevId und Ident-Nummer

- Jedes Gerät im M-Bus muß eine einmalige Primary-Nummer besitzen. Es dürfen keine Primary-Nummern doppelt vorkommen. Um das zu erreichen, muß gegebenenfalls mit einer Konfigurationssoftware die Primary-Nummer im Zähler geändert werden.
- Das MGW/986-M ist der Master und besitzt daher die Primary-Nummer 0.
- Die Zähler sind Slaves und dürfen eine Nummer von 1 bis 250 als Primary-Nummer besitzen.
- Es sind maximal 10 passive M-Bus Slaves (Zähler ohne eigene Stromversorgung) an einem Kabel-Strang erlaubt (Siehe Hardware-Beschreibung).
- Die SubDevID bezeichnet das Feld im Zähler welches den aktuellen Zählerwert ausgibt. Üblicherweise ist SubDevID=0. Bei bekannten Herstellern, die das an anderer Stelle haben (z.B. Actaris, INV und EMU), wird das vom Programm automatisch erkannt und umgesetzt. In der Konfigurationsdatei kann dieser Parameter je nach Hersteller angepaßt werden. Im Logging werden die SubDevID vor dem Text angezeigt (mit Option verbose 1 oder größer).
- Eine andere Art der Adressierung ist über die 8-stellige IdentNo möglich. Alle im Netz vorhandenen Zähler können über den Parameter -S ermittelt werden.

CSV-Daten und Archiv

- Die Grafiken in der Web-Oberfläche werden nur alle Stunde neu aufgebaut. Es kommt daher zu Zeitverzögerungen, wenn man gleich nach dem Einschalten oder der einer Änderung an der Konfiguration auf die Grafiken schaut.
- Die aktuellen Zählerstände und Ident-Nummern können als Plain-text vom WebServer abgerufen werden. Die URL dazu lautet z.B. für den Zähler am Bus 21-0:
<http://192.168.0.126/img/mbus-21-0.value>
Die Daten sind sofort nach dem Auslesen des Zählers abrufbar und zeigen den selben Inhalt, den man auch in der Web-Übersicht der "Zählerstände" sehen kann.
- Die CSV-Dateien werden jeweils zur vollen Stunde in den permanenten Speicher geschrieben und sind dann im Web-Menü unter dem Punkt "Daten/Archiv" erreichbar.
- Wurde eine Datei 24 Stunden nicht mehr aktualisiert oder ist sie größer als 1MB, wird diese ins "archiv" verschoben. Dateien im Archiv werden maximal 1 Jahr aufbewahrt.

Programmierung der Primary Adresse

Um mehrere Zähler in einem Netzwerk zu benutzen, muß jeder Zähler eine eindeutige Primary-Adresse besitzen. Die meisten Hersteller setzen 0 als Standard-Adresse ein. Mit dem M-Bus-Programm kann die Primary-Adresse geändert werden.

Zum Umprogrammieren bitte wie folgt vorgehen:

- Per Telnet am MGW als Benutzer "root" mit dem Passwort "root" anmelden:

```
Debian GNU/Linux 4.0
emblinux login: root
Password: root (unsichtbar)
```

- Das laufende M-Bus-Programm beenden:

```
emblinux:~# /etc/init.d/m-bus.sh stop
```

- Bitte sicher stellen, daß nur ein Zähler an den M-Bus angeschlossen ist!
- Mit der Option "-p" und einer Nummer kann nun der Zähler umprogrammiert werden, z.B. auf die Nummer 21:

```
emblinux:~# m-bus -p 21
```

- Der Erfolg wird mit einem "Done" quittiert:

```
Set new primay address to 21 ... Done
```

- Dann das normale M-Bus logging wieder starten:

```
emblinux:~# /etc/init.d/m-bus.sh start
```

- Zum Abschluß die Telnet-Sitzung mit "exit" beenden.

Falls sich der Zähler nicht umprogrammieren läßt, oder nach dem aus- und einschalten seine Primary-Adresse wieder verliert, kontaktieren Sie bitte den Hersteller oder dessen Dokumentation. Bitte beachten, daß einige Strom-Zähler sich nur umprogrammieren lassen, wenn alle Phasen angeschlossen sind (z.B. EMU-Light).

Für erweiterte Debug-Meldungen kann die Option "-vv" hinzugefügt werden, z.B.:

```
emblinux:~# m-bus -vv -p 21
```

Ab der Programmversion 0.18 braucht man die Primary-Adresse nicht mehr zu setzten, wenn man statt "Primary" die "IdentNo" benutzt (Sekundäre Adressierung). In dem Fall sind mehrere gleiche Primary-Adressen an einem Bus problemlos möglich.

Suche nach Zählern im M-Bus

Ab der Programm-Version 0.18 existiert eine Option, um nach allen Zählern im M-Bus zu suchen. Gesucht werden die Zähler über deren Sekundäre Adresse, somit ist es auch möglich, Zähler mit gleichen Primären Adressen zu finden. Der Vorgang dauert je nach angeschlossener Zähler zwei Minuten oder länger.

Zur Suche bitte wie folgt vorgehen:

- Per Telnet am MGW als Benutzer "root" mit dem Passwort "root" anmelden:

```
emblinux login: root
Password: root (unsichtbar)
```

- Das laufende M-Bus-Programm beenden:

```
emblinux:~# /etc/init.d/m-bus.sh stop
```

- Mit der Option "-S" die Suche starten

```
emblinux:~# m-bus -s
```

- Die aktuell gesuchte Sekundäre Adresse wird angezeigt, z.B.:

```
Scan 08??????
Scan 080?????
Scan 0800????
```

- Wenn ein Zähler gefunden wurde, werden die aktuellen Werte angezeigt.
- Am Ende erscheint eine Zusammenfassung, z.B.:

```
Found 4 devices:
Secondary address detected: 08001780 primary: 0
Secondary address detected: 08001781 primary: 0
Secondary address detected: 09602799 primary: 1
Secondary address detected: 82220909 primary: 3
```

- Anschließend das normale M-Bus logging wieder starten:

```
emblinux:~# /etc/init.d/m-bus.sh start
```

- Zum Abschluß die Telnet-Sitzung mit "exit" beenden.
- Die gefundenen Nummern werden in der Konfigurationsdatei als "IdentNo" eingetragen.

Beschreibung der Konfigurationsdatei

Konfiguration im Abschnitt "[global]":

Feld	Beschreibung
Intervall	<p>Zeitintervall zum Auslesen der Zähler in Minuten. Ab Version 0.15 kann die Zeit in Sekunden angegeben werden. Erlaubt sind Werte von 5 Sekunden bis 24 Stunden.</p> <p>Beispiel für 5 Minuten: Intervall = 5</p> <p>Beispiel für 10 Sekunden: Intervall = 10 Sec</p>
Filename	<p>Name der Dateien im CSV-Verzeichnis. Es sind Buchstaben, Ziffern sowie die Zeichen Minus, Unterstrich, Punkt und Ampersand (&) erlaubt. Mit einem Prozentzeichen werden aktuelle Werte aus dem Zähler übernommen. "%1" wird durch die Primary-Adresse ersetzt, "%2" wird durch die SubDevId ersetzt, und "%3" wird mit der aktuellen Ident-Nummer ersetzt. Alle anderen Prozentzeichen werden wie beim "time"-Feld ersetzt, siehe dazu die Online-Hilfe zum Befehl <i>date</i> (http://linuxreviews.org/man/date/index.html.de). Ein ".csv" wird automatisch an den Namen angehängen. Wird Filename nicht angegeben, wird "%1-%2" benutzt. Was zu einer Darstellung "21-0.csv" führt, wobei 21 die Primary-Nummer und 0 die SubDevId ist.</p> <p>Wird der Dateiname mit Ident-Nummer und Datum angegeben, dann wird für die CSV-Dateien im Web-Browser eine Tabelle mit Ident-Nummer und Datum erstellt. Das funktioniert aber nur, wenn als Dateiname "%3_%Y-%m" oder "%3_%Y-%m-%d" benutzt wird. Alle anderen Dateinamen werden im Menü Daten/Archiv als rohe Dateiliste (Directory browsing) angezeigt.</p> <p>Beispiel zur Darstellung "12345678_2009-08.csv", also der 8-stelligen Ident-Nummer mit Jahr und Monat: Filename = %3_%Y-%m</p>
Baudrate	<p>Setzen der Baudrate für alle Zähler (300, 1200, 2400, 4800, 9600), default sind 2400 bps.</p>
http.url (ab 0.15)	<p>Hier ist die komplette URL anzugeben, mit der die Daten per HTTP POST verschickt werden sollen. Die Daten bestehen aus den selben Feldern, wie bei CSV-Dateien. Die Variablen werden als "Feldname=Value" verschickt. Zwischen den Feldern steht jeweils ein '&'. Zusätzlich zu den frei konfigurierbaren Feldern werden noch DevID, SubDevID, Setup und Passwd gesendet. "Setup" ist nur beim ersten POST nach dem Programmstart "0", und bei allen folgenden "1". Wird ein Feld mehr als einmal benutzt, wird dem Feldnamen eine laufende Nummer angehängen, z.B. "text=Text&text1=Mehr Text".</p> <p>Beispiel: http.url = http://www.SERVER-NAME.de/mbus/write.php</p>
http.passwd (ab 0.15)	<p>Wird beim HTTP POST als "Passwd=..." gesendet. Das Script auf dem Web-Server kann das entsprechend auswerten.</p> <p>Beispiel: http.passwd = "geheim"</p>
http.enable (ab 0.15)	<p>Über diese Option kann das Senden der Daten per HTTP-POST deaktiviert werden. Per Default ist diese Option immer aktiv, wenn eine URL angegeben wird.</p> <p>Beispiel: http.enable = 0 # 0 deaktiviert HTTP POST</p>

csv.enable (ab 0.15)	Über diese Option kann das Erstellen der CSV-Dateien deaktiviert werden. Per Default ist die Option aktiviert (csv.enable = 1). Beispiel: csv.enable = 0 # 0 deaktiviert CSV-Dateien
rrd.enable (ab 0.15)	Über diese Option kann das Erstellen der Diagramme deaktiviert werden. Per Default sind die Diagramme immer aktiv (rrd.enable = 1). Beispiel rrd.enable = 0 # 0 deaktiviert RRD-Diagramme

Konfiguration im Abschnitt "[device]":

Feld	Beschreibung
Primary	Es sind Zahlen von 1-250 erlaubt. Primary oder IdentNo muß immer eingetragen werden. Wenn nur ein Zähler angeschlossen ist, kann "Primary" entfallen. Der Zähler wird dann per Broadcast angesprochen (ab 0.16). Beispiel: Primary = 21
IdentNo (ab 0.18)	Der Zähler wird über eine 8 stellige Sekundäre Adresse ausgewählt. Die IdentNo wird alternativ zur Primary Adresse verwendet. Gleiche Primary-Adressen dürfen in diesem Fall im Bussystem vorhanden sein. Beispiel: IdentNo = 30101636
SubDevId	Ist nur notwendig, wenn ein Zähler vom Standard abweicht, oder wenn es zwei Werte je Zähler gibt, siehe im Beispiel 21-0 und 21-1. Die SubDevId wird im Logfile am Zeilenanfang mit einer runden Klammer angezeigt.
Title	Setzt die Titelzeile im Diagramm. Wird dieser Text nicht angegeben, ergibt sich der Diagrammtitel aus den Zählerangaben.
Vertlabel	Beschriftet die Y-Achse im Diagramm. Wird dieser Text nicht angegeben, ergibt sich die Beschriftung aus den Zählerangaben.
Multiplier	Gibt einen Faktor an, um den Wert auf Sekundenbasis zurück zu rechnen. Das wird notwendig, wenn die Werte nicht auf Sekunden basieren. z.B. "Multiplier=3600", wenn die Einheit "Wh" ist. (1h = 3600s). Multiplier kann auch benutzt werden, wenn ein Wasser- oder Gaszähler Dezimalstellen senden. ("Zähler" mit Dezimalpunkt sind nicht möglich.) In diesem Fall setzt man "Multiplier=1000" und zusätzlich auch die Y-Achse per Vertlabel="", um aus 123,4 m³ einen Wert in der Form 123400 l (Liter) zu erhalten.
Divisor	Wird benutzt, um auf die Basiseinheit zu kommen (darf nicht Null sein).
DStype (ab 0.15)	Setzt den Diagrammtyp. Für hoch zählende Werte ist "COUNTER" zu benutzen, z.B. Durchflußzähler oder Stromzähler, welche Werte mit einer Zeiteinheit abgeben (z.B. in Watt-Stunden). Counter dürfen keine Dezimalstellen besitzen. COUNTER ist default. Für sich ändernde Momentanwerte ist "GAUGE" zu benutzen, z.B. bei Temperatur oder Spannung. Beispiel: DStype = COUNTER
Baudrate	Setzen einer vom "global" abweichenden Baudrate für diesen Zähler (300, 1200, 2400, 4800, 9600)
Reset (ab 0.16)	Einige Zähler benötigen vor jedem Auslesen (REQ_UD2) ein M-Bus Reset (SND_NKE). Mit der Option "Reset=1" wird das aktiviert. Das Reset wird nur an diese eine Adresse gesendet. Das Reset ist beim EMU-Light ab Version 0.18 (Multi-Page-Unterstützung) nicht mehr nötig.
SetUnit (ab 0.17)	Überschreibt die Einheit, welche mit "baseunit" an den Server gesendet wird. Beispiel: SetUnit = "Nm³/h"
SetMult (ab 0.17)	Multiplikator wird mit dem Feld evaluate multipliziert. Beispiel: SetMult = 0.001
SetOffs (ab 0.17)	Offset wird nach der Multiplikation zu dem Feld evaluate addiert. Beispiel: SetOffs = 12.34

SetFloat (ab 0.18)	<p>Das Feld evaluate wird mit Dezimalpunkt anstelle der Eponent-Schreibweise ausgegeben. Die Anzahl Nachkommastellen kann zusätzlich angegeben werden. Wird nichts angegeben, wird auf 3 Nachkommastellen gerundet.</p> <p>In der Darstellung auf der Webseite erscheinen die Nachkommastellen nur, wenn durch Rechenoperationen (SetMult) oder durch Angaben aus dem m-bus Protokoll Nachkommastellen existieren.</p> <p>Achtung! Beim Import in deutsche Programme muß beachtet werden, daß als Dezimaltrenner ein Punkt steht, und kein Komma. Im OpenOffice Calc daher beim Import bitte die Spalte markieren und den Spaltentyp auf "US english" stellen. Oder beim Import die gesamte Datei die Sprache auf "Englisch (USA)" stellen.</p> <p>Beispiel: SetFloat = 3</p>
------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Die folgenden Felder sind im Abschnitt "[device]" mehrmals möglich und beschreiben den Aufbau der CSV-Datei sowie die Variablen beim HTTP-Post.

CSV-Feld	Beschreibung
text	Dahinter steht ein freier Text in Anführungszeichen. Der Text wird als Konstante in die CSV-Datei geschrieben. Beispiel: text = "Realschule Nord"
ident	Wird mit der 8-stelligen Ident-Nummer gefüllt. Beispiel: ident
time	Wird mit der lokalen Uhrzeit und Datum gefüllt. Wenn das System mit der Zeitzone "Europe/Berlin" läuft (Standard-Installation), dann wird automatisch zwischen Sommer- und Winterzeit gewechselt (CEST/CET). Dahinter kann in Anführungszeichen das Format der Uhrzeit angegeben werden. Default ist "%Y-%m-%d %H:%M:%S" und steht für "YYYY-MM-DD hh:mm:ss". Weitere Kombinationen siehe <i>date</i> -Befehl (http://linuxreviews.org/man/date/index.html.de) Beispiel: time = "%Y-%m-%d %H:%M:%S"
utc (ab 0.15)	Wird mit der aktuellen Zeit der Zeitzone UTC gesetzt. Sonst wie "time". Beispiel: utc = "%Y-%m-%d %H:%M:%S"
data	Wird mit dem rohen Zählerwert gefüllt, der mit dem 10er Multiplikator multipliziert werden muß, und dann passend zur "baseunit" den Wert angibt. Beispiel: data
mult	Wird mit der 10er Potenz gefüllt (liefert der Zähler). Beispiel: mult
baseunit	Wird mit der Basiseinheit gefüllt, z.B. mit "A" bei einer Anzeige "mA". Beispiel: baseunit
value	Wird mit dem Zählerwert inklusive Kommanstellen gefüllt, der bereits mit dem Multiplikator umgerechnet wurde und zusammen mit der "unit" den Wert angibt. Kann nicht bei allen Werten verwendet werden (z.B. nicht beim Datum). Beispiel: value
evalue (ab 0.15)	Wird mit dem Zählerwert in exponential Schreibweise gefüllt und ergibt zusammen mit "baseunit" den Wert. Beispiel: evalue
unit	Wird mit der Einheit und Präfix gefüllt, z.B. m ³ , kWh, mA Beispiel: unit
media	Wird mit dem Text des Mediums gefüllt, z.B. Wasser, Head, Electricity. Beispiel: media

Beispiel zur Verwendung von "data", "value" und "evaluate"

data: 8162, mult: 5, baseunit: Wh	→ $8162 * 10^5$ Wh	→ 816.200.000 Wh
evaluate: 8162e+05, baseunit: Wh	→ $8162 * 10^5$ Wh	→ 816.200.000 Wh
value: 816200, unit: kWh	→ 816200 kWh	→ 816.200.000 Wh

Empfohlen wird die Kombination evaluate mit baseunit.

Beispiel-Konfiguration für CSV

```
# M-Bus Beispiel-Konfiguration
#

# Globale Einstellungen
[global]
intervall = 5

# Dateiname: %1 Primary, %2 SubDevId, %3 ZaehlerID, Rest siehe Datum (default: "%1-%2")
Filename = %3_%Y-%m # Beispiel "%3_%Y-%m" fuer "ZaehlerID_Jahr-Monat"

#
# Erster Zaehler 82220909
#
[device]
Primary = 3

# Felder:
text = "Realschule" # Schule Kuerzel
ident # Zaehler-ID
time = %d.%m.%Y # Datum, DD.MM.YYYY
time = %R # Zeit, 24-hour (hh:mm)
value # Aktueller Stand
unit # Einheit
media # Zaehlerart

#
# Zweiter Zaehler 00127578
#
[device]
Primary = 7

# Felder:
text = "Realschule" # Schule Kuerzel
ident # Zaehler-ID
time = %d.%m.%Y # Datum, DD.MM.YYYY
time = %R # Zeit, 24-hour (hh:mm)
value # Aktueller Stand
unit # Einheit
media # Zaehlerart

#
# Dritter Zaehler 30101221, erster Wert
#
[device]
Primary = 21
SubDevId = 0

# Felder:
text = "Grundschule" # Schule Kuerzel
ident # Zaehler-ID
time = %d.%m.%Y # Datum, DD.MM.YYYY
time = %R # Zeit, 24-hour (hh:mm)
value # Aktueller Stand
unit # Einheit
media # Zaehlerart

#
# Dritter Zaehler 30101221, zweiter Wert
#
[device]
Primary = 21
SubDevId = 1

# Felder:
text = "Grundschule" # Schule Kuerzel
ident # Zaehler-ID
time = %d.%m.%Y # Datum, DD.MM.YYYY
time = %R # Zeit, 24-hour (hh:mm)
value # Aktueller Stand
unit # Einheit
media # Zaehlerart
```

Beispiel-Konfiguration für HTTP/PHP

```
# M-Bus Beispiel-Konfiguration fuer HTTP/PHP 3.11.2009 SSV
#

# Globale Einstellungen
[global]
Intervall = 10 Sec # 10 Sekunden Intervall

csv.enable = 0 # Deaktiviere das Schreiben in CSV Datei
rrd.enable = 0 # Deaktiviere das Schreiben in Diagramme

# Einstellungen fuer HTTP POST
http.url = http://www.SERVER-NAME.de/mbus/write.php
http.passwd = "geheim"

#
# Erster Zaehler 82220909
#
[device]
Primary = 3

# Felder:
ident # Zaehler-ID
utc # Datum, YYYY-MM-DD hh:mm:ss
evaluate # Aktueller Stand in exponential Schreibweise
baseunit # Einheit
media # Zaehlerart

#
# Zweiter Zaehler 00127578, erster Wert
#
[device]
Primary = 7

# Felder:
ident # Zaehler-ID
utc # Datum, YYYY-MM-DD hh:mm:ss
evaluate # Aktueller Stand in exponential Schreibweise
baseunit # Einheit
media # Zaehlerart

#
# Zweiter Zaehler 00127578, zweiter Wert: Return Temperature
#
[device]
Primary = 7
SubDevId = 4

# Felder:
ident # Zaehler-ID
utc # Datum, YYYY-MM-DD hh:mm:ss
evaluate # Aktueller Stand in exponential Schreibweise
baseunit # Einheit
media # Zaehlerart

#
# Zweiter Zaehler 00127578, dritter Wert: Temperature Difference
#
[device]
Primary = 7
SubDevId = 5

# Felder:
ident # Zaehler-ID
utc # Datum, YYYY-MM-DD hh:mm:ss
evaluate # Aktueller Stand in exponential Schreibweise
baseunit # Einheit
media # Zaehlerart
```

Beispiel-Konfiguration mit EMU-Light, HTTP/PHP und Diagramme

```
# M-Bus Beispiel-Konfiguration mit EMU-Light fuer HTTP/PHP 3.8.2010 SSV
#

# Globale Einstellungen
[global]
Intervall    = 10 Sec  # 10 Sekunden Intervall

csv.enable   = 0        # Deaktiviere das Schreiben in CSV Datei
rrd.enable   = 1        # Aktiviere das Schreiben in Diagramme

# Einstellungen fuer HTTP POST
http.url     = http://www.SERVER-NAME.de/mbus/write.php
http.passwd  = "geheim"

#
# Erster Zaehler, Channel 0 (Total Wh)
#
[device]
Primary = 5      # M-Bus primary Adresse (1..250)
SubDevId = 0     # M-Bus channel (0..30)
Reset = 1       # EMU-Light benoetigt immer ein Bus-RESET

# Diagram options
Vertlabel = "Watt" # Y-Achse im Diagramm
Multiplier = 3600 # Multiplikator auf Sekundenbasis

# Felder:
ident      # Zaehler-ID
utc        # Datum, YYYY-MM-DD hh:mm:ss
evaluate   # Aktueller Stand in exponential Schreibweise
baseunit   # Einheit
media      # Zaehlerart

#
# Erster Zaehler, Channel 2 (Spannung Phase 1)
#
[device]
Primary = 5      # M-Bus primary Adresse (1..250)
SubDevId = 2     # M-Bus channel (0..30)
Reset = 1       # EMU-Light benoetigt immer wieder ein Bus-RESET

Vertlabel  = "Volt" # Y-Achse im Diagramm
DStype     = GAUGE

# Felder:
ident      # Zaehler-ID
utc        # Datum, YYYY-MM-DD hh:mm:ss
evaluate   # Aktueller Stand in exponential Schreibweise
baseunit   # Einheit
media      # Zaehlerart
```

Anzeigesignale (LEDs)

An der Frontseite des Geräte befinden sich Signallampen (LEDs) welche den Betriebszustand des Gerätes anzeigen.

LED	Zustand	Beschreibung
Power	Aus	Stromversorgung nicht angeschlossen
	Ein	Stromversorgung angeschlossen
Ready	Aus	Programm ist nicht aktiv
	Ein	Programm ist aktiv und idle
	Kurz aus	Programm kontaktiert gerade ein Gerät per M-Bus
LAN	Ein	Netzwerkkabel ist angeschlossen, Link vorhanden (ab Version 0.16)
	Kurz aus	Netzwerk-Traffic (ab Version 0.16, vorher 1s Blinklicht)
Modem	Aus	Es besteht keine Modemverbindung
	Ein	Modemverbindung besteht, bzw. System bootet
	Blinken	Modemverbindung wird gerade aufgebaut
M-Bus	Aus	Es wurde bisher noch kein M-Bus Gerät gefunden
	Ein	Es wurde mindestens ein M-Bus Gerät gefunden
	Kurz aus	Es wird gerade ein M-Bus Gerät abgefragt
Error	Aus	Im letzten Intervall lag kein Fehler vor
	Ein	Im letzten Intervall wurde mindestens ein Gerät nicht korrekt abgefragt

- Nach dem Einschalten leuchtet immer Power.
- Innerhalb der Bootphase leuchtet Modem und keine weitere Lampe. Nachdem die Modem-Lampe erlischt und LAN leuchtet, ist das System per Netzwerk erreichbar.
- Im Normalbetrieb leuchten Power, Ready, Modem (sofern vorhanden) und M-Bus. Die Anzeige LAN leuchtet und geht bei Traffic kurz (100ms) aus.
- Eine leuchtende "Error"-Lampe deutet auf einen defekten Geber, ein Defekt in der M-Bus-Verkabelung oder eine Fehlkonfiguration hin (z.B. falsche Primary-Adresse).
- Leuchten "Error" und "M-Bus", ist am M-Bus mindestens ein Gerät korrekt angeschlossen, und bei einem der weiteren Geräte liegt ein Defekt in der Verkabelung oder Konfiguration vor.
- Leuchtet "Error" und "M-Bus" ist dauerhaft aus, wurde keines der konfigurierten Geräte ausgelesen. Es kann sich um ein Fehler in der Konfiguration (falsche Primary-Adresse) oder um ein Problem in der Verkabelung handeln (Kurzschluß oder Kabel gebrochen).
- Die "Modem"-Lampe hat nur bei Systemen mit Modem eine Funktion. (optional)