

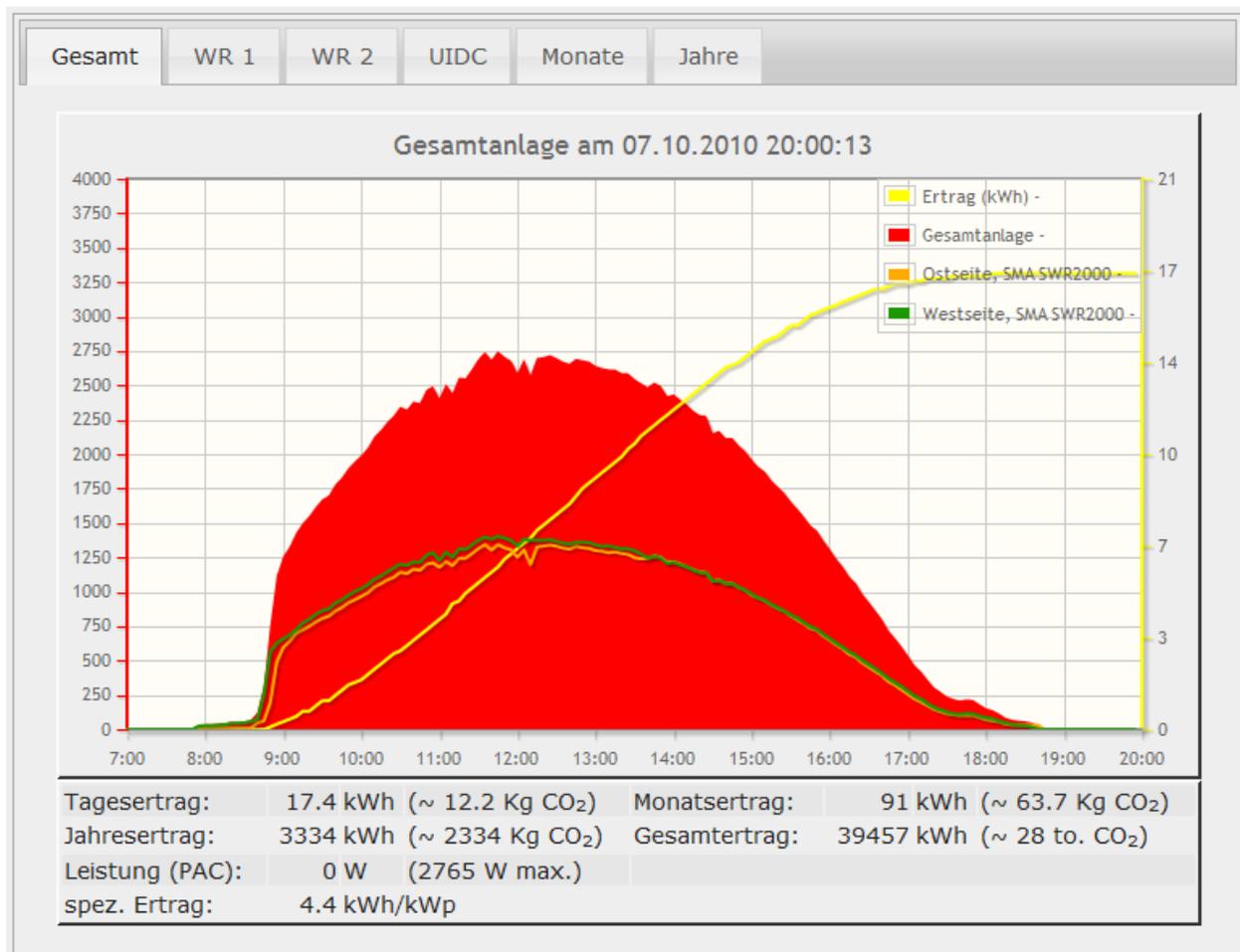
Installationsanleitung SMA-Bluetooth Proxy (smapbt-fb) für SOLARVIEW

Proxy für SMA-Bluetooth Wechselrichter zum Betrieb mit SolarView

Verfasser: Manfred Richter

Version 1.3 vom 23. Oktober 2023

<http://www.solarview.info/>
solarview@amhamberg.de



Inhaltsverzeichnis

Installationsanleitung SMA-Bluetooth Proxy (smapbt-fb) für SOLARVIEW	1
Inhaltsverzeichnis	2
Wichtige Informationen vor der Installation	3
Haftungsausschluss:	3
Voraussetzungen:	3
Vorbereitung des Raspberry und Installation von smapbt-fb:.....	3
Verbindung testen	4
smapbt-fb konfigurieren	5
Bluetooth Passwort ändern	5
Bluetooth NetID einstellen	5
Ertragserfassung	5
smapbt-fb testen	8
SolarView für Windows für smapbt-fb konfigurieren	9
smapbt-fb beenden	10
Wechselrichter-Tausch	10
Datensicherung / Backup	10

Wichtige Informationen vor der Installation

Diese Anleitung bezieht sich auf SolarView für Windows ab Version 2.21. Bitte installieren Sie nur die aktuellste Version.

Beim Programm smapbt-fb für SolarView handelt es sich um ein Programm, mit dem es ermöglicht wird, bis zu vier SMA - Wechselrichter über die Bluetooth-Schnittstelle mit SolarView auf einem Raspberry Pi abzufragen.

Die Installation auf einem x86 Linux-Rechner wird analog durchgeführt.

Haftungsausschluss:

Der Einsatz der Software erfolgt auf eigene Gefahr. Für Schäden oder Ertragsausfälle an Rechner, Netzwerk, Wechselrichter oder anderen Komponenten kann keine Haftung übernommen werden. Dies gilt auch für ausbleibende oder falsche Benachrichtigungen durch SolarView.

Voraussetzungen:

1. Voraussetzung ist eine Installation von SolarView für Windows auf einem Raspberry Pi. Bitte zuerst SolarView für Linux auf dem Raspberry Pi, installieren, bevor Sie smapbt-fb installieren. smapbt-fb kann nicht auf einer Fritzbox betrieben werden, da hier die nötigen Treiber für den Bluetooth – Dongle nicht vorhanden sind. Alternativ zum Raspberry kann smapbt-fb auch auf einem Linux – Rechner mit X86 Architektur betrieben werden.
2. Die Wechselrichter müssen mit einer SMA-Bluetooth – Schnittstelle ausgestattet sein. Die Firmwareversion der Wechselrichter muss grösser 2.0 sein.
3. Das Bluetooth-Passwort der Wechselrichter muss aus 4 Ziffern bestehen und muss auf allen Wechselrichtern gleich lauten. Sollten Sie smapbt auf einen Raspberry PI einsetzen, dann sollte zum zuverlässigen Betrieb die NetID 1 auf allen Wechselrichtern eingestellt sein, wenn Sie mehr als einen Wechselrichter betreiben (siehe Bedienungsanleitung Wechselrichter)
4. Auf dem Raspberry 1 und 2 wird ein Bluetooth-USB Dongle benötigt. Der Raspberry 3 besitzt bereits ein verbautes Bluetooth-Interface, welches verwendet werden kann. Getestet wurde der „*Hama Nano-Bluetooth-USB-Adapter Version 2.1 + EDR Class2*“, welcher auch von SMA empfohlen wird. Sie können den Dongle z.B. bei [Amazon](#) bestellen.
5. Um eine verlässliche Datenkommunikation zwischen Raspberry und Wechselrichtern zu gewährleisten, muss der Raspberry in unmittelbarer Nähe zu den Wechselrichtern stehen. Das Bluetooth-Signal ist relativ schwach und kann in der Regel keine Wände oder Decken überwinden. Deshalb sollte der Raspberry möglichst im gleichen Raum wie die Wechselrichter betrieben werden.

Vorbereitung des Raspberry und Installation von smapbt-fb:

Nachdem Sie den Raspberry wie in der Anleitung zu SolarView für Windows beschrieben, vorbereitet haben, können Sie den Mini-Rechner wie im Folgenden beschrieben für den Bluetooth – Einsatz vorbereiten.

1. Installation des Linux-Treibers für Bluetooth wird mit diesem mit dem Befehl durchgeführt:

```
sudo apt-get install bluetooth bluez libbluetooth3
```

2. Erstellen Sie ein Verzeichnis mit dem Namen „smapbt“ als Unterverzeichnis des Installationsverzeichnisses von SolarView. Kopieren Sie dann die Programmdatei „smapbt-fb“ und die Textdatei „btaddress.txt“ in dieses Verzeichnis. Sie können hier ebenfalls WinSCP verwenden.
3. Starten Sie nun Putty und loggen Sie sich auf dem Raspberry ein. Wechseln Sie dann ins Verzeichnis smapbt. Nun müssen Sie mit dem Befehl ***sudo chmod 755 smapbt-fb*** das Programm als ausführbar markieren.
4. Nun müssen die Bluetooth-Treiber installiert werden auf dem Raspberry Pi. Hierzu ist eine funktionierende Internet-Verbindung notwendig, damit die benötigten Programm- und Treiberpakete aus dem Internet geladen werden können. Geben Sie hierzu folgende Befehle nacheinander im Programm „Putty“ ein. Die Befehle müssen nur einmalig ausgeführt werden:
 - a. ***sudo dpkg-reconfigure tzdata*** (wählen Sie dann Europe->Berlin aus, um in die korrekte Zeitzone zu wechseln)
 - b. ***sudo apt-get update***
 - c. ***sudo apt-get upgrade*** (Dieser Befehl kann bis zu 60 Minuten in Anspruch nehmen. Damit wird das Betriebssystem auf den aktuellen Stand gebracht)
 - d. ***Raspberry Wheezy image: sudo apt-get install bluetooth bluez-utils***
Raspberry Jessie image: sudo apt-get install bluez
 - e. Starten Sie nun den Raspberry neu. Nach dem Neustart beginnt die blaue LED des HAMA USB-Dongle, in regelmässigen Abständen zu blinken.

Verbindung testen

Blinkt der HAMA – USB-Dongle in regelmässigen Abständen dann können Sie mit der Wechselrichtersuche beginnen. Für einen ersten Test geben Sie in Putty ***hcitool scan*** ein und drücken dann die Eingabe-Taste. Nach ca. 30 Sekunden meldet sich der Wechselrichter folgendermassen:

```
pi@solar:~ $ sudo hciconfig device up
pi@solar:~ $ hcitool scan
Scanning ...
    00:80:25:0C:91:88          SMA001d SN: 2007344388 SN2007344388
pi@solar:~ $ █
```

Haben Sie mehrere Wechselrichter, dann sollten hier alle Wechselrichter aufgeführt sein. Während des Suchvorgangs leuchtet die blaue LED des HAMA Dongle dauerhaft. Die erste Zeichenfolge („00:80:25:A5:9A:A8“ im Beispiel) ist die MAC-Adresse der Bluetooth-Schnittstelle, „SMA001D“ ist der Wechselrichter-Typ, „SN: 2130131248 ...“ ist die Seriennummer des Wechselrichters. Wichtig ist im späteren Verlauf der Installation und Konfiguration die MAC-Adresse.

Alternativ können Sie z.B. auch die Bluetooth – Funktion mit einem Bluetooth-fähigen Mobiltelefon überprüfen. Aktivieren Sie dafür die Bluetooth-Schnittstelle auf dem Mobiltelefon und führen Sie ebenfalls ***hcitool scan*** aus. Nach einigen Sekunden wird das Telefon gefunden:

```
pi@raspberrypi:~ $ sudo hciconfig device up
pi@raspberrypi:~ $ hcitool scan
Scanning ...
    48:86:E8:DB:AC:9D      Windows Phone Manfred
    AC:72:89:48:0C:D2      NOTEBOOK03
pi@raspberrypi:~ $
```

smapbt-fb konfigurieren

War der zuvor beschriebene Test erfolgreich, dann können Sie nun smapbt-fb konfigurieren. Hierzu müssen über *hcitool scan* sämtliche Wechselrichter gefunden werden. Öffnen Sie nun die Datei „btaddress.txt“ im Verzeichnis smapbt mit dem Programm WinSCP per Doppelklick auf die Datei. Tragen Sie nun jeweils die erste Ziffernfolge (MAC – Adresse der Bluetooth-Schnittstelle des Wechselrichters) der gefundenen Wechselrichter in diese Datei ein. Bei mehreren Wechselrichtern werden die Ziffernfolgen untereinander geschrieben. Beispiel:



```
00:80:25:21:F3:F5
00:80:25:2A:46:F4
BTPWD=0000
```

Speichern Sie nun die Datei btaddress.txt ab. Die Reihenfolge der Einträge (bei mehreren Wechselrichtern) legt auch fest, in welcher Reihenfolge später die Wechselrichter dargestellt werden und wie die Ertragseingabe bei der Ertragserfassung erfolgen muss.

Bluetooth Passwort ändern

Sollten Sie das am Wechselrichter eingestellte Benutzer-Standardpasswort „0000“ ändern, dann müssen Sie dies auf allen Wechselrichtern ändern, es muss jeweils das gleiche Passwort verwendet werden. Das geänderte Passwort können Sie in der Datei btaddress.txt hinzufügen, indem Sie den Eintrag „BTPWD=xxxx“ einfügen. Für „xxxx“ setzen Sie das an den Wechselrichtern eingestellte Benutzerpasswort ein. Nach der Änderung muss smapbt-fb neu gestartet werden.

Bluetooth NetID einstellen

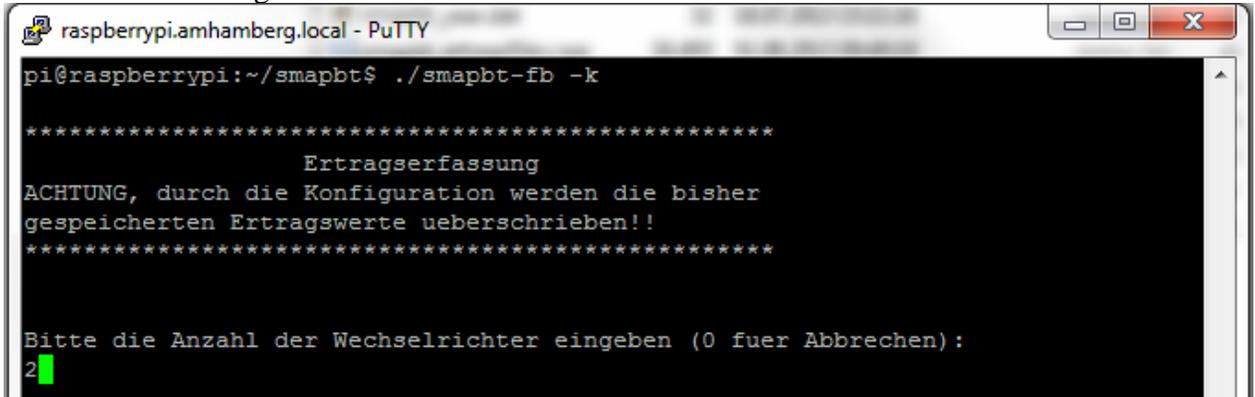
Dieses Kapitel betrifft Sie nur, falls Sie mehr als einen Wechselrichter über Bluetooth überwachen:

Um einen zuverlässigen Betrieb auf dem Raspberry Pi zu gewährleisten, sollten Sie die NetID der Wechselrichter auf „1“ belassen (Auslieferungszustand). Wie Sie die NetID auf „1“ umstellen finden Sie in der jeweiligen Anleitung Ihrer Wechselrichter beschrieben. Sollte die NetID grösser als 1 sein, kann es zu Abstürzen kommen auf dem Raspberry Pi. Dabei handelt es sich um ein Problem der Bluetooth-Treiber des Raspberry. Auf einem aktuellen X86 Linux – System besteht das Problem nicht. Durch Umstellen der NetID auf 1 kann SunnyExplorer/SunnyBeam nicht mehr voll betrieben werden.

Ertragserfassung

Nachdem die Datei btaddress.txt angelegt wurde, wie im Kapitel zuvor beschrieben, muss nun die Ertragserfassung durchgeführt werden. Dies ist wichtig, damit die korrekten Ertragswerte für den aktuellen Monat und das aktuelle Jahr zukünftig korrekt berechnet werden können. Sollten Sie die genauen Ertragsstände nicht kennen, dann müssen Sie die Werte in etwa schätzen. Je genauer Sie schätzen, desto genauer kann SolarView dann auch die Werte später berechnen und darstellen.

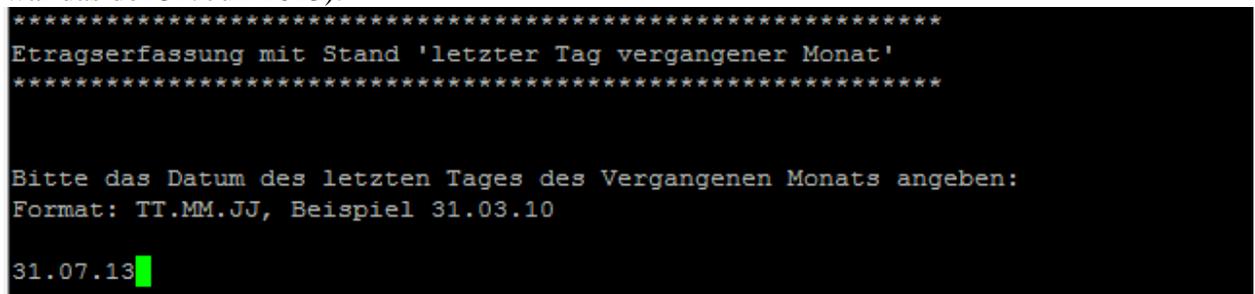
1. Öffnen Sie das Programm Putty und wechseln Sie ins Verzeichnis smapbt.
2. Starten Sie smapbt-fb mit dem Befehl `./smapbt-fb -k`
3. Sie werden nach der Anzahl der Wechselrichter gefragt. Geben Sie die Anzahl ein und drücken Sie die Eingabetaste.



```
raspberrypi.amhamberg.local - PuTTY
pi@raspberrypi:~/smapbt$ ./smapbt-fb -k
*****
                Ertragserfassung
    ACHTUNG, durch die Konfiguration werden die bisher
    gespeicherten Ertragswerte ueberschrieben!!
*****

Bitte die Anzahl der Wechselrichter eingeben (0 fuer Abbrechen):
2
```

4. Nun müssen Sie das Datum des letzten Tages des Vormonat angeben (Im Beispiel unten war das der 31. Juli 2013):



```
*****
Ertragserfassung mit Stand 'letzter Tag vergangener Monat'
*****

Bitte das Datum des letzten Tages des Vergangenen Monats angeben:
Format: TT.MM.JJ, Beispiel 31.03.10
31.07.13
```

5. Nun müssen Sie den GESAMTERTRAGSSTAND der Wechselrichter, wie er am letzten Tag des Vormonats war, für den jeweiligen Wechselrichter eintragen. Die Werte müssen in ganzen kWh eingetragen werden. Es ist nicht die im Vormonat erzeugte Energie, sondern der Gesamtertrag des Wechselrichters, seit Inbetriebnahme anzugeben. Hier gilt die gleiche Reihenfolge, wie in der zuvor angelegten Datei „btaddress.txt“:

```
*****  
Ertragserfassung mit Stand 'letzter Tag vergangener Monat'  
*****  
  
Bitte das Datum des letzten Tages des Vergangenen Monats angeben:  
Format: TT.MM.JJ, Beispiel 31.03.10  
  
31.07.13  
  
Bitte geben Sie nun fuer Wechselrichter 1 den Ertragsstand fuer  
den 31.07.13 in ganzen kWh ein:  
  
3720  
  
Bitte geben Sie nun fuer Wechselrichter 2 den Ertragsstand fuer  
den 31.07.13 in ganzen kWh ein:  
  
2950
```

6. Zuletzt wird noch der GESAMTERTRAGSSTAND am letzten Tag des Vorjahres abgefragt:

```
*****  
Ertragserfassung fuer den 31.12.12  
*****  
  
Bitte geben Sie nun fuer Wechselrichter 1 den Ertragsstand fuer  
den 31.12.12 ganzen kWh ein:  
  
57  
  
Bitte geben Sie nun fuer Wechselrichter 2 den Ertragsstand fuer  
den 31.12.12 ganzen kWh ein:  
  
45
```

7. Nun ist die Ertragserfassung abgeschlossen. Die Ertragserfassung kann jederzeit wieder durchgeführt werden. Alte Werte werden damit überschrieben.

```
*****  
Die Datenerfassung ist nun abgeschlossen. Sie koennen das  
Programm nun normal starten. Die Konfiguration kann jederzeit  
weider durchgefuehrt werden. Das Programm beendet sich nun.  
*****  
pi@raspberrypi:~/smabpt$
```

smapbt-fb testen

Wurden bis hierher alle Schritte erfolgreich durchgeführt, dann können Sie smapbt-fb testen. Wechseln Sie hierzu im Programm Putty ins Verzeichnis smapbt und führen Sie den Befehl

./smapbt-fb -d -c 1 -w 4000

aus. Die Zahl hinter dem Parameter `-c` gibt die Anzahl der Wechselrichter an (hier ein Wechselrichter), die Zahl hinter `-w` gibt die auf dem Dach installierte Generatorleistung in Wh am jeweiligen Wechselrichter an, bei mehreren Wechselrichter sind die Werte durch Komma getrennt anzugeben. Der Parameter `-d` aktiviert die erweiterte Ausgabe.

Sie sollten dann im Telnet – Fenster in etwa folgende Ausgabe erhalten:

```
*****
*   smapbt-fb Proxy fuer SolarView für Windows   *
*                                               *
*           Version 1.00                       *
*   solarview-fb starten mit den Parametern     *
*           Wechselrichter-IP   : 127.0.0.1     *
*           Wechselrichter-Port: 10000         *
*   zusaetzliche Infos mit ./smapbt-fb -d     *
*****

Empfange Befehle auf Port '10000'

CalcMonatsErtrag()
Diesen Monat gefunden
Letzten Monat gefunden
Monatsertrag [WR 0]: 250.7 Gesamt: 1206.1
Entering CalcJahresErtrag()
Jahresertrag [WR 0]: 1206.1 Gesamt: 1206.1 LetztesJahr: 0.0
Entering wrtCacheFiles()
Leaving wrtCacheFiles()
pi@raspberrypi:~/smapbt$
smapbt-fb: ERROR cannot open pidfile '/var/run/smapbt-fb.pid'

smapbt-fb: FATHER waiting for CHILD to die...

smapbt-fb: CHILD running as pid 17887
smapbt-fb - Starte TCP-Server
Server-socket() is OK
Server-setsockopt() is OK
Using 0.0.0.0, listening at 10000
Server-bind() is OK
Server-Ready for client connection...
Starte Thread t2
smapbt-fb - Mainloop
timestamp: 16.08.13 10:47:56
Verbinde mit 00:80:25:A5:9A:A8
BT verbunden. socket: 5
Signal: 75.7 WR: 0
Logon OK
Signal: 75.7 WR: 0
Geraetename: SN: 2130131248
Geraetetyp : SB4000TL-21
Etoday: 1.724kWh
Etotal: 1206.978kWh
Entering CalcMonatsErtrag_neu()
  MonatsErtrag_neu[1]: 251.6 kWh (1207.0 - 955.4)
Leaving CalcMonatsErtrag_neu()
Entering CalcJahresErtrag_neu()
  JahresErtrag_neu[1]: 1207.0 kWh (1207.0 - 0.0)
Leaving CalcJahresErtrag_neu()

=====
PAC [1]: 1454.0
UDC [1]: 173.3
IDC [1]: 3.687
```

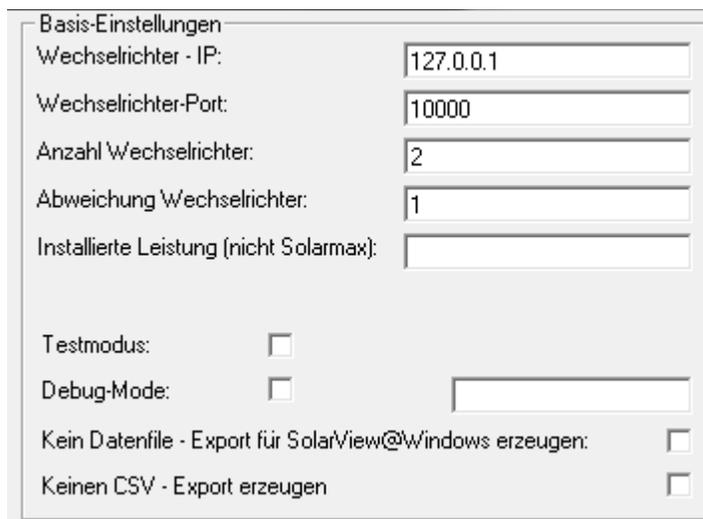
```
UDCB [1]: 236.1
IDCB [1]: 3.638
KDY [1]: 1.724
KMT [1]: 251.578
KYR [1]: 1206.978
KT0 [1]: 1206.978
BTS [1]: 75.7
PIN [1]: 4000
ONL [1]: 1
=====
Answer[1] =
{01;FB;9B|64:DYR=D;DMT=8;DDY=10;THR=A;TMI=2F;PAC=B5C;PIN=1F40;KT0=4B7;KYR=4B7;KMT=FC;KDY=11;UDC=6
C5;IDC=171;UDCB=939;IDCB=16C;UL1=90E;IL1=273;TYP=2648;PRL=0;SYS=0413|29F6}
Leaving PrepareAnswer()
Entering wrtCacheFiles()
Leaving wrtCacheFiles()
Beende Thread t2, warte 20 Sekunden...
```

Wichtig ist, dass Sie die gelb hinterlegten Meldungen erhalten („BT verbunden“, „Logon OK“, „Gerätename ...“, „Gerätetyp ...“, „Etoday“, „Etotal“ und natürlich die einzelnen Werte des Wechselrichters wie „PAC“, „UDC“ usw.

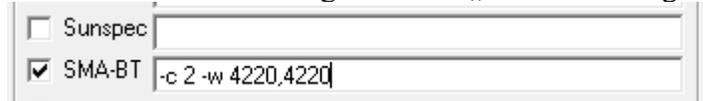
Den Test können Sie durch Eingabe von **killall -9 smapbt-fb** beenden. Sie können dies einfach in den durchlaufenden Text schreiben oder eine zweite Verbindung mit einem weiteren Putty-Fenster öffnen und dann dort eingeben.

SolarView für Windows für smapbt-fb konfigurieren

Starten Sie für die Konfiguration das Programm SolarView_FB_Startup.exe und öffnen Sie damit die Datei „start.sh“, die sich auf dem Raspberry befindet. Tragen Sie als Wechselrichter - IP die 127.0.0.1 ein in der Konfiguration von SolarView für Windows. Als Port geben Sie 10000 an.



Auf der rechten Seite tragen Sie bei „SMA-BT“ folgendes ein:



Der Parameter `-c` gibt die Anzahl der Wechselrichter an, der Parameter `-w` die pro Wechselrichter installierte/angeschlossene Generatorleistung.

Im Beispiel handelt es sich um zwei Wechselrichter, die jeweils eine installierte Leistung von je 4220 W (4,22 kWp) angeschlossen haben. Weitere Wechselrichter einfach durch Komma getrennt, !ohne Leerzeichen!, anfügen.

`-l` = (kleines „Ludwig“). Optional. Mit diesem Wert kann der Port, auf dem `sunspec-fb` „hört“, geändert werden. Das ist z.B. nötig, wenn ein zusätzliches Proxy-Programm für die Unterstützung anderer Wechselrichter, z.B. SMA oder Kaco ausgeführt werden soll. Geben Sie dann `-l 11000` ein als zusätzlichen Parameter ein. Dieser Port muss dann übereinstimmen mit dem Port, den Sie links oben bei Anlage 1 oder Anlage 2 definiert haben. Die beiden Ports von Anlage 1 und Anlage 2 dürfen nicht gleich sein.

Speichern Sie nach der Änderung die Datei `start.sh` auf dem Raspberry ab.

Beim nächsten Start über `start.sh` wird `smapbt-fb` dann automatisch mit gestartet und nach dem nächsten Aktualisieren der Webseite werden die Wechselrichterdaten dargestellt.

smapbt-fb beenden

Dazu geben Sie im Telnet - Fenster den Befehl `"killall -9 smapbt-fb"` ein.

Wechselrichter-Tausch

Bei einem Wechselrichter-Tausch wird sich die MAC-Adresse der Bluetooth-Schnittstelle ändern. Öffnen Sie die Datei `btaddress.txt` im Verzeichnis `smapbt`. Suchen Sie nun in der Liste der Wechselrichter nach der MAC-Adresse des alten Wechselrichters. Überschreiben Sie nun die alte MAC-Adresse mit der zuvor mit *hcitool scan* ermittelten MAC-Adresse des neuen Wechselrichters. Speichern Sie die geänderte `btaddress.txt` Datei ab. Danach müssen Sie `smapbt-fb` neu starten.

Nach einem Wechselrichtertausch beginnt der neue Wechselrichter wieder mit einer Gesamtertragsleistung von 0kWh. Damit weiterhin die Berechnung der Ertragswerte für Monat und Jahr korrekt sind, müssen Sie in der Datei `total_offset.txt` im Verzeichnis `smapbt` den Gesamtertragsstand des alten Zählers vor dem Wechsel eintragen. Normalerweise sind diese Werte auf 0 kWh, d.h. es werden 0kWh hinzugezählt. Wurde z.B. der zweite Wechselrichter getauscht, dann tragen Sie den alten Ertragsgesamtstand in die zweite Zeile dieser Datei ein.

Nach der Anpassung muss `smapbt-fb` neu gestartet werden.

Datensicherung / Backup

Die regelmäßige Sicherung der Daten des USB-Stick ist enorm wichtig. Nur wenn Sie eine aktuelle Sicherung aller Daten des USB-Stick haben können Sie ohne grossen Zeitaufwand wieder den aktuellen Zustand herstellen, sollte es einmal zu Problemen mit dem USB-Stick kommen. Machen Sie es sich zur Regel, z.B. einmal wöchentlich, zumindest aber einmal im Monat, eine komplette Sicherung des USB-Sticks anzufertigen. Bewahren Sie alte Sicherungen für ca. 3 Monate auf. **Die alleinige Sicherung auf einen externen Webserver ist nicht ausreichend, da hierbei wichtige Konfigurationsdaten nicht vorhanden sind.**

Die Sicherung können Sie sehr einfach durchführen, indem Sie über das Programm WinSCP einfach das komplette Verzeichnis der SolarView-Installation in regelmässigen Abständen, auf jeden Fall aber nach einer Neukonfiguration, auf Ihren Rechner kopieren.