# Projekt: solaranzeige.de

# Die Strompreis geführte Steuerung der Solaranzeige Version 3

# **Dokument SG026**

### Stand Januar 2025

solaranzeige.de

# Inhaltsverzeichnis

Übersicht:	2
Wofür soll so eine Steuerung gut sein?:	4
Welche Geräte können gesteuert werden?	5
Die Installation:	7
Die Konfiguration als Demo:	9
Bist du noch kein Kunde von Tibber?	11
Die Konfiguration:	12
Was wird sonst noch benötigt?	12
Die INI Datei:	13
Prüfen, ob das Relais auch erreicht wird und schaltet	19
Wichtig bei Tibber!	19
Die WEB-Konfiguration:	19
Allgemeine Angaben:	21
Abschnitt Relais:	23
Abschnitt Voraussetzungen:	25
Abschnitt Schaltpunkte:	26
Zusammenfassung der Steueraufgabe:	29
Ergebnis an andere Steuerungen weiterreichen:	30
Reset der Steuerung	31
Update durchführen	31
Die LOG Datei	31
Grafische Anzeige von Verbrauch und Kosten:	32
Aufzeichnung der Schaltvorgänge	33
Batterie laden bei niedrigem Strompreis:	34
Komplizierte Aufgaben zur Steuerung verwenden:	34
Fertiges Produkt kaufen:	34
Support:	35

# Übersicht:

Die Veröffentlichung dieses Programms erfolgt in der Hoffnung, dass es Euch von Nutzen sein wird, aber OHNE IRGENDEINE GARANTIE, sogar ohne die implizite Garantie der MARKTREIFE oder der VERWENDBARKEIT FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK. Details findet Ihr in der GNU General Public License.

Die Strompreis geführte Steuerung ist für alle Kunden mit dynamischen Stromvertrag in den Ländern Deutschland, Österreich und Schweiz. Sie kann für jeden Stromanbieter mit dynamischen Stromtarif benutzt werden, da die Steuerung die preiswertesten und teuersten Stundentarife heraussucht und alle Preise auf den gleichen Börsenpreisen beruhen. Das geht auch ohne den tatsächlichen absoluten Strompreis zu kennen. Die Börsenstrompreise werden von der EPEX-Spotmarkt Börse geliefert. Für die deutschen EPEX Strompreise und die aWATTar Strompreise benötigt man keinen Key und bekommt immer die Börsenstrompreise für Deutschland und Österreich und Schweiz, jedoch ohne die aktuellen Aufschläge für seine Region. Möchte man den absoluten Strompreis pro Stunde abspeichern, muss man Kunde von Tibber, tado Energy oder aWATTar sein oder man muss die Aufschläge pro kWh kennen. Nur Tibber meldet den exakten Endpreis. Wenn man den Aufschlag bei Awattar oder bei der Strombörse selber angibt, so ist das immer nur ein Näherungswert, da in dem Abschlag sich auch Steuern befinden, die prozentual errechnet werden und nicht linear sind.

Die Strompreis-Steuerung ist eine eigenständige Software, die auf jedem Linux läuft, welches einen WEB-Server und PHP ab Version 7.3 installiert hat. Zusätzlich sollte noch Grafana installiert sein, das ist aber keine Voraussetzung. Alle Dateien und die Datenbanken befinden sich nach der Installation im Verzeichnis /var/www/html/sgs (Auch die LOG Datei: sgs.log) Die Lage der LOG Datei und der Datenbanken kann in der Konfiguration später noch angegeben und dadurch verändert werden. Die Basisinstallation speichert alle Dateien in das Verzeichnis /var/www/html/sgs

Die Steuerung arbeitet rein lokal! Sie sollte auch in dem Docker Container der Solaranzeige funktionieren. Eine Cloud wird nicht benötigt. Es handelt sich hierbei nicht um ein fertiges Produkt, sondern um Open Source Software, die man zum Erstellen einer Steuerung braucht und eine genaue Anleitung. Wer so eine Steuerung fertig aufgebaut kaufen möchte, bitte im Support Forum nachsehen, an wen man sich wenden kann. Es gibt Firmen, die so etwas liefern können.

Konfiguriert kann die Steuersoftware durch eine INI Datei oder per WEB-Interface mit Hilfe einer Datenbank. Beides ist in der Installation vorhanden. Wie man den Konfigurationsweg auswählen kann, wird später noch erklärt.

Sobald die Installation abgeschlossen ist beginnt die Steuerung zu arbeiten. Vorkonfiguriert ist die EPEX Strombörse, sodass eine Minute nach der Installation die Börsenstrompreise abgeholt und in eine SQLite3 Datenbank gespeichert werden. Die Datenbank heißt "sgs.sqlite3" Dort findet man eine Tabelle "epexPreise", "awattarPreise" und "tibberPreise" Je nach Konfiguration wird eine oder mehrere der Tabellen gefüllt. Bei EPEX alle 5 Stunden, bei aWATTar immer 5 Minuten nach jeder vollen Stunde, bei Tibber 5 Minuten nach jeder geraden Stunde sowie nach der Installation die EPEX Preise sofort. Es werden die Preise vom aktuellen Tag und ab 14:00 Uhr auch die Preise vom Folgetag gespeichert. Für jede Stunde gibt es einen Eintrag mit einem Preis. Der Preis kann sehr stark schwanken. Das ist die Basis zur Berechnung. Die Steuerung arbeitet mit der Preisenbank, die unter Allgemeine Angaben ausgewählt wurde. Also mit EPEX, Awattar oder Tibber Preisen. Auf dieser Grundlage wird alles Berechnet. Voraussetzungen sind dafür erst einmal nicht nötig. Die können zusätzlich angegeben werden, sind aber optional.

Hier geht es zur richtigen Forumseite:



Damit man sich erst einmal mit der Funktionsweise vertraut machen kann, ist es möglich als Relais ein Dummy einzugeben. Wie hier in der INI Datei.

[Relais]			
Aktiv[1]	= "Ja"	; "	Ja" / "Nein"
Autotimer[1]	= "Nein"	; "	Ja" / "Nein"
Name[1]	= "Heizstab1"	; R	elais Name (frei wählbar)
Typ[1]	= "Dummy"	; "	Shelly", "Tasmota", "Dummy"
		; "	tasmota","mpi_pi17",
		; "	deye1p", "deye3p",
		; "	<pre>solaxG4", "SGSH", "Senec"</pre>
		; "	GoodweET","GrowattTL",
		; "8	SofarHybrid"
Protokoll[1]	= ""	; "	http", "USB"
IP-Adresse[1]	= ""	; I	P Adresse oder USB Divice
Port[1]	= ""	; P	ort
AnzahlKontakte[1]	= "1"	; 2	urzeit nur 1 möglich
Kontaktnummer[1]	= "1"	; Z	urzeit nur 1 möglich

Damit wird die gesamte Konfiguration simuliert, es wird aber nichts wirklich geschaltet. So kann man die Funktionsweise mehrere Tage prüfen, da alles in der LOG Datei und in der Datenbank festgehalten wird. Sich blind darauf zu verlassen, ist keine gute Idee. Die 'Dummy' Relais Einstellung kann man auch nutzen, wenn die Steuerung nichts direkt steuern soll, sondern man nur die Datenbankeinträge für andere Zwecke weiterverarbeiten möchte. Mit der Steuerung kann man ausschließlich Geräte ein und ausschalten oder Wechselrichter programmieren, in Abhängigkeit der Börsen-Strompreise, der Wettervorhersagen, der Batteriekapazität usw. In der vollen Ausbaustufe können 10 Relais durch 10 Schaltpunkte (Aufgabenstellungen) gesteuert werden. Jede Steueraufgabe kann 5 Abhängigkeiten, außer dem Börsenstrompreis, zusätzlich haben. Andere Steuerungsaufgaben können damit nicht erledigt werden. Dafür ist die Automation oder die "Steuerung der Solaranzeige" gedacht. Informationen darüber findet ihr im Forum.

# Wofür soll so eine Steuerung gut sein?:

Mit der Steuerung kann ich Relais schalten, immer dann, wenn der Börsenpreis besonders niedrig / besonders hoch ist. Gut geeignet ist der Shelly Plus Plug S wie man ihn hier sehen kann. Damit ist

die Installation ein Kinderspiel. Alles was einen Schuko Stecker hat, und nicht mehr als 2500 Watt verbraucht, kann so geschaltet werden. Pro Schaltpunkt (Aufgabenstellung) kann immer ein Relais geschaltet werden. Es können viele Schaltpunkte (Aufgaben) definiert werden. (Max 30) Die Steuerung funktioniert im Moment mit allen Stromanbietern, die dynamische Stromtarife, auch die pseudo-Tarife anbieten, da die Steuerung nur die teuersten bzw. die preiswertesten Stunden herausfinden muss und da ist der absolute Preis egal.



Man kann alle größeren Verbraucher zu der Zeit einschalten, in der der Strom besonders günstig ist. Ein Beispiel: Wenn man das Warmwasser mit einem 160 Liter Boiler erwärmt, so kann der Heizstab immer dann eingeschaltet werden, wenn am Tage oder in der Nacht der Strompreis am günstigsten ist. Die Zeiten mit den hohen Strompreisen können so ausgeschlossen werden. Ein 160 Liter Boiler benötigt ca. 4 Stunden um auf 65°C zu erwärmen und hält die Wärme weit mehr als 24 Stunden. Es werden so genau die 4 Stunden am Tage ausgesucht, die am preiswertesten sind. Dabei muss die Einschaltzeit nicht an einem Stück erfolgen. Die preiswertesten Stunden sucht die Steuerung automatisch heraus. Sehr gut geeignet sind auch Infrarot-Heizungen, Akkus, eAutos, Poolpumpen, Wärmepumpen usw.

Man kann aber auch klein anfangen. Ein Wasserboiler (Untertischspeicher) mit 10 oder 15 Liter kann im Handumdrehen "smart" gemacht werden. Mit der Steuerung ist es möglich die 2, 4 oder 6 "teuersten" Stunden des Strompreises einfach zu "überspringen". Der Boiler wird nur in der restlichen Zeit geheizt und spart so Geld. Dazu ist nur ein Raspberry oder Ähnliches und ein "Shelly Plus Plug S" nötig. (Siehe Bild)

Hervorragend geeignet ist eine Warmwasser-Wärmepumpe, die vermehrt installiert werden. Die haben alle in der Regel Steuer Anschlüsse für Tag/Nacht Stromtarife und oder Solaranlagen-Steuerung. Diese Steuereingänge kann man für die Strompreis-Steuerung hervorragend nutzen. Viele Hersteller bieten eine 2 stufige Steuerung mittels potentialfreien Kontakten. Dazu eignen sich entweder 2 x Shelly PLUS 1 Relais oder ein Sonoff 4CH Pro Relais. Es gibt aber noch weitere Relais Typen. Sie müssen nur potentialfreie Kontakte haben.

Zusätzlich können 5 "Voraussetzungen" (Bedingungen) pro Schaltpunkt definiert werden.

#### Ein Beispiel:

Der Solarakku soll in den 3 preiswertesten Stunden geladen werden, wenn er sich zwischen 50% und 90% SOC befindet und die Solarprognose nicht mehr als 20 kWh Ertrag voraussagt. Das sind 2 von 5 möglichen Voraussetzungen, die man pro Schaltpunkt (Relais) definieren kann. Einen definierte Voraussetzung kann in mehreren Schaltpunkten benutzt werden. Die Daten für eine "Voraussetzung" kann sich in einer Influx oder SQLite Datenbank befinden. Weitere Datenbanken werden noch implementiert. Zur Zeit sind alle Voraussetzungen mit einer "UND" Logik verknüpft. D.h. alle Voraussetzungen, die benutzt werden, müssen erfüllt sein, damit das Relais schaltet.

Es gibt noch viele Beispiele, die man hier aufführen könnte. Die richtigen Ideen werden erst kommen, wenn der Strompreis noch mehr schwankt, was bei mehr Wind und Solarenergie wahrscheinlich ist. Auch kann man davon ausgehen, dass die Energiepreise eher steigen als fallen werden. Was heute noch als Spielerei gilt, kann Morgen schon wichtig und nötig sein.

Zunehmend wird nach einer Steuerung gefragt, die einen Akku auflädt, wenn der Strompreis günstig ist und die Energie wieder abgibt, wenn der Strompreis sehr teuer ist. In Verbindung mit einem Deye Hybrid Wechselrichter, einem Sungrow SH oder einem Solax G4 Wechselrichter ist das schon heute möglich.

*Die Steuerung ist lokal* und kann alles steuern, was man über eine WLAN Steckdose ein- und ausschalten kann. Sie ist erst am Anfang der Entwicklung. Man kann Geräte auch über MODBUS TCP steuern, wie z.B. den MPP Solar Wechselrichter. (Regler 9), Deye 1 + 3 Phasen WR (Regler 93) oder den Solax G4 (Regler 80) Noch können nicht alle Möglichkeiten ausgeschöpft werden.

Wichtig ist vor allem, dass das eigene Haus erst einmal "smart" gemacht wird. Ohne Möglichkeiten, Verbraucher einzeln automatisch ein- und auszuschalten, bringt die beste Steuerung nichts. Man muss also seine eigenen vier Wände erst einmal dafür vorbereiten. Packen wir es an.... Eure Ideen sind im Forum sehr willkommen. Ab 2025 werden alle Stromanbieter einen dynamischen Stromtarif anbieten müssen. Bis dahin sollte man alles vorbereiten.

# Welche Geräte können gesteuert werden?

Die Steuerung wird weiter entwickelt. Folgende Geräte kann man im Moment mit der SGS steuern:

Im Relais Feld "TYP" kann stehen: "Shelly", "tasmota", "mpi\_pi17", "Dummy", "SolaxG4", Deye1P", "Deye3P", "SGSH", "Senec Speicher V3", "Goodwe ET Serie", "Growatt TL serie", "Sofarsolar Hybrid WR"

• "Dummy"

In diesem Fall braucht kein Relais vorhanden sein. Das Relais wird simuliert. Es dient dazu, dass nur die Schaltzeiten in die Tabelle "Relaisschaltungen" und Feld Kontakt1 geschrieben werden. Das kann zur Simulation benutzt werden, um zu sehen wie so eine Steuerung funktioniert oder wenn man die Tabelle "Relaisschaltungen" anderweitig ausliest und verarbeitet.

 "Shelly Plus" Modelle! WiFi Relais mit originaler Firmware: Shelly Plus 1 Shelly Plus Plug S Shelly Plus 1PM Shelly Plus H&T Shelly Plus Mini 1

• "Tasmota" Fast alle Relais mit TASMOTA Firmware.

• "mpi\_p17" MPP-Solar Wechselrichter und Baugleiche (Regler = 9) Alle Geräte, die mit den Befehlen "EDB0" und "EDB1" gesteuert werden können.

EDB0/1 = Set energy distribution Enable/disable AC charge battery

- "SolaxG4" Solax Hybrid Inverter "X3 HYBRID G4" (Regler = 80) Alle Geräte, die mit der Speicherstelle "001F" und den Befehlen 0x0000 = "User self mode" und 0x0002 = "Back up mode" gesteuert werden können.
- "Deye1P" Deye 1 Phase HYBRID Wechselrichter (Regler = 93) Bitte diese Informationen dazu lesen: <u>https://solaranzeige.de/phpBB3/viewtopic.php?t=5076</u>
- "Deye3P" Deye 3 Phasen HYBRID Wechselrichter (Regler = 93) Bitte diese Informationen dazu lesen: <u>https://solaranzeige.de/phpBB3/viewtopic.php?p=38112</u>
- "SGSH" Sungrow Wechselrichter SH Serie (Regler = 70) Bitte diese Informationen dazu lesen: <u>https://solaranzeige.de/phpBB3/viewtopic.php?t=5125</u>
- "Senec Speicher V2 / V3" (Regler = 43) Bitte diese Informationen dazu lesen: <u>https://solaranzeige.de/phpBB3/viewtopic.php?t=5179</u>
- "Goodwe Wechselrichter ET Serie mit Batterie" (Regler = 64) Bitte diese Informationen dazu lesen: <u>https://solaranzeige.de/phpBB3/viewtopic.php?t=519</u>0
- "Growatt Wechselrichter TL -XH Serie mit Batterie" (Regler = 48) Bitte diese Informationen dazu lesen: <u>https://solaranzeige.de/phpBB3/viewtopic.php?t=5205</u>
- "Sofarsolar Hybrid Wechselrichter" (Regler = 87) Bitte diese Informationen dazu lesen: https://solaranzeige.de/phpBB3/viewtopic.php?t=5232

Achtung! Jedes "Relais" oder jeder Wechselrichter darf nur einmal in der Relaisaufstellung vorkommen. Das selbe "Relais" darf nicht in mehreren "Schaltpunkten" verwendet werden, genauso wie ein Schaltpunkt nicht mehrere Relais schalten kann! Ein "Relais" ist immer verknüpft mit einem "Schaltpunkt". Nur die "Voraussetzungen" können mehrfach verwendet werden.

# Die Installation:

Die Installation sollte auf jedem Linux möglich sein, auch in einem Docker Container. Bevorzugt bitte Debian benutzen. Auf dem Betriebssystem muss PHP ab Version 7.3 und ein WEB-Server vorhanden sein. Wer eine grafische Anzeige möchte sollte noch Grafana installieren. Die Datenbank SQLite3 ist in PHP 7.3 und höher schon enthalten. Folgende PHP Module müssen installiert sein: sqlite3, curl, cgi, ssh2, common, xml, dev, fpm, gd, pear

Wer die SGS das erste mal benutzt, bitte immer diese Installation noch einmal durchführen, da sie ständig weiterentwickelt wird!

Eingeschaltet wird sie mit dem Eintrag in der crontab. Siehe etwas weiter unten. Bitte erst die komplette Konfiguration durchführen. Den Eintrag in der crontab danach unbedingt prüfen.

Bitte mit PUTTY sich auf dem Linux einwählen oder eine Konsole starten. Bei dieser Beschreibung wird davon ausgegangen, dass die Software auf einem Rapberry Pi mit dem User pi durchgeführt wird. (Raspbian Bullseye Debian 11 oder Bookworm Debian 12) Falls es keinen User pi gibt, sollte einer angelegt werden, (mit sudo Berechtigung) da alles darauf ausgelegt ist. Auch wird davon ausgegangen, dass es ein Unterverzeichnis /var/www/html gibt, das von dem installierten WEB-Server benutzt wird.

Bei allen eingegebenen Befehlen immer "sudo " davor setzen, da der User pi keine Administratorrechte hat!

#### Auf der Konsole dann bitte folgendes eingeben:

sudo wget -N <u>https://solaran</u>	zeige.de/sgs_install_V3
sudo bash sgs_install_V3	oder wenn die Steuerung schon einmal installiert wurde, dann
sudo bash sgs_install_V3  -f	
sudo rm sgs_install_V3	

Falls bei der Installation folgender Fehler auftritt:

 accordent accordentaccordent accordentaccordent accordentactordent accordent accorden

Dann bitte folgendes eingeben:

rm /root/.ssh/known\_hosts

und die Installation noch einmal versuchen.

\_\_\_\_\_

Nach erfolgreicher Installation sollte es das Unterverzeichnis "/var/www/html/sgs" geben, in dem

Copyright Ulrich Kunz [ solaranzeige.de ] Nachdruck ohne Genehmigung verboten. © 2024 Seite 7

sich mehrere Dateien und 2 Datenbanken befinden. Nach 1 Minute findet man in der Datenbank "sgs.sqlite3" die ersten Börsendaten. Es ist kein Problem, die Installation ein 2. mal durchzuführen, solange man nicht schon eigene Konfigurationen gemacht hat. In diesem Fall bitte die Werte notieren. Alle aktuellen Dateien werden in das Unterverzeichnis sgs-alt gesichert. Möchte man ein 3. mal die Steuerung neu installieren, dann entweder das Verzeichnis sgs-alt löschen oder, wenn man die Daten noch benötigt, umbenennen.

Ansehen kann man die Börsenpreise mit folgendem Befehl:

oder

sqlite3 -box /var/www/html/sgs/sgs.sqlite3 "select \* from epexPreise where Timestamp > STRFTIME('%s') - 3600"

Vorkonfiguriert ist EPEX Spotmarkt für Deutschland, deshalb werden die Preise nach der Installation auch sofort abgeholt. In Grafana bitte das Dashboard "<u>EPEX Spotmarkt Strombörse</u>" importieren. Es ist <u>hier zu finden</u>.

Benötigen Sie die Preise für ein anderes Land oder einen speziellen Stromanbieter, dann bitte weiterlesen und die SGS richtig konfigurieren.

Prüfen ob dieser Eintrag in der crontab vorhanden ist, mit folgendem Befehl auf der Konsole:

#### sudo crontab -u root -e

\* \* \* \* \* /usr/bin/php /var/www/html/sgs/sgs.php >/dev/null

Falls der Eintrag nicht vorhanden ist, dann bitte eintragen, falls er am Anfang ein Doppelkreuz hat, dann dieses bitte entfernen. "#"

Wichtig! Haben Sie schon eine ältere Version der Solaranzeige in Betrieb, dann bitte in der crontab folgende Zeilen löschen, damit die Steuerung nicht doppelt ausgeführt wird!

*	*	*	*	*	/var/www/html/	tibber.php	>/dev/null
*	*	*	*	*	/var/www/html/	awattar.php	>/dev/null
*	*	*	*	*	/usr/bin/php	/var/www/html/strompreisSteuerung.php	>/dev/null

Mit F10 den Editor verlassen. (mcedit)

# Die Konfiguration als Demo:

Die Steuerung kann man als Demo konfigurieren, damit man sich mit der Arbeitsweise schon einmal vertraut machen kann, ohne schon einen dynamischen Vertrag zu haben und ohne dass man schon ein WiFi Relais hat. Die Steuerung funktioniert danach so wie sie soll, jedoch nur "auf dem Papier". Was ist zu tun?

- 1. Die Installation durchführen, wie oben beschrieben. (Seite 6)
- 2. Auf einem Browser folgendes eingeben: http://solaranzeige.local/sgs/



Dann "sichern" drücken.

	Relais Angaben	
	Relais Nummer	
Q	Relais Nummer 1	
	Relais Name	
	Relais1	
	Aktiv?	
$\left( \right)$	Ja	
	Autotimer	
	nicht aktiv	•
	Relaistyp	
	Dummy	Ψ.
	Anzahi Kontakte	
	1	
	Verbindung	
	LAN	Ψ.
	IP-Adresse / USB-Device	
	0.0.0	
	Port	
	80	
	Kontakt	
	1	
	sichem	

Auf dem Abschnitt "Relais Angaben" bitte Relais Nummer 1 auswählen und bei "Aktiv?" ==> Ja

Bei "Relaistyp" ==> Dummy

Dann "sichern" drücken

Der Abschnitt "Voraussetzungen kann übersprungen werden.

Auf der Seite "Schaltpunkte" bitte bei "Schaltpunkt 1"

"Aktiv?" ==> Ja, "Relaisnummer" => Relais1

"Ab Uhrzeit" => 00:00

"maximale Dauer" => 1440

"maximale Dauer" => 300

Damit wird die Schaltung das Dummy Relais 1 in den 5 preiswertesten Stunden "einschalten" Da es sich um eine Demo handelt wird man die Einschaltungen nur in der LOG Datei oder in der Datenbank sgs.sqlite3 bzw. auf dem Dashboard verfolgen können.

	Scharpunkte
$\wedge$	Schaltpunkt
	Schaltpunkt 1
	Aktiv?
	Ja
	Relaisnummer
	Relais 1 ·
	Ab Ubrzell
	00:00
	maximale Dauer in Minuten
	1440
	maximaler Preis in €
	0
	minimale Einschaltzeit (Minuten)
	0
	maximale Einschaltzeit (Minuten)
$\checkmark$	300
	Voraussetzungen, die erfüllt sein müssen
	Voraussetzung 1
	Vorausseizung 2 Vorausseizung 3
	Voraussetzung 4
	Reset

Jetzt bitte im Browser <u>http://solaranzeige.local:3000</u> eingeben und das Dashboard "EPEX Spotmarkt.json" von hier: <u>https://solaranzeige.de/phpBB3/download/EPEXSpotMarkt.json</u> importieren. Das gleiche Dashboard befindet sich auch im Unterverzeichnis /var/www/html/sgs auf dem Raspberry.

Nach einiger Zeit sollten die Börsenstrompreise und auch die Schaltstellung des Relais auf dem Dashboard erscheinen.



In etwa so:

Ende der Demo Beschreibung

# Bist du noch kein Kunde von Tibber?

Dann gebe bitte bei der Anmeldung bei Tibber den Gutschein-Code **"Solaranzeige"** ein. Dann bekommst du 50 € Bonus im Tibber Store und ich bekomme eine kleine Spende von Tibber, wenn dein Vertrag zustande kommt. So haben wir beide etwas. Falls du bei der Anmeldung den Bonuscode "Solaranzeige" noch nicht eingetragen hast, kannst du das später in der Tibber APP noch nachholen. So geht es:

- Öffne die Tibber-APP
- Klicke unten auf "Power-ups"
- Klicke auf "Bonus" "Ich wurde eingeladen"
- Gebe den Gutschein-Code "Solaranzeige" ein

Du kannst auch noch **bis zu 14 Tage nach Vertragsabschluss** den Code unter "Power-ups" - "Bonus" - "Ich wurde eingeladen" eintragen.

# **Die Konfiguration:**

Die Konfiguration ist auf 2 Wegen möglich.

- 1. Mit Hilfe einer INI Datei (Für Linux Experten) (Ab Seite 13)
- 2. Mit Hilfe der WEB basierten Konfigurationsseiten (Ab Seite 21)

Beide Varianten werden hier beschrieben.

### Was wird sonst noch benötigt?

Als Schaltelemente werden Shelly WiFi Relais benötigt. Im Moment benötigt die Steuerung eines der folgenden Relais:

```
Shelly Plus 1
Shelly Plus Plug S
Shelly Plus 1PM
Shelly Plus H&T
Shelly Plus Mini 1
```

mit der originalen Software. Weitere Modelle von Shelly werden folgen. Es handelt sich immer um die "Shelly Plus" Modelle. Das ist wichtig, da sie eine andere API besitzen. (Gen2)

Weiterhin können alle Relais, die die aktuelle TASMOTA Firmware aufgespielt haben, benutzt werden. (Im Moment nur Kontakt 1, falls das Relais mehrere Kontakte hat.)

Bei der Konfiguration des Relais bitte unbedingt darauf achten, dass es eine feste IP Adresse bekommt. Das ist ganz wichtig. Bluetooth und MQTT, sowie die Cloud können abgeschaltet werden. Diese Zusätze werden nicht benötigt.

Zusätzlich können jetzt auch ein MPP-Solar Wechselrichter, ein SolaxG4 Hybrid Inverter, ein Sungrow der SH Serie und die Deye Hybrid Wechselrichter direkt angesteuert werden, wenn man z.B. die angeschlossene Batterie bei niedrigem Strompreis laden möchte. Weitere Wechselrichter werden folgen.

# **Die INI Datei:**

Die INI Datei ist eine einfache TEXT Datei, die mit jedem Linux-Editor editiert werden kann. Die einstellbaren Werte sind in Gruppen gegliedert.

;************	*******	* Allgemeine Angaben	*****
[Allgemein]			
Konfiguration	= "Datei	Lu.	; Datei oder Datenbank
Datenbank	= "sgs.s	sqlite3"	; Datenbank Dateiname
Aktivierung	= "2024-	-DE9995865371"	; Freigeschaltet bis Ende 2024
Version	= "3"		; Bitte nicht verändern.
Stromanbieter	= "Stron	nbörse"	; Strombörse, Tibber oder Awattar
Logdatei	= "sgs.1	Log"	; Logdatei, eventuell mit Pfad
Tracelevel	= "3"		; 1 - 4 normal ist 2 oder 3
Aufschlag	= "0"		; Aufschlag von Awattar in Cent => "21"
Land	= "DE"		; Land (nur bei Awattar) DE / AT
Token	= "5K4MV	/S-OjiWhK_4yrjOlfelf6)	<pre>kJXPVf/eQYggo8ebAE" ; Falls notig</pre>
Awattarrabellei	= "awatt	arpreise"	; Nicht Verändern
TibberTabelle2	= "tibbe	rVerbrauch"	, Nicht verändern
Grundgebuehr	= "0"	er verbrauen	; Zusätzliche monatliche Grundgehühr
Waehrung	= "EIIR"		Wird zur Zeit noch nicht benutzt
MaxDBAlter	= "1J"		: Maximale Alter in Jahren der Datenbankeinträge
			; alles was älter ist wird gelöscht.
			; 1J = 1 Jahr 6M = 6 Monate [Ab SGS Version 3]
;***********	******	* Relais *********	********
[Relais]			
Aktiv[1]	= "Nein"	1	; "Ja" / "Nein"
Autotimer[1]	= "Ja"		; "Ja" / "Nein" => Siehe Beschreibung
Name[1]	= "Relai	is1"	; Relais Name (frei wählbar)
Typ[1]	= "Shell	Ly"	; "Shelly", "tasmota", "mpi pi17", "Dummy"
		-	; "deye1p", "deye3p", "solaxG4", "SGSH", "Senec"
			; "GoodweET", "GrowattTL", "SofarHybrid"
Protokoll[1]	= "http"	r	; "http", "usb"
IP-Adresse[1]	= "192.1	L68.1.100"	; IP Adresse des Relais oder USB Device
Port[1]	= "80"		; Port
AnzahlKontakte[1]	= "1"		; Zurzeit nur 1 möglich
Kontaktnummer[1]	= "1"		; Zurzeit nur 1 möglich
Al-+	- "Noir"	,	· IITell / INTeirell
AKLIV[2] Autotimor[2]			; "Ja" / "Nein" -> Siche Beachreibung
Nomo [2]	- "Ja"		; "Ja" / "Nein" => Siene Beschreibung
Two [2]	= "Shell	15Z	· "Shelly" "tasmota" "mpi ni17" "Dummy"
175[5]	- Sherr	- 4	, Sherry, Casmota, mpr_pri/, Dummy
			"GoodweET" "GrowattTL" "SofarHybrid"
Protokoll[2]	= "http"	,	· "http" "ush"
TP-Adresse[2]	= "0.0.0	0.0"	: TP Adresse des Relais oder USB Device
Port[2]	= "80"		: Port
AnzahlKontakte[2]	= "1"		; Zurzeit nur 1 möglich
Kontaktnummer[2]	= "1"		; Zurzeit nur 1 möglich
;******	*******	* Voraussetzungen **	********
[Voraussetzungen]			
DatenbankTyp[1]	= "Influ	1X"	; "Influx" oder "SQLite"
DatenbankOrt[1]	= "local	lhost"	; Datenbank auf "localhost" oder IP Adresse
DatenbankName[1]	= "solar	ranzeige"	; Datenbankname
Tabelle[1]	= "Batte	erie"	; Tabelle / Measurement
Feldname[1]	= "SOC"		; Feldname des Wertes
AktuellerWert[1]	= ""		; max,min,last vom aktuellen Tag
Wert_min[1]	= "50"		; (INT) Der Freigabewert muss zwischen
Wert_max[1]	= "90"		; (INT) diesen beiden Werten liegen.
Feldinhalt[1]	= ""		; wird noch nicht benutzt
DatenbankTyp[2]	= ""		; "Influx" oder "SQLite"
DatenbankOrt[2]	= "local	lhost"	; Datenbank auf "localhost" oder IP Adresse
DatenbankName[2]	= """		; Datenbankname

Copyright Ulrich Kunz [ solaranzeige.de ] Nachdruck ohne Genehmigung verboten. © 2024 Seite 13

```
= ""
Tabelle[2]
                                               ; Tabelle / Measurement
Feldname[2]
                = ""
                                              ; Feldname des Wertes
AktuellerWert[2] = ""
                                              ; max,min,last... vom aktuellen Tag
Wert_min[2]
                = ""
                                               ; (INT) Der Freigabewert muss zwischen
                = ""
Wert max[2]
                                               ; (INT) diesen beiden Werten liegen.
                = ....
Feldinhalt[2]
                                               ; wird noch nicht benutzt
[Schaltpunkte] ; Zur Zeit nur 3 Schaltpunkt möglich.
                                                          0 = Punkt wird nicht beachtet
                                              ; "Ja" / "Nein"
Aktiv[1]
                   = "Nein"
Voraussetzung1[1] = "0"
                                               ; Welche Voraussetzung muss erfüllt sein? 0 = keine
                   = "0"
Voraussetzung2[1] = "0"
Voraussetzung3[1] = "0"
                                               ; 2. Voraussetzung 0 = keine
                                              ; 3. Voraussetzung
                                                                   0 = keine
RelaisNummer[1] = "1"
ZeitspanneVon[1] = "00
                                              ; Relaisnummer von oben
                                             ; Zeit in der das Relais einschalten kann -
; Dauer in Minuten (1440 = 24 Std. maximal)
                   = "00:00"
ZeitspanneDauer[1] = "1440"
                   = "0"
                                             ; Maximaler Preis in Euro ( Beispiel 0.17 )
MaxPreis[1]
MaxEinschaltzeit[1] = "180"
                                              ; maximale Einschaltzeit in Minuten
                                              ; Nur volle Stunden angeben. 60,120,180 usw.
                                              ; Minimale Einschaltzeit in Minuten zur
MinEinschaltzeit[1] = "0"
                                              ; preiswertesten Zeit, falls Maxpreis teilweise
                                              ; oder immer überschritten wird.
Aktiv[2]
                    = "Nein"
                                              ; "Ja" / "Nein"
                   = "2"
                                             ; Relaisnummer von oben
RelaisNummer[2]
                                             ; Welche Voraussetzung muss erfüllt sein? 0 = keine
                   = "0"
Voraussetzung1[2]
                   = "0"
                                             ; 2. Voraussetzung 0 = keine
; 3. Voraussetzung 0 = keine
Voraussetzung2[2]
Voraussetzung3[2] = "0"
                                             ; Zeit in der das Relais einschalten kann -
; Dauer in Minuten (1440 = 24 Std. maximal)
ZeitspanneVon[2]
                   = "20:00"
ZeitspanneDauer[2] = "300"
                                             ; Nur volle Stunden angeben. 60,120,180 usw.
MaxPreis[2]
                   = "0"
                                              ; Maximaler Preis in Euro ( Beispiel 0.17 )
MaxEinschaltzeit[2] = "195"
                                              ; maximale Einschaltzeit in Minuten
MinEinschaltzeit[2] = "0"
                                              ; Minimale Einschaltzeit in Minuten zur
                                               ; preiswertesten Zeit, falls Maxpreis teilweise
                                              ; oder immer überschritten wird.
```

In der INI Datei gibt es die Gruppen:

#### [Allgemein]

Hier kann man die LOG Datei anders benennen und die Stromanbieter auswählen. Zur Zeit werden nur aWATTar und Tibber unterstützt. Den Eintrag der Version bitte nicht ändern! Bei Tibber muss hier der eigene Tibber API Token eingetragen werden! Den bekommt man nur als Kunde. Konfiguration = Datei" oder Datenbank" Fehlt die INI Datei so wird die Datenbank

Konnguration	sgs_ini.sqlite3 als Speicher der Konfigurationsdaten angenommen. Steht hier "Datenbank" so kann die INI Datei vorhanden sein, es wird aber trotzdem die Datenbank benutzt.
Datenbank	= Der Datenbankname der benutzen Datenbank f ür die aktuellen Werte. Eventuell mit Pfadangabe.
Aktivierung	= Den Aktivierungsschlüssel bekommt man auf dem Support Server der Solaranzeige, falls er mal abgelaufen sein sollte. Die Jahreszahl bedeutet, wie lange er gültig ist. 2014 = bis 31.12.2024 23:59:59 Uhr.
Version	= Versionsnummer der Steuerung.
Stromanbieter	<ul> <li>Strombörse, Tibber oder Awattar. Vorinstalliert ist die EPEX Strombörse. Möchte man Tibber oder Awattar nutzen, so bitte den richtigen Stromanbieter auswählen.</li> <li>Achtung! Die aktuellen Strompreise werden immer nur zu den vollen geraden Stunden abgeholt. D.h. man muss immer bis 10 Minuten nach der nächsten vollen gerade Stunde warten, wenn man den Stromanbieter Eintrag wechselt. Erst dann ist auf dem dazugehörigen Dashboard etwas zu sehen.</li> </ul>

LogDatei	= Name der LOG Datei. Eventuell mit Pfad, wenn sie nicht im Verzeichnis /var/www/html/sgs liegt.
Land	= Bei der EPEX Strombörse kann man hier DE, AT oder CH eingeben. Bei aWATTar nur AT oder DE und bei Tibber nur DE.
Token	= Als Tibber Kunde benötigt man einen Token, um die aktuellen g ültigen Preise abrufen zu k önnen.
Aufschlag	= Benutzt man die Awattar oder die Börsenpreise, so sind das die "nakten" Preise ohne Steuern, Netzentgelte usw. Leider sind die Preise zusammen nicht linear, da die Steuern in Prozent berechnet werden. Deshalb kann der Aufschlag nur ein Näherungswert sein, aber zur Steuerung ausreichend. Der Aufschlag liegt in Deutschland so um die 22 Cent. Der Absolute Preis wird auch nur relevant, wenn man einen MAXimalen Preis angeben möchte. Dann sollte man im Moment Tibber benutzen. Tibber meldet jede Stunde den realen Endpreis.
EPEXTabelle1	= Bitte Eintrag nicht ändern.
AwattarTabelle1	= Bitte Eintrag nicht ändern.
TibberTabelle1	= Bitte Eintrag nicht ändern.
TibberTabelle2	= Bitte Eintrag nicht ändern.
Grundgebuehr Waehrung MaxDBAlter	<ul> <li>Zusätzliche monatliche Grundgebühr, Netzentgelte usw. in Euro.</li> <li>Muss im Moment auf EUR bleiben. Wird später eventuell benutzt.</li> <li>Wie lange sollen die Daten in der Datenbank gespeichert bleiben? Es kann eine Zahl gefolgt von einem Buchstaben eingegeben werden. Zum Beispiel:</li> <li>1J = 1 Jahr</li> <li>11M = 11 Monate</li> <li>44T = 44 Tage</li> <li>Alles was älter ist wird am 1. des Monats gelöscht und die Datenbank wird "aufgeräumt". Normalerweise steht dort "1J" drin. D.h. Alles was älter als ein Jahr ist wird gelöscht, damit die Datenbank "sgs.sqlite3" nicht zu groß wird.</li> </ul>

Hat man den Eintrag des Stromanbieters geändert und möchte man, dass diese sofort abgeholt und gespeichert werden, dann bitte auf der Konsole folgendes eingeben:

#### sudo touch /var/www/html/sgs/installation.neu

Zur nächsten vollem Minute sind dann die aktuellen Börsenpreise in der zuständigen Datenbank.

[Relais]	
Aktiv[1]	= Soll das Relais aktiv sein? Mit "Ja" oder "Nein" beantworten. Mit "Nein" kann das Relais hier stehen bleiben, wird aber nicht benutzt.
Autotimer[1]	<ul> <li>Zur Sicherheit schaltet das Relais nach 60 Minuten aus. Damit bei einem Ausfall der Steuerung das Relais nicht unendlich an bleibt. Schaltet das Relais automatisch nach 60 Minuten aus, dann wird es eine Minute später wieder angeschaltet, wenn die Mindesteinschaltzeit noch nicht erreicht ist. Falls das kurzzeitige Ausschalten stört, muss Autotimer mit "Nein" beantwortet werden. Soll das Relais immer wieder einschalten, bei einem Stromausfall oder einer Störung der Steuerung, so muss das Relais über die WEB-Oberfläche konfiguriert werden. In diesem Fall bitte Autotimer = "Nein" angeben. (Z.B. bei einem Schalten von einem Gefrierschrank) Die Shelly Plus Relais können umfangreich über das WEB-Interface Konfiguriert werden.</li> </ul>
Name[1]	= hier kann ein frei wählbarer Name stehen. Er findet sich in der LOG Datei wieder. Normalerweise steht da Relais1. Dann funktioniert auch das Standard Dashboard. Wird das Relais anders genannt, dann muss das Dashboard auch geändert werden.
Typ[1]	= Der Relaistyp kann "Shelly", "Tasmota", "SolaxG4", "Deye1P", "Deye3P", "SGSH", "Senec", "GoodweET", "GrowattTL" oder "mpi_pi17" sein!
Protokoll[1]	= ,,http" oder ,,usb"
IP-Adresse[1]	= Die IP Adresse des Shelly Relais. Das Relais muss eine feste IP Adresse haben. Es kann aber auch eine USB Device sein ähnlich "/dev/ttyUSB0"
Port[1]	= kann "80" oder "502" sein.
AnzahlKontakte[1]	= Wie viel Kontakte hat das Relais? Zur Zeit kann davon nur Kontakt 1 benutzt werden.
Zusatzdaten[1]	= Wird bei manchen Wechselrichtern benötigt. Normalerweise leer lassen
Kontaktnummer[1]	= muss "1" im Moment sein. Will man den Solax Wechselrichter oder den Deye Wechselrichter steuern, muss dort die MODBUS Adress ID eingegeben werden. Normalerweise auch 1
[Voraussetzungen	
DatenbankTyp[1]	= Die beiden Datenbanken Influx oder SQLite sind möglich
DatenbankOrt[1]	= Hier die IP Adresse der Influx Datenbank eintragen oder localhost
DatenbankPort[1]	= Dieser Eintrag ist nur nötig, fals nicht der Standard Port 8086 benutzt wird.
DatenbankName[1]	] = Der Datenbankname z.B. "solaranzeige"
Tabelle[1]	= Tabelle oder Measurement
Feldname[1]	= Der Feldname des Wertes
AktuellerWert[1]	= welchen Wert vom Tage benötigt man? max, min oder last. Wird nichts eingetragen wird der letzte Eintrag in der Datenbank benutzt.

Wert_min[1]	= Der Freigabewert muss eine Zahl sein, der zwischen
Wert_max[1]	= diesen beiden Werten liegen muss.
Feldinhalt[1]	= wird noch nicht benutzt
[Schaltpunkte]	
Aktiv[1]	= Ist der Schaltpunkt (Formel) aktiv oder nicht. So kann man mehrere Schaltpunkte vorgeben, im Moment dürfen bis zu 3 Schaltpunkte aktiv sein.
Voraussetzung1[1]	= Welche Voraussetzung muss erfüllt sein? 0 = keine
Voraussetzung2[1]	= Es können bis zu 5 Voraussetzungen von oben ausgewählt werden
Voraussetzung3[1]	= Es können bis zu 5 Voraussetzungen von oben ausgewählt werden
Voraussetzung4[1]	= Es können bis zu 5 Voraussetzungen von oben ausgewählt werden
Voraussetzung5[1]	= Dabei kann die gleiche Voraussetzung auch in unterschiedlichen Schaltpunkten verwendet werden.
RelaisNummer[1]	= hier muss eines der Relais angegeben werden, welches weiter oben angegeben wurde. (Zahl) Falls dort mehrere angegeben wurden, muss hier die richtige Nummer des Relais stehen. Ein Schaltpunkt kann immer nur ein Relais ein und aus schalten!
ZeitspanneVon[1]	= ab wann soll der niedrigste Preis errechnet werden? 00:00 heißt ab Mitternacht. 18:00 heißt ab 18 Uhr (default ist 00:00 Uhr)
ZeitspanneDauer[1]	] = wie lange ist die Dauer der Zeitspanne in Minuten? 1440 heißt 24 Stunden, was auch das Maximum ist. ZeitspanneVon[1] = 00:00 und Zeitspanne 1440 bedeutet die Zeitspanne läuft den ganzen Tag, von Mitternacht bis Mitternacht. Bitte hier nur volle Stunden angeben. 60, 120, 180 Minuten usw. Möchte man, dass das Relais nur Nachts schaltet, so kann man ZeitspanneVon[1] = 19:00 und Zeitspanne Dauer[1] = 660 eintragen. Dann würde das Relais zwischen 19:00 Uhr und 6:00 Uhr schalten. Sobald nicht die default Anfangszeit von 00:00 eingegeben ist, kann die Dauer maximal 960 Minuten betragen! Das sind 16 Stunden. (Immer volle Stunden angeben! Das Minimum sind 300 Minuten) Damit habe ich aber erst einmal nur die Zeit eingegrenzt, in der das Relais schalten könnte bzw. die Preise durchsucht werden.
MaxPreis[1]	= Dieser Eintrag ist dafür, wenn man das Relais nur bei Preisen unterhalb dieses Maximal Preis einschalten lassen möchte. Steht hier 0 ist der Punkt ausgeschaltet und wird nicht berücksichtigt. Bleibt der Preis die oben angegebene Zeitspanne oberhalb des MaxPreis, so wird das Relais überhaupt nicht, an diesem Tag, eingeschaltet. Ist der Börsenstrompreis den ganzen Tag unterhalb des MaxPreises, so bleibt das Relais den ganzen Tag eingeschaltet. Die Einschaltzeit hängt also rein vom Börsenpreis ab solange MaxEinschaltzeit[1] = 0 ist.
MaxEinschaltzeit[1	] = wenn hier 0 steht, dann muss ein MaxPreis angegeben sein und es bedeutet, dass die Einschaltzeit ausschließlich vom Börsenstrompreis abhängig ist. Steht hier ein Wert, dass bedeutet das die maximale Zeit, die das Relais eingeschaltet sein kann, innerhalb 24 Stunden. Nach 24 Stunden schaltet das

Relais immer bis zur nächsten Einschaltzeit aus. Minimal für 1 Minute.

MinEinschaltzeit[1] = Falls der eingetragene MaxPreis am Tage immer überschritten wird, würde das Relais an diesem Tage nicht schalten. Hier hat man die Möglichkeit eine Mindest-Einschaltzeit pro Tag einzugeben. D.h. bleibt der Preis den ganzen Tag über dem eingetragenen MaxPreis, so wird für die MinEinschaltzeit die preiswertesten Stunden ausgesucht und das Relais trotzdem für die Zeitdauer eingeschaltet. MaxEinschaltzeit und MinEinschaltzeit müssen in so einem Fall gleich groß eingeben werden.

So würde ein 2. Schaltpunkt aussehen:

Aktiv[2]	=
Voraussetzung1[2]	=
Voraussetzung2[2]	=
Voraussetzung3[2]	=
Voraussetzung4[2]	=
Voraussetzung5[2]	=
RelaisNummer[2]	=
ZeistspanneVon[2]	=
ZeitspanneDauer[2]	=
MaxPreis[2]	=
MaxEinschaltzeit[2]	=
MinEinschaltzeit[2]	=

aktiv dürfen bis zu 10 Schaltpunkte sein! Bitte aber erst einmal mit einem aktiven Schaltpunkt starten, um ein Gefühl zu bekommen, wie die Steuerung arbeitet.

#### Welche Punkte müssen unbedingt angepasst werden?

[Relais] Aktiv[1] = "Ja" IP-Adresse[1] = "<IP Adresse>" [Schaltpunkte] Aktiv[1] = "Ja" RelaisNummer[1] = "1" MaxPreis = "??" entweder oder, oder beides... MaxEinschaltzeit = "???"

Alle anderen Werte können erst einmal so bleiben wie vorgegeben.

Es können mehrere Voraussetzungen definiert werden. Solange sie in den Schaltpunkten nicht referenziert werden, sind sie unwirksam. Man kann eine Voraussetzung (Bedingung) auch mehrfach in verschiedenen Schaltpunkten angeben. Wird eine Voraussetzung in keinem Schaltpunkt eingetragen, wird sie nicht beachtet.

Copyright Ulrich Kunz [ solaranzeige.de ] Nachdruck ohne Genehmigung verboten. © 2024 Seite 18

# Prüfen, ob das Relais auch erreicht wird und schaltet.

Wird die Konfiguration mit einer INI Datei gemacht, dann muss man ja die Funktion der eingetragenen Relais testen. Das wird so durchgeführt:

Auf der Konsole folgendes eingeben:

cd /var/www/html/sgs

php relais.php 1 => 1 ist die Relaisnummer laut INI Datei.

Damit wird das Relais 1 aus der INI Datei ein und ausgeschaltet. (toggle)

Möchte man das Relais 2 nur einschalten, dann bitte "php relais.php 2 on" eingeben. Zum Ausschalten demnach "off" eingeben. Dieser Test funktioniert nur mit den Shelly Relais. Nicht mit den Relais die TASMOTA aufgespielt haben.

### Wichtig bei Tibber!

In der Tibber APP dürfen nicht mehrere Standorte "Häuser" eingetragen sein, bzw. der erste Standort muss der richtige sein.

Ist der Tarif bei Tibber noch nicht auf stündlichen Strompreis umgestellt, dann funktioniert auch die Steuerung nicht! In diesem Fall kann man nur die Steuerung als Demo benutzen mit den Preisen von Awattar.

Siehe "Konfiguration als Demo"

### **Die WEB-Konfiguration:**

Die Konfiguration kann man auf 2 unterschiedlichen Wegen gestalten. Entweder mit einer INI Datei, wie oben beschrieben, oder mit einer Datenbank. In der Installation befindet sich die Datenbank "sgs\_ini.sqlite3" in der sind alle Konfigurationsangaben, wie sie auch in der INI Datei sind enthalten. Möchte man die Konfiguration lieber mit der Datenbank machen, so ist das jederzeit möglich. Die Umschaltung erfolgt auf 2 Wegen. Entweder man löscht die INI Datei aus dem Verzeichnis, dann wird automatisch die Datenbank benutzt oder man ändert am Anfang der INI Datei den Eintrag

Konfiguration = "Datei" in

Konfiguration = "Datenbank" um. Beides hat den gleichen Effekt.

# Achtung! Bitte nicht die Vor und Zurück Buttons im Browser benutzen! Dadurch können falsche Werte geladen und gespeichert werden!

Wenn man auf "sichern" drückt, so wird immer die gesamte Seite abgespeichert! Also die sichtbaren Daten der Abschnitte

Allgemeine Angaben Relais Angaben Voraussetzungen Schaltpunkte **nicht nur der Abschnitt der über dem "sichern" Knopf steht.** 

Die WEB Oberfläche startet man mit: <u>http://solaranzeige.local/sgs/</u> oder wenn das nicht funktioniert mit: http://<IP-des-Raspberry>/sgs/index.php

Danach sollte dieses Bild erscheinen:

		E o
	Solaranzeige.de	
	STROMPREISSTEUERUNG	
Akitivierungsschlüssel 2025-MA9978278471		
Version 3		\$
LOG Datel der Steuerung sgs.log	9	
Stromanbieter Tibber		v
Logeinträge Normal		×
Stromanbieter-Token		

# Allgemeine Angaben:

Nach dem Ändern von Werten bitte "sichern" drücken, damit werden die Werte in die Datenbank übernommen.

Allgemeine Angaben		
Aktlivierungsschlüssel	[Aktiviarungsschlüssel]	
2025-MA9978278471		
Version	Den Aktivierungsschlussel bekommt man	
3 0	auf dem Support Server der Solaranzeige,	
LOG Datei der Steuerung	falls er mal abgelaufen sein sollte. Die	
sgs.log	Jahreszahl bedeutet, wie lange er gültig	
Stromanhiater	ist. 2014 -MA = bis Ende März 23:59:59	
Tibber	Uhr	
Logentrage		
Norma	[Version]	
Stromanbieter-Token	Versionsnummer der Steuerung.	
UU2XnO0ZL_NaI_Cwa7I7Aq9C3EFwVeFAI4HR3P8j4CA	(aktuell 3)	
Aufschlag in € (0,000)	(unitable 2)	
0		
Grundgebühr in € (0,00)		
0		
Land	[LogDatei der Steuerung]	
Deutschland	Name der LOG Datei. Eventuell mit	
Datenbankwartung	Pfad, wenn sie nicht im Verzeichnis	
100T	/var/www/html/sgs liegt.	
sichem		

#### [Stromanbieter]

Strombörse, Tibber oder Awattar. Vorinstalliert ist die EPEX Strombörse. Möchte man Tibber oder Awattar nutzen, so bitte den richtigen Stromanbieter auswählen. Achtung! Die aktuellen Strompreise werden immer nur zu den vollen geraden Stunden abgeholt. D.h. man muss immer bis 10 Minuten nach der nächsten vollen gerade Stunde warten, wenn man den Stromanbieter Eintrag wechselt. Erst dann ist auf dem dazugehörigen Dashboard etwas zu sehen.

[Logeinträge] Fehler = Nur fatale Fehler Warnungen = Warnungen und Fehler Normal = Informationen und Warnungen Debug = Alle möglichen Meldungen. (Nur für die Fehlersuche)

[Stromanbieter-Token] Tibber Kunden bekommen einen Token, damit die aktuellen Preise und Verbrauchsinformationen abgerufen werden können. Bitte hier eintragen.

#### [Aufschlag]

Hier kann man die zusätzlichen Kosten pro kWh in Euro eintragen. Nötig bei Awattar. (Bis zu 4 Stellen nach dem Komma. Benutzt man die Awattar oder die Börsenpreise, so sind das die "nakten" Preise ohne Steuern, Netzentgelte usw. Leider sind die Preise zusammen nicht linear, da die Steuern in Prozent berechnet werden. Deshalb kann der Aufschlag nur ein Näherungswert sein, aber zur Steuerung ausreichend. Der Aufschlag liegt in Deutschland so um die 22 Cent. Der Absolute Preis wird auch nur

relevant, wenn man einen Maximalen Preis angeben möchte. Dann sollte man im Moment Tibber benutzen. Tibber meldet jede Stunde den absoluten Endpreis.

[Grundgebühr]

Grundgebühr und Netzentgelte usw. pro Monat in Euro.

[Währung] Feld ist zur Zeit noch nicht verfügbar und mit "EUR" vorbelegt. Wird später erst eventuell benutzt.

[Land]

Hat man einen Vertrag mit Tibber, dann bitte Deutschland auswählen. Bei aWATTar kann Deutschland oder Österreich ausgewählt werden. Die Preise von der EPEX Strombörse gibt es in Deutschland, Österreich oder Schweiz.

Wenn man einen gültigen TIBBER Token eingibt, werden die richtigen Landespreise automatisch angezogen. Es könnte nur sein, dass die Währung nicht Euro ist. Bitte in diesem Fall das prüfen.

Hat man den Eintrag des Stromanbieters geändert und möchte man, dass diese sofort abgeholt und gespeichert werden, dann bitte auf der Konsole folgendes eingeben:

#### sudo touch /var/www/html/sgs/installation.neu

Zur nächsten vollem Minute sind dann die aktuellen Börsenpreise in der zuständigen Datenbank.

# Abschnitt Relais:

Die Steuerung kann mehrere Schaltpunkte haben, mit jeweils einem Relais und einem Kontakt. 10 Relais sind vorab eingefügt und konfiguriert, jedoch alle auf "inaktiv" gesetzt.

[Relais Nummer] Hier sind alle Relais aufgeführt die benutzt werden können, mit dem jeweiligen standard Relaisnamen.

[Relais Name] Hier kann man selber einen Relaisnamen vergeben.

#### [Aktiv]

Ist das Relais nur konfiguriert oder wird es auch wirklich benutzt. Ja heißt, das Relais wird benutzt und von der Steuerung auch überprüft. Gibt es ein Problem damit, werden Fehlermeldungen in der LOG

Relais Angaben	
Relais Nummer	
Relais Nummer 3	
Relais Name	
Relais3	
Aktiv?	
Ja	
Autotimer	
nicht aktiv	
Relaistyp	
Dummy	
Anzahl Kontakte	
1	
Verbindung	
LAN	
IP-Adresse / USB-Device	
0.0.0.0	
Port	
80	
Zusatzdaten	
Kontakt Nr. oder Modbus ID	
1	
	sichem

Datei eingetragen. Bei "Nein" wird das Relais ignoriert, kann aber hier weiter eingetragen bleiben. Eventuell wenn es später einmal benutzt werden soll oder vorübergehend außer Betrieb ist.

#### [Autotimer]

Die Shelly Relais kann man so programmieren, dass sie nach einer bestimmten Zeit automatisch wieder ausschalten. Aktiviert man Autotimer mit "Ja", dann schaltet das Shelly Relais automatisch nach 1 Stunde zur Sicherheit ab. Merkt die Steuerung das, wird es wieder eingeschaltet, hat der Raspberry jedoch z.B. keinen Strom, bleibt das Relais aus Sicherheitsgründen aus. Das soll verhindern, dass ein Relais immer eingeschaltet bleibt, wenn es ein Problem mit der Steuerung gibt. (Funktioniert derzeit nur mit den Shelly Relais.)

#### [Relaistyp]

Hier kann man den Typ des Relais auswählen. Dummy = Nur für die Simulation Shelly = Shelly Relais, wie oben aufgeführt Tasmota = Alle Relais mit 1 Kontakt die TASMOTA aufgespielt haben. WR MPI = MPPSolar Wechselrichter WR Solax G4 = Solax G4 Wechselrichter WR Deye 1P = 1 Phase Deye Wechselrichter WR Deye 3P = 3 Phasen Deye Wechselrichter WR Sungrow SH Serie = Sungrow SH Wechselrichter WR Goodwe ET = Goodwe ET Serie Wechselrichter WR Senec V3 = Senec V3 Wechselrichter WR Growatt ET Serie = Growatt ET Serie Wechselrichter mit Batterie WR SofarSolar Hybrid = SofarSolar HYD Wechselrichter mit Batterie [Anzahl Kontakte]

Zur Zeit kann bei den Relais nur Kontakt 1 benutzt werden, auch wenn das Relais mehrere Kontakte hat.

[Verbindung] LAN oder USB

#### [IP-Adresse]

Die feste IP Adresse des Relais. Es muss eine feste IP Adresse sein! Sie darf sich nicht ändern. Bei USB Verbindungen muss hier der Device Name eingetragen werden. Z.B. "/dev/ttyUSB0"

#### [Port]

normalerweise 80 Wird bei Dummy und USB nicht benutzt.

[Zusatzdaten]

wird nur bei manchen Wechselrichtern benötigt. Normalerweise frei lassen. Bitte die Zusatzinformationen zu den einzelnen Geräten hier lesen: <u>https://solaranzeige.de/phpBB3/viewforum.php?f=68</u> Falls das Feld benutzt wird, dann steht es in diesen Informationen genau beschrieben.

#### [Kontaktnummer]

Hat das Relais mehrere Kontakte, kann man zur Zeit nur Kontakt 1 benutzen. Wird ein Wechselrichter angesteuert, kann hier die MODBUS ID Adresse eingegeben werden. Werden z.B. mehrere Wechselrichter über eine USB Verbindung ausgelesen, so hat jedes Gerät eine eigene Modbus ID. Normalerweise ist aber hier eine 1 eingetragen.

### Abschnitt Voraussetzungen:

	Es können mehrere
Voraussetzungen	Voraussetzungen definiert werden.
Bedingungen	Solange sie in den Schaltpunkten
Voraussetzung 1	nicht referenziert werden, sind sie
Beschreibung	unwirksam. Man kann eine
Sonneneinstrahlung	Voraussetzung (Bedingung) auch
Datenbanktyp	mehrfach in verschiedenen
InfluxDB 1.x	Schaltpunkten angeben. Wird eine
Datenbank Adresse	Voraussetzung in keinem
localhost	Schaltpunkt eingetragen, wird sie
Datenbankname	nicht beachtet. Zur Zeit werden
solaranzeige	alle Voraussetzungen mit "UND"
Tabelle / Measurement	verknüpft! D.h. Alle
HM_Geraet5	Voraussetzungen müssen erfüllt
Feldname	sein.
	[Bedingungen]
aktueller Eintrag	Hier kann die Voraussetzung
	ausgewählt werden. (1 bis 5)
9000	
Lisimplind	Ditte sine Deschreibung Uner Wehl
5000	bite eine Beschreibung Infer wahr
sichern	gewählt werden.
	[DatenbankTyp]

Die beiden Datenbanken Influx oder SQLite sind möglich. (Später einmal auch MySQL)

[DatenbankOrt]

Hier die IP Adresse der Influx Datenbank eintragen oder "localhost" für die SQLite Datenbank

[DatenbankPort]

Dieser Eintrag ist nur nötig, falls nicht der Standard Port 8086 bei der InfluxDB benutzt wird.

[DatenbankName] Der Datenbankname z.B. "solaranzeige"

[Tabelle] Name der Tabelle oder dem Measurement.

[Feldname] Der Feldname des Wertes

[AktuellerWert] welchen Wert vom Tage benötigt man? max, min oder last. Default ist "last", also der zuletzt gespeicherte Wert. Wird nichts eingetragen, wird der letzte Wert in der Datenbank benutzt.

[Wert\_min] [Wert\_max]

Der Freigabewert muss eine Zahl sein, der zwischen diesen beiden Werten liegen muss.

[Feldinhalt] wird noch nicht benutzt.

# Abschnitt Schaltpunkte:

Schaltpunkte	Die Steuerung kann mehrere
Schaltpunkt	Schaltpunkte haben, mit jeweils einem
Schaltpunkt 2 *	Relais und einem Kontakt. 10
Aktiv?	Schaltpunkte sind vorkonfiguriert.
Ja	iedoch nicht aktiviert
Relaisnummer	jedoen ment aktiviert.
Relais 3 v	
Ab Uhrzeit	[Sahaltnunkt]
09:44	[Schaltpunkt]
maximale Dauer in Minuten	Hier sind alle Schaltpunkte aufgefunrt,
960	die benutzt werden konnen, wenn man
Schaltvorgang	sie auf "aktiv" setzt.
Suche nach preiswertesten Zeiten v	
maximaler Prets in €	[Aktiv?]
0.3003	Ist der Schaltpunkt aktiv? "Ja" oder
minimale Einschaltzeit (Minuten)	"Nein" Bei "Ja" wird der Schaltpunkt
100	jede Minute "abgearbeitet", bei "Nein"
maximale Einschaltzeit (Minuten)	wird er ignoriert. Zur Zeit können bis
360	zu 10 Schaltpunkte benutzt werden
Voraussetzungen, die erfüllt sein müssen	Zu ito Sonaripanitio Sonatzi Wordon.
Voraussetzung 1 Voraussetzung 2 Voraussetzung 3 Voraussetzung 4	
ODER Voraussetzung	
keine Voraussetzung *	
Eingaben löschen sichern	[Relaisnummer] Welches Relais soll mit diesem Schaltpunkt gesteuert werden? Es ist
	die Nummer aus dem Relais Menü

Feld "Relais Nummer" Es muss immer ein Relais zugeordnet werden und das gleiche Relais darf immer nur einem Schaltpunkt zugeordnet werden.

#### [Ab Uhrzeit]

Ab wann soll die Steuerung täglich aktiv sein? 00:00 heißt ab Mitternacht. 20:00 heißt nur in der Nacht ab 20:00 Uhr.

#### [Maximale Dauer]

Wie lange soll die Steuerung täglich aktiv sein? 1440 heißt 1440 Minuten, also den ganzen Tag lang bis Mitternacht. Wird hier mehr eingegeben, wird die Dauer auf 1440 Minuten automatisch begrenzt. Es dürfen nur volle Stunden angegeben werden. 60, 120, 180 usw. Minimum sind 60 Minuten! Möchte man, dass das Relais nur Nachts schaltet, so kann man ZeitspanneVon[1] = 19:00 und Zeitspanne Dauer[1] = 660 eintragen. Dann würde das Relais zwischen 19:00 Uhr und 6:00 Uhr schalten. Sobald nicht die default Anfangszeit von 00:00 eingegeben ist, kann die Dauer maximal 960 Minuten betragen! Das sind 16 Stunden. (Immer volle Stunden angeben! Das Minimum sind 300 Minuten = 5 Stunden)

#### [Schaltvorgang]

Zur Zeit sucht die Steuerung immer die preiswertesten Zeiten. Das bedeutet, dass ein Relais anzieht, wenn die preiswertesten Zeiten gefunden wurden. Später einmal wird man auch das Relais anziehen lassen können, bei den teuersten Stunden. Das ist im Moment noch nicht implementiert, aber schon vorgesehen.

#### [Maximaler Preis]

Möchte man das Relais rein über den Preis steuern, so bitte hier den maximalen Preis in Euro eintragen. Beispiel 0.3200 = 32 Cent. Das Relais wird immer eingeschaltet wenn der Strompreis bei 32 Cent oder darunter liegt. (Börsenstrompreis ohne Aufschläge oder sonstigem. So wie aWATTar bzw. Tibber die stündlichen Preise angibt. Maximal 4 Stellen nach dem Komma ist die Genauigkeit.

Nur Tibber meldet den exakten Endpreis. Wenn man den Aufschlag bei Awattar oder bei der Strombörse selber angibt, so ist das immer nur ein Näherungswert, da sich in dem Abschlag auch Steuern befinden, die prozentual errechnet werden und nicht linear.

#### [Minimale Einschaltzeit]

Falls der eingetragene MaxPreis am Tage immer überschritten wird, würde das Relais an diesem Tage nicht schalten. Hier hat man die Möglichkeit eine Mindest-Einschaltzeit pro Tag einzugeben. D.h. bleibt der Preis den ganzen Tag über dem eingetragenen Maximal-Preis, so wird für die Minimale Einschaltzeit die preiswertesten Stunden ausgesucht und das Relais trotzdem für die Zeitdauer eingeschaltet. Minimale Einschaltzeit muss in so einem Fall kleiner oder gleich der Maximalen Einschaltzeit sein.

#### [Maximale Einschaltzeit]

Wie lange soll maximal das Relais pro Tag, bei dem niedrigsten Preis, eingeschaltet sein? (In Minuten) Beispiel 1: Steht dort 85, so wird die Steuerung die preiswertesten 85 Minuten innerhalb der eingestellten aktiven Dauer aussuchen. Die Einschaltphase kann, muss aber nicht an einem Stück sein! Beispiel 2: steht die Dauer aus 1440 und die Maximale Einschaltzeit auf 1260 so wird das Relais sich in den 3 teuersten Stunden des Tages ausschalten. (Die Steuerung such sich die preiswertesten 1260 Min = 21 Stunden aus) Die Einschaltphase kann, muss aber nicht an einem Stück sein!

In Verbindung mit Maximalem Preis wird die Einschaltzeit begrenzt, auch wenn der Strompreis den ganzen Tag unterhalb vom Maximalen Preis liegt.

#### [Voraussetzungen die erfüllte sein müssen]

Jede definierte Voraussetzung hat eine Nummer. Diese kann hier ausgewählt werden. Ist keine Voraussetzung grau hinterlegt ist auch keine ausgewählt. Bitte "Strg" drücken und halten und mit der Maus auf die Voraussetzung klicken. Dann wird die Voraussetzung blau markiert. Nochmal drücken ist sie wieder entfernt.

#### [ODER Voraussetzung]

#### Ist noch nicht in Betrieb!

Möchte man eine ODER Verknüpfung zwischen Voraussetzungen haben, dann kann hier eine der drei ersten Voraussetzungen ausgewählt werden. In diesem Fall gelten alle ausgewählten Verknüpfungen in dem Feld oberhalb oder es muss die Voraussetzung hier erfüllt sein. Dabei darf es logischerweise nicht oben und hier um die gleiche Voraussetzung handeln.

Am Ende auf "sichern" drücken, damit die Änderungen gespeichert werden.

Datenbankfelder der Konfiguration:

Wer mit der SQLite Datenbank umgehen kann, kann auch sofort mit der Datenbank die Konfiguration durchführen. Es gibt folgende Tabellen mit folgenden Datenfeldern in der Datenbank **sgs\_ini.sqlite3** 

#### **Tabelle: Konfiguration**

Datenbank Aktivierung Version Stromanbieter Logdatei Tracelevel Aufschlag Land Token AwattarTabelle1 TibberTabelle1 TibberTabelle2 Installation\_neu MaxDBAlter

#### **Tabelle: Relais**

Nummer Aktive Autotimer Name AnzahlKontakte Typ Protokoll IP-Adresse Port Zusatzdaten Kontaktnummer

#### **Tabelle: Voraussetzungen**

DatenbankTyp DatenbankOrt DatenbankName Tabelle Feldname AktuellerWert Wert\_min Wert\_max Feldinhalt

#### **Tabelle: Schaltpunkte**

Nummer Aktiv Relaisnummer ZeitspanneVon ZeitspanneDauer MaxPreis MaxEinschaltzeit MinEinschaltzeit Preisssuche

# Zusammenfassung der Steueraufgabe:

Erst einmal kann man eine Zeitspanne wählen, in dem das Relais eingeschaltet werden könnte. Im einfachsten Fall ist das ab 00:00 Uhr, 1440 Minuten = 24 Stunden lang, also den ganzen Tag. Es ist aber auch möglich, z.B. nur die Nacht von 20:00 Uhr bis 6:00 Uhr auszuwählen.

Beispiel 1:

Ab Uhrzeit = 18:00 Uhr maximale Dauer = 300 Minuten Die Steuerung arbeitet von 18:00 Uhr bis 23: Uhr (5Stunden lang = 300 Minuten)

Beispiel 2:

Ab Uhrzeit = 23:35 Uhr maximale Dauer = 378 Minuten Die Steuerung arbeitet von 23:35 Uhr bis 05:53 Uhr (6 Stunden und 18 Minuten lang = 378 Minuten)

Beispiel 3:

Ab Uhrzeit = 00:00 Uhr maximale Dauer = 1347 Minuten Die Steuerung arbeitet von 00:00 Uhr bis 22:27 Uhr (22Stunden 27 Minuten lang)

Nur diese Zeitspanne wird für die Berechnung des preiswertesten Börsenstrompreises herangezogen und nur in dieser Spanne wird das Relais geschaltet. Die Berechnung geschieht auf Stundenbasis. **Besonderheit bei Eingabe eines maximalen Preises:** 

In diesem Fall sollte die Zeitspanne immer eine volle Stunde betragen, ist aber nicht zwingend. In dieser Zeitspanne kann dann mit einem Maximalpreis die Einschaltdauer ausgewählt werden oder mit einer maximalen Einschaltdauer oder mit beiden Angaben. Das Relais kann in dieser Zeit einmal oder mehrmals einschalten. Je nach Preisgestaltung.

#### Voraussetzung1 bis Voraussetzung5

Die Voraussetzungen können definiert und dann bei den Schaltpunkten angegeben werden. Eine Voraussetzung kann in mehreren Schaltpunkten benutzt werden. Pro Schaltpunkt können maximal 5 Voraussetzungen definiert werden, deren Verknüpfung immer "and" ist. D.h. alle von Ihnen angegebenen Voraussetzungen 1 - 5 müssen erfüllt werden, damit der richtige Strompreis ausgesucht und das Relais geschaltet werden kann.

#### Beispiel:

Wenn man in einer Datenbank die aktuelle Außentemperatur gespeichert hat und die Voraussetzung 1 liegt zwischen -50 und 0 Grad, dann zieht das Relais niemals über 0 Grad an, egal zu welcher Zeit und zu welchem Strompreis. Erst muss die Voraussetzung(en) erfüllt sein bevor die Steuerung arbeitet.

#### MaxPreis ist größer 0 eingetragen heißt:

Wird nur der Maximalpreis angegeben, so zieht das Relais an, immer wenn der Preis unter den Maximalpreis fällt. Das kann zeitweise, immer oder nie sein! Ist die maximale Einschaltzeit und der maximale Preis angegeben, dann heißt diese Kombination, dass bei einem niedrigen Preis das Relais nur bis zur maximalen Einschaltdauer eingeschaltet ist. Danach schaltet es aus, auch wenn der Strompreis noch weiterhin preiswert bleibt. Der Preis muss in Euro mit einem Punkt dazwischen angegeben werden. Beispiel "0.1743" = 0,1743  $\in$  = 17,43 Cent

#### Maximale Einschaltzeit ist größer 0 eingetragen heißt:

Gibt man keinen Maximalpreis an (Maximaler Preis = 0), sondern eine maximale Einschaltdauer, dann sucht die Steuerung die preiswertesten Zeiten aus, sodass die maximale Einschaltzeit mit einem optimalen Preis innerhalb der angegebenen Zeitspanne erreicht wird. Die Eingabe ist in Minuten. Das Relais kann dabei mehrfach ein und ausschalten. Die Zeitspanne kann der ganze Tag sein, aber auch eine Spanne von z.B. 18:00 Uhr 10 Stunden lang, also bis 3:00 Uhr Morgens.

600 Minuten = 10 Stunden. Maximal können 1440 Minuten = 24 Stunden eingetragen werden.

#### Maximalpreis und Minimale Einschaltzeit ist größer 0 eingetragen heißt:

Gibt man einen Maximalpreis ein, so kann es sein, dass dieser am Tage nie unterschritten wird, das Relais also an diesem Tage nicht einschaltet. In diesem Fall greift die Mindest-Einschaltzeit, die sicherstellt, dass eine gewisse Zeit das Relais einschaltet, zu den niedrigsten Preisen. Die Minimale Einschaltzeit darf nicht größer als die Maximale Einschaltzeit sein, sonder nur maximal gleich hoch.

Später wird es noch weitere Auswahlkriterien geben. Jetzt, in der Testphase, ist die Steuerung begrenzt.

### Ergebnis an andere Steuerungen weiterreichen:

Wann die Steuerung das Relais einschaltet, also die Bedingungen erfüllt sind, wird in der Datenbank festgehalten. Die SQLite Datenbank kann man mit vielen Programmiersprachen auslesen. In der Datenbank "sgs.sqlite3" in der Tabelle Relaisschaltungen findet man die Information, welches Relais mit welchem Kontakt angezogen bzw. abgefallen ist. Diese Information kann man so für weitere Verknüpfungen benutzen.

# Reset der Steuerung

Ist ein Schaltpunkt aktiv und man möchte diesen ändern, so muss er erst für 1 Minute ausgeschaltet werden. Also bei dem Schaltpunkt "Aktiv" = "Nein" eintragen, abspeichern und dann etwas mehr als eine Minute abwarten. Danach kann der Schaltpunkt für neue Aufgaben konfiguriert werden. Wird der Schaltpunkt einfach nur geändert, ohne ihn zu resetten, ist das Ergebnis für diesen Tag nicht vorhersehbar.

# Update durchführen

Im Moment wird die Steuerung noch täglich erweitert. Deshalb ist es angebracht, wenn man auf Probleme stößt, zuerst ein Update zu machen, so wie hier beschrieben. Dafür bitte folgendes eingeben:

sudo sgs\_update

Konfigurationsdaten werden dadurch nicht überschrieben. Ein Update kann man jederzeit machen, ist aber normalerweise nicht nötig.

# Die LOG Datei

Die LOG Datei ist eine einfache Text Datei, in der man die auftretenden Ereignisse nachverfolgen kann. Die Menge der Einträge kann in der Konfiguration unter dem Eintrag "Logeinträge" eingestellt werden. Es gibt folgende Level:

Fehler = Nur Fehler werden festgehalten

Warnungen = Fehler und Warnungen

Normal = Fehler, Warnungen und Informationen (normale Einstellung)

Debug = Trace Informationen. Alles was Relevant sein könnte. Nur für die Fehlersuche gedacht.

Die Datei findet man im Verzeichnis "/var/www/html/sgs/sgs.log"

In den aktuellen Images 5.1.4 und 6.1.0 ist ein komfortabler LOG Viewer schon installiert. Aufgerufen wird der mit dieser URL

http://solaranzeige.local:8111/log?path=/var/www/html/sgs/sgs.log

# Grafische Anzeige von Verbrauch und Kosten:

Verbrauch und Kosten werden von der Tibber API ausgelesen und können so angezeigt werden. Die Dashboards sind auf dem Support Server der Solaranzeige zum Download vorhanden.

#### https://solaranzeige.de/phpBB3/viewtopic.php?t=188



# Aufzeichnung der Schaltvorgänge

Alle Schaltvorgänge werden sofort in die Datenbank Tabelle "Relaisschaltungen" in der Datenbank "sgs.sqlite3" geschrieben. Zusätzlich noch alle 10 Minuten, auch wenn kein Schaltvorgang passiert ist. Diese Schaltvorgänge können dann in Grafana grafisch dargestellt werden. Dafür gibt es ein Standard Dashboard was sich auch in dem Verzeichnis /var/www/html/sgs befindet. Es muss in Grafana noch importiert werden. Die aktuelle Version kann man auch hier herunterladen:

https://solaranzeige.de/phpBB3/download/Strompreissteuerung.json

Außerdem muss in Grafana die Datenbank sgs.sqlite3 als neue Data Source mit dem Modul "SQLite" angelegt werden



Möchte man die Schaltvorgänge in der Datenbank prüfen, dann folgendes eingeben:

oder

sqlite3 -box /var/www/html/sgs/sgs.sqlite3 "select \* from Relaisschaltungen where Timestamp > STRFTIME('%s') - 3600"

### Batterie laden bei niedrigem Strompreis:

Gerade im Winter kann es von Vorteil sein, wenn man seine vorhandene Solarbatterie bei niedrigem Strompreis auflädt. So etwas erledigt die SGS (Strompreis geführte Steuerung) Als erster Wechselrichter kann der MPP-Solar 5048MK und viele andere baugleiche Geräte mit dem Befehl EDB0 / EDB1 (Netzladen an / aus) gesteuert werden. Diese Funktion gibt es auch für die SolaxG4 Geräte und für die 1 Phasen sowie 3 Phasen Hybrid Wechselrichter. So können täglich die preiswertesten Stunden zum Laden benutzt werden. Zusätzlich können noch Parameter berücksichtigt werden, die erfüllt sein müssen, um die Ladung zu starten.

#### Ein Beispiel:

Die Ladung zu den 3 preiswertesten Stunden am Tage soll nur stattfinden, wenn der SOC zwischen 40% und 80% liegt und die Solarertragsprognose nicht größer als 20kWh ist. Ist eine der beiden oder sind beide Bedingungen nicht erfüllt, wird nicht geladen.

Auch die Wechselrichter SolaxG4 Hybrid Inverter, Sungrow SH Serie oder ein Deye 3 Phasen WR können so gesteuert werden.

#### Komplizierte Aufgaben zur Steuerung verwenden:

Bei einer Datenbankabfrage kann man den größten, kleinsten oder letzten Wert benutzen, damit die Abfragen nicht zu komplex werden. Wer jedoch weitaus komplexere Bedingungen benötigt, kann solche Abfragen erstellen und das Ergebnis in ein neues Feld oder neues Measurement mit neuem Feld speichern. Dazu ist jede Minute genügend Zeit vorhanden, da die Steuerung ja nur einmal in der Minute die Daten für die Voraussetzungen abfragt. So können ganz komplizierte Aufgaben gelöst werden und das Ergebnis dann von der Steuerung herangezogen werden.

# Fertiges Produkt kaufen:

Wer sich den Zusammenbau und die Konfiguration selber nicht zutraut, oder keine Zeit dafür hat, kann die Hardware inkl. Die installierte Software fertig hier beziehen:

https://solaranzeige.de/phpBB3/viewtopic.php?t=891

Es ist das Mitglied "TeamO" im Support Forum. Timo Bauer eMail: bauertimo@web.de

# Support:

Support Daten kann man auf folgende Weise senden, wenn man eine Support Nummer bekommen hat. Auf der Konsole bitte folgendes eingeben:

sudo ./var/www/html/sgs/sgs\_support

#### Beispiel:

sudo ./var/www/html/sgs/sgs\_support 1234567890

Danach wird die LOG Datei, die INI Datei falls vorhanden und die INI Datenbank 'sgs\_ini.sqlite3' zum Support Server übertragen. Ohne die richtige Support Nummer ist die Übertragung nicht erfolgreich, sondern es werden Fehlermeldungen ausgegeben.