

## Hilfe zur Benützer-Oberfläche

### Daten zum Kalkulationstabellen-Program exportieren

Die aufgezeichneten Daten des Onset Gerätes können zu einem Tabellen-Kalkulationsprogramm wie Excel, OpenOffice Calc, oder Gnumeric exportiert werden. Klicken Sie dazu den Menü-Knopf  in der oberen linken Ecke des Graphen auf der Heim-Seite und klicken Sie dann auf „Daten zum Kalkulationstabellen-Program exportieren“. Damit wird eine Dialog-Box geöffnet in der Sie die Zeitspanne, Auflösung und Art der zu exportierenden Daten festlegen können. Insbesondere können die folgenden Felder festgelegt werden:

#### Exportierungs Art:

Hier können Sie wählen ob der akkumulierte Wert (z.B., kWh für Energie-Verbrauch) oder der Durchschnittswert (z.B., kW für Leistung) eines Registers exportiert werden soll.

#### Von:

Das Datum und die Zeit von der aus die Daten exportiert werden sollen.

#### Bis:

Das Datum und die Zeit bis zu der die Daten exportiert werden sollen.

#### Intervall:

Das Zeit-Intervall zwischen Daten-Punkten. Zum Beispiel, mit „**1 Tag**“ würde ein Datenpunkt pro Tag exportieren und mit „**1 Stunde**“ würde ein Datenpunkt pro Stunde exportieren.

Standardmäßig werden die Daten die zur Zeit im Graphen angezeigt werden als Durchschnittswerte mit einem Intervall von einem Tag exportiert.

### Exportierte Daten Graphisch Darstellen

Falls Sie exportierte Daten selber graphisch darstellen möchten, werden Sie merken, dass die Daten in umgekehrter chronologischer Folge erscheinen (neueste Daten zuerst, älteste Daten zuletzt). Normalerweise müssen Sie deshalb die Folge zuerst umkehren, damit in der graphischen Darstellung die Zeit von links nach rechts zunimmt. Benützen Sie dazu die Sortierung Funktion Ihres Tabellenkalkulations-Programms. Selektieren Sie zuerst alle Datenpunkte und sortieren Sie die Daten neu in aufsteigender Folge indem Sie die Kolonne „**Datum & Zeit**“ als Sortierungsschlüssel verwenden.

## Einstellungen

### Allgemeine Einstellungen

#### Datum & Zeit als die Aufzeichnung begann:

Diese Einstellung definiert den Zeitpunkt seit dem Onset am Daten aufzeichnen ist. Allfällige frühere Daten werden einfach ignoriert. Der Inhalt der Datenbank wird von dieser Einstellung nicht beeinflusst. Es ist also möglich diese Einstellung zu einem früher oder später Zeitpunkt zu verschieben ohne, dass eine Gefahr besteht existierende Daten zu löschen. Als Spezialfall kann für diese Einstellung auch „jetzt“ eingegeben werden (ohne Anführungszeichen). Beim Speichern der Einstellungen hat dies den Effekt, dass die aktuelle Zeit als Wert für diesen Zeitpunkt gespeichert wird. Speziell bei der Installation eines neues Gerätes ist dies hilfreich: bis das Gerät richtig eingestellt ist, zeichnet es normalerweise Daten auf die nicht nützlich sind. Deshalb möchte man frühere Daten dann ignorieren. Also wenn das Gerät richtig eingestellt ist, kann man einfach zu dieser Einstellung zurückkehren und „jetzt“ eingeben, und sobald das gespeichert ist, sieht man dann nur noch die neuen, gültigen Daten.

#### System Sprache:

Diese Einstellung bestimmt die Sprache in der System-Meldungen generiert werden. Wenn auf das Gerät durch einen Web-Browser zugegriffen wird, werden die Meldungen normalerweise in der gewünschten Sprache des Browser's dargestellt (dies macht der Browser durch den HTTP Header „Accept-Language“ dem Gerät bekannt). Es gibt aber Zeiten wo das Gerät selber eine Meldung generieren muss (zum Beispiel wenn ein SMS- oder E-Mail-Alarm ausgelöst wird). Für solche Meldungen wird dann die hier gewählte Sprache verwendet (soweit verfügbar).

### Geografische Lage:

Diese Einstellung repräsentiert die geografische Lage an der Onset installiert ist. Aus Datenschutzgründen ist es am besten wenn man hier nur die ungefähre Lage des Gerätes eingibt. Zum Beispiel könnte man die Lage auf die nächstliegende Hauptstrassenkreuzung runden.

Für den Längengrad gelten positive Zahlen als nördlich und negative Zahlen als südlich. Für den Breitengrad gelten positive Zahlen als östlich und negative Zahlen als westlich.

Wenn man auf „**Karte**“ klickt, öffnet sich ein neues Fenster das die aktuell eingegebene Lage auf der Karte anzeigt.

Wenn man auf „**per Adresse suchen**“ klickt, öffnet sich ein neues Fenster zu einem Karten-Service mit dem man den Längengrad und Breitengrad einer Strassen-Adresse finden kann.

### Geografische Region:

Diese Einstellung bestimmt die geografische Region in der sich Onset befindet. In Nord-Amerika, muss dies auf „Nord Amerika“ gesetzt werden damit behördliche Vorschriften eingehalten werden. Für Länder die unter die Vorschriften der CE fallen, muss diese Einstellung auf „Europa“ gesetzt werden.

Zur Zeit hat diese Einstellung nur einen Einfluss auf Geräte die HomePlug Kommunikation verwenden (z.B., EG3010). Bei diesen Geräten werden der Einstellung entsprechend die richtige Frequenzbänder zur Kommunikation ausgewählt.

### Beste Auflösung für öffentliche Daten:

Diese Einstellung kann benutzt werden um die Auflösung der Daten zu limitieren, wenn das Gerät über das Internet zugegriffen wird. Wenn diese Einstellung auf „Keine Einschränkung“ gesetzt ist, stehen die Daten mit voller Auflösung zur Verfügung. Im Gegensatz dazu, wenn sie zum Beispiel auf „**1 Stunde**“ gesetzt ist, stehen die Daten nur mit einer Auflösung von bis zu einer Stunde zur Verfügung über das Internet. Falls Sie die Daten besser schützen möchten, können Sie das ganze Gerät mit einem Passwort von unberechtigten Zugriffen schützen. Bitte Lesen Sie die Sektion „[Benutzer](#)“ für Details. In diesem Fall kann man diese Einstellung getrost auf „**Keine Einschränkung**“ belassen.

### Proxy-Server Hostname:

Diese Einstellung definiert den Hostnamen (oder die IP Adresse) des Servers der als Proxy für das Gerät fungiert. Dieser Server macht es möglich, das Onset vom Internet unter der Adresse:

```
http://Name.meter.onsetcomp.com
```

aufzurufen, wobei *Name* der Host-Name des Gerätes ist. Als speziellen Wert können Sie für diese Einstellung hier die Zahl „0“ eingeben. Einmal gespeichert, nimmt dann das Gerät *keine* Verbindung mit dem Server auf. Unter normalen Umständen würde dies es unmöglich machen, das Gerät vom Internet aus zuzugreifen.

### Daten Publikation:

Mit dieser Einstellung können Sie kontrollieren ob und mit welchem externen Service die aufgezeichneten Daten des Gerätes geteilt werden. Wenn Sie hier „**deaktiviert**“ wählen, werden die Daten nicht publiziert. Mit „**Benutzerdefiniert**“, können Sie die Daten zu einer beliebigen [URI](#) mit den von Ihnen gewünschten [Optionen](#) und einem bestimmten [Zeit-Intervall](#) senden. Sonst können Sie den Namen eines externen Services wählen und die Daten werden dann mit diesem Service geteilt. Im Allgemeinen, müssen Sie dafür ein Benutzerkonto auf dem externen Service einrichten. Dies geschieht normalerweise automatisch nach dem speichern der Einstellungen.

### Web Adresse:

Wenn diese Einstellung nicht leer ist, dann versucht das Gerät periodisch die aufgezeichneten Daten an die angegebene Web-Adresse zu senden.

### Intervall:

Diese Einstellung gibt an wie oft Daten gesendet werden und kann von „1 Minute“ bis „24 Stunden“ betragen.

### Optionen:

Verschiedene Optionen stehen zur Verfügung, die beeinflussen wie die Daten genau gesendet werden. Mehrere Optionen können, mit Komma getrennt, aufgelistet werden:

- **totals**: Zusätzlich zu den physikalischen Registern werden auch die virtuellen Register gesendet.
- **sec**: Daten werden mit Sekunden-Auflösung gesendet, soweit verfügbar.
- **hour**: Daten werden mit Stunden-Auflösung gesendet, soweit verfügbar.
- **day**: Daten werden mit Tages-Auflösung gesendet, soweit verfügbar.
- **max=N**: Nicht mehr als  $N$  Daten-Zeilen werden aufs mal gesendet.  $N$  kann nicht grösser als 900 sein.
- **skip=N**: Nachdem eine Daten-Zeile gesendet wurde, überspringe  $N$  Zeilen bevor die Nächste gesendet wird. Zum Beispiel, mit Minuten-Auflösung, "skip=14" würde eine Daten-Zeile pro 15-Minuten Intervall senden.
- **secure**: Falls eine verschlüsselte Web-Adresse verwendet wird (fängt mit „https“ an) und diese Option gegeben ist, dann muss der Server in der Web-Adresse ein Zertifikat haben, dass von Onset als authentisch bestätigt werden kann. Ohne diese Option ignoriert Onset wenn es nicht möglich ist ein Zertifikate zu bestätigen.
- **deflate**: Mit dieser Option werden die Daten mit **deflate** komprimiert.
- **gzip**: Mit dieser Option werden die Daten mit **gzip** komprimiert.
- **old\_first**: Diese Option bewirkt, dass von all den noch nicht gesendeten Daten-Zeilen, zuerst die ältesten Zeilen gesendet werden. Normalerweise würden die  $N$  neuesten Zeilen gesendet ( $N$  ist die maximale Anzahl Zeilen die auf einmal gesendet werden, definiert mit der **max=N** Option). Der Vorteil der **old\_first** Option ist, dass die gesendeten Daten nie eine Lücke aufweisen. Der Nachteil ist, dass die gesendeten Daten weiter und weiter hinterher hinken falls sie nicht genügend schnell gesendet werden können (z.B., weil die Netzwerk-Verbindung langsam ist, viele Register pro Zeile gesendet werden müssen, oder weil der Server langsam oder oft nicht erreichbar ist).
- **epoch**: Die Daten werden relativ zum Start der Aufzeichnung gemeldet (siehe [Datum & Zeit als die Aufzeichnung begann](#)).

Falls nicht andersweitig spezifiziert, werden die Daten mit Minuten-Auflösung gesendet, soweit verfügbar.

Das Intervall darf kürzer sein als die Auflösung der gesendeten Daten. In diesem Fall nimmt das Gerät nur dann eine Verbindung zur angegebenen Web-Adresse auf, wenn neue Daten verfügbar sind. Dies kann nützlich sein wenn Daten über einen unzuverlässigen Kanal gesendet werden müssen. Zum Beispiel, mit einem Intervall von einer Minute und einer Daten Auflösung von einer Stunde, würde das Gerät jede Minute versuchen die Daten zu senden bis das endlich klappt, und dann Still bleiben bis die nächsten stündlichen Daten verfügbar sind.

Den aktuellen Status der Daten Publikation kann man [hier](#) abfragen.

## Netzwerk Einstellungen

### Hostname:

Diese Einstellung bestimmt den Host Namen des Onset Gerätes.

**Achtung:** Der Proxy-Server unter <http://meter.onsetcomp.com/> prüft diesen Namen und erlaubt nur Verbindungen von bekannten Geräten. Falls Sie den Namen ändern ohne zuerst mit den System Administratoren von <http://meter.onsetcomp.com/> Kontakt aufzunehmen, wird im Allgemeinen die Internet-Verbindung zum Gerät verloren gehen. Deshalb ist es am Besten, wenn Sie einfach die System Administratoren den Namen ändern lassen.

### IP Adresse automatisch via DHCP beziehen:

Diese Einstellung bestimmt ob das Gerät automatisch eine IP Adresse vom Netzerk über DHCP erhält (aktiviert) oder ob die Netzwerk-Parameter, wie IP Adresse, manuell eingegeben werden sollen (deaktiviert). Solange diese Einstellung aktiviert ist, sind die anderen Eingabefelder inaktiv. Zur manuellen Eingabe der Netzwerk-Parameter müssen Sie also zuerst diese Einstellung deaktivieren.

### IP Adresse:

Diese Einstellung bestimmt die statische IP Adresse des Gerätes (z.B., 192.168.1.77).

### Netzwerk Maske:

Diese Einstellung bestimmt die Netzwerk Maske des Gerätes (z.B., 255.255.255.0).

**Netzwerk:**

Diese Einstellung bestimmt die Netzwerk Nummer des Gerätes (z.B., 192.168.1.0).

**Broadcast Adresse:**

Diese Einstellung bestimmt die Broadcast Adresse des Gerätes (z.B., 192.168.1.255).

**Gateway Adresse:**

Diese Einstellung bestimmt die Gateway Adresse des Gerätes (z.B., 192.168.1.1).

**DNS Server 1-4:**

Diese Einstellungen definieren die IP Adressen von bis zu vier verschiedenen DNS Servers. Diese Server werden dazu verwendet Internet-Namen wie "pool.ntp.org" in IP Adressen umzuwandeln. Es ist oft eine gute Idee einen öffentlichen DNS Server wie 8.8.8.8 als Reserve-Server in dieser Liste aufzuführen.

**Bridge-Modus aktivieren:**

Normalerweise benutzt Onset zu jedem Zeitpunkt nur ein Netzwerk Interface, z.B., Ethernet oder HomePlug. Durch das aktivieren dieser Einstellung ist es jedoch möglich zwei Netzwerke zusammenzuschliessen (also zu überbrücken). Diese Funktion ist aus verschiedenen Gründen nur zwischen HomePlug und Ethernet Netzwerken unterstützt. Wenn aktiviert, werden Netzwerk Pakete transparent vom HomePlug Netzwerk an das Ethernet weitergeleitet und umgekehrt. Bridging kann hilfreich sein wenn mehrere Onset Geräte an einem Ort installiert sind. Zum Beispiel könnte das erste Gerät mit einem Kabel an ein Ethernet LAN angeschlossen werden und die anderen Geräte können dann über HomePlug mit dem ersten kommunizieren und von dort auf das LAN und eventuell das Internet zugreifen. Wenn Bridging aktiviert ist, schaltet Onset automatisch das „Spanning Tree Protocol“ (SPT) ein um zu verhindern, dass ein Paket-Sturm ausgelöst wird falls das Bridging unabsichtlich zu einer Netzwerkschleife führte. Leider unterstützen nicht alle Konsumer-Geräte SPT, sodass dies nicht garantieren werden kann. Bevor Sie Bridging aktivieren, vergewissern Sie sich bitte, dass sich entweder keine Netzwerkschleife bilden kann oder, dass alle Netzwerk-Fähigen Geräte STP unterstützen. Mit Bridging aktiviert muss Onset jedes einzelne Paket auf den beiden Netzwerken verarbeiten und eventuell weiterleiten. Um zu vermeiden, dass das Onset Gerät überlastet wird, empfehlen wir deshalb Bridging nur zu aktivieren, falls das LAN nicht schon mit viel Verkehr belastet ist.

**Benütze Mobilnetzwerk nur für Datenpublikation:**

Wenn diese Einstellung angewählt ist, wird das Mobilnetzwerk nur zur Kommunikation mit dem Server verwendet der unter der Einstellung [Datenpublikation](#) definiert ist. Alle anderen Daten werden über die Ethernet Schnittstelle versendet. Es ist empfehlenswert, diese Einstellung anzuwählen, wenn der Datenplan der für das Mobilnetzwerk verwendet wird nur eine begrenzte Datenmenge zulässt. Die Datenmenge die für die Datenpublikation benötigt wird ist klein und leicht berechenbar und es ist deshalb einfach Einstellungen zu wählen die sicherstellen, dass die Limite des Datenplans nicht überschritten wird. Im Gegensatz ist der andere Netzwerk-Verkehr, insbesondere der Verkehr zum Web-Server, grösser und unberechenbar und ist deshalb nicht für einen limitierten Datenplan geeignet.

**HomePlug**

Gewisse Versionen von Onset kommunizieren mit Ihrem Computer/Netzwerk durch die Stromleitungen des Gebäudes. Die Technologie die Onset für diesen Zweck verwendet heisst [HomePlug](#). Aus technischen Gründen ist die Reichweite des HomePlug Signals gewöhnlicherweise auf ein Gebäude beschränkt. Genauer gesagt, filtern alle grösseren Transformatoren das HomePlug Signal heraus. Da die Reichweite so beschränkt ist, muss man sich im Allgemeinen nicht zu sehr darum kümmern, dass jemand dieses Signal abhören könnte.

Die Sicherheit der Kommunikation kann jedoch erhöht werden indem man ein geheimes Passwort eingibt das dann zur Verschlüsselung der Kommunikation verwendet wird. Aus dem Werk sind die Geräte so eingestellt, dass Sie das allgemeine Passwort „**HomePlugAV**“ verwenden (oder „**HomePlug**“ im Fall von älteren, HomePlug 1.0-kompatiblen, Geräten). Durch die [HomePlug Einstellungen](#) können Sie dies auf ein geheimes Passwort ändern. Wenn Sie das Passwort vom Onset ändern ist es wichtig, dass Sie die Passwörter auf **allen** Ihrer HomePlug Geräte zur gleichen Zeit ändern. Deshalb gibt es in den [HomePlug Einstellungen](#) eine Liste von Geräten die sichtbar sind. Für jedes Gerät zeigt Onset eine Zeile an mit der MAC Adresse, dem Hersteller (falls verfügbar) und der Sende- (TX) und Empfangs- (RX) Geschwindigkeit. Der letzte Eintrag in der Zeile

ist der Geräte-Schlüssel der aus vier Blöcken von je vier Grossbuchstaben oder Zahlen besteht. Um das Passwort zu ändern, müssen Sie den Geräteschlüssel für jedes Ihrer Geräte eingeben. Diesen Schlüssel findet man aufgedruckt auf dem Geräteetikett (siehe [hier](#) für mehr Details). Es kann sein, dass Sie das Gerät vom Stecker entfernen müssen um das Etikett zu sehen. Nachdem Sie alle Geräteschlüssel eingegeben haben können Sie das neue Passwort im Text-Feld mit dem Namen „**Neues Verschlüsselungs-Passwort**“ eingeben und dann den Knopf „**Passwort Speichern**“ anklicken. Falls das neue Passwort aus irgend einem Grund nicht auf allen Geräten etabliert werden kann, wird das ursprüngliche Passwort wieder hergestellt und eine entsprechende Fehlermeldung angezeigt.

#### Beschreibung der Kolonnen in der HomePlug Tabelle

Die Kolonnen in der HomePlug Geräte-Tabelle haben die folgende Bedeutung:

##### MAC-Adresse:

Die Ethernet MAC Adresse des vernetzten HomePlug Gerätes.

##### Hersteller:

Falls verfügbar zeigt diese Kolonne den Namen des Hersteller des Gerätes. Der Hersteller-Name basiert auf den ersten drei Bytes der MAC Adresse.

##### TX:

Die Geschwindigkeit in Mbps mit der Daten vom Onset zum vernetzten HomePlug Gerät gesendet werden können.

##### RX:

Die Geschwindigkeit in Mbps mit der Daten vom vernetzten HomePlug Gerät zum Onset gesendet werden können. Auf älteren HomePlug 1.0 Geräten ist dieser Wert nicht verfügbar und wird als „N/A“ angezeigt.

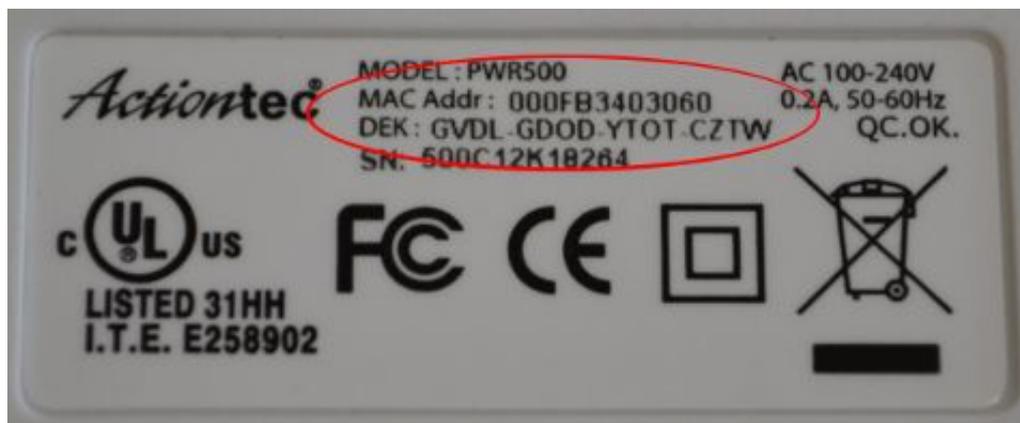
##### Geräte-Schlüssel:

Der Geräte-Schlüssel besteht aus vier Gruppen von je vier Zeichen und werden normalerweise in dieser Form angezeigt:

XXXX-XXXX-XXXX-XXXX

wobei jedes „X“ entweder ein Grossbuchstabe oder eine Zahl ist. Der Geräte-Schlüssel finden Sie auf dem Etikett des Gerätes. Je nach Hersteller, kann der Name für diesen Schlüssel variieren (z.B., „**Password**“, „**DEK**“, „**PWD**“ oder „**DPW**“) aber hat immer die obige Form. **Anmerkung:** Es ist oft notwendig das Gerät aus dem Strom-Stecker zu ziehen bevor Sie das Etikett sehen können. Typische Etiketten für die TP-Link 200Mbps und Actiontec 500Mbps HomePlug AV Geräte können Sie hier sehen:





## BACnet

### BACnet aktivieren:

Wenn diese Option angekreuzt ist, ist die BACnet Unterstützung aktiviert. Falls Sie nicht wissen was BACnet ist, können Sie diese Option getrost abgestellt lassen.

### Protokoll für BACnet Datenlink:

Onset kann mit anderen BACnet Geräten direkt via Ethernet Pakete oder via BACnet/IP (BIP) kommunizieren. Im letzteren Fall werden die BACnet Daten als UDP/IP Pakete übermittelt. Diese Option bestimmt welche der zwei Protokolle verwendet werden soll. Bitte wählen Sie hier das gleiche Protokoll das Ihre anderen BACnet Geräte verwenden. **Anmerkung:** BACnet kennt andere Kommunikations-Protokolle, wie ARCNET, MS/TP über RS485, Punk-zu-Punkt Verbindung über RS-232, und LonTalk aber Onset unterstützt diese Protokolle nicht direkt.

### BACnet Identifikation für dieses Gerät:

Jedem BACnet Gerät muss eine eindeutige Identifikations-Nummer zugewiesen werden. Diese Nummer muss im Bereich 0 und 4'194'303 liegen. Geben Sie hier bitte die gewünschte Nummer ein die für das Onset verwendet werden soll.

### Physikalische Einheit mit der Energie gemeldet werden soll:

Diese Einstellung bestimmt mit welcher Physikalischen Einheit Energie gemeldet wird. Normalerweise benützt Onset die Einheit „Ws“ (Watt-Sekunden was equivalent to Joules ist). Alternativ können Sie hier „kWh“ wählen damit Energie-Werte in kilo-Watt-Stunden gemeldet werden.

## Modbus Server

Der [Modbus](#)-Server ermöglicht anderen Geräten die aktuellen Werte von Onset zu lesen. Der Modbus-Server kann via Ethernet oder HomePlug (Modbus/TCP) und via RS-485 (Modbus/RTU) zugegriffen werden.

Für jedes Register das von Onset aufgezeichnet wird, kann der akkumulierte Wert und der Betrag, um den es sich seit dem vorherigen Sekunden-Intervall geändert hat, ausgelesen werden. Der akkumulierte Wert ist mit voller Auflösung als vorzeichen-behaftete 64-Bit-Ganzzahl verfügbar. Der gleiche Wert ist auch mit *reduzierter* Auflösung als 32-Bit Fließkommazahl verfügbar. Die Wertänderung ist nur als 32-Bit Fließkommazahl verfügbar. Neben den Registerdaten ist es auch möglich, lokal gemessene Daten wie z.B., Netzspannungen, Netzfrequenzen und die Werte der Sensoranschlüsse auszulesen.

Der Modbus-Server garantiert, dass alle Daten die mit einem einzelnen Modbus-Paket gelesen werden konsistent sind. Zeitstempel können benützt werden um sicherzustellen, dass die gelesenen Daten konsistent sind wenn mehrere Modbus-Pakete verwendet werden müssen (z.B., wenn Register gelesen werden müssen die nicht aufeinander folgen). Dies wird erreicht indem man (i) den Zeitstempel liest, (ii) die gewünschten Daten liest, und (iii) den Zeitstempel ein zweites mal liest. Wenn die zwei Zeitstempel den gleichen Wert haben, dann kann man sicher sein, dass die gelesenen Daten konsistent sind.

Alle Daten sind als Eingangsregister verfügbar und somit starten ihre Modbus-Adressen mit 40000. Die Modbuskarte ist wie folgt gruppiert:

| Adressbereich          | Beschreibung   |
|------------------------|--|
| <i>Zeitstempel:</i>    |  |
| 30000 – 30003          | lokaler Zeitstempel (für Adressen <35000)  |
| 30004 – 30007          | FFT Zeitstempel gibt an, wann die Daten erfasst wurden, die von den FFTarg(), FFTarg2(), FFTmag() und THD() <a href="#">Funktionen</a> verwendet werden. |
| 30008 – 30009          | Register Zeitstempel (für Adressen ≥35000)   |
| <i>Lokale Daten:</i>   |  |
| 30500 – 30999          | Effektive Leitungsspannungen (RMS)   |
| 31000 – 31499          | Durchschnittliche Leitungsspannungen (DC)  |
| 31500 – 31999          | Leitungsfrequenzen   |
| 32000 – 32499          | Effektive Werte der Sensoren (RMS)   |
| 32500 – 32999          | Durchschnittliche Werte der Sensoren (DC)  |
| 33000 – 33499          | Sensorenfrequenzen   |
| <i>Register Daten:</i> |  |
| 35000 – 35999          | akkumulierter Wert des Registers (vorzeichenbehaftete 64-Bit-Ganzzahl)   |
| 36000 – 36999          | Wertänderung des Registers (Fließkommazahl)  |
| 37000 – 37999          | akkumulierter Wert des Registers mit reduzierter Auflösung (Fließkommazahl)  |

Die genauen Modbus-Adressen hängen von der Onset Gerätekonfiguration ab und ist in den [Modbus Server Einstellungen](#) ersichtlich. Die Modbuskarte kann entweder direkt im Browser angezeigt werden oder als Datei heruntergeladen werden. Die Datei ist als kommagetrennte-Werte (CSV)-Datei verfügbar und kann dann in ein beliebiges Tabellenkalkulationsprogramm importiert werden.

#### Modbus Server Einstellungen

##### Modbus-ID für dieses Gerät:

Diese Zahl im Bereich von 1 bis 247 identifiziert eindeutig das Onset Gerät auf dem Modbus-Netzwerk.

##### Modbus TCP Server aktivieren:

Wenn diese Option eingeschaltet ist, ist der Modbus TCP Server aktiviert und die Onset Daten können über das lokale Netzwerk (LAN) gelesen werden.

##### IP Port für den Modbus TCP Server:

Die IP-Port-Nummer auf der der Modbus TCP Server auf TCP Pakete wartet. Die Standardwert ist 502. Unter normalen Umständen muss dieser Wert nicht geändert werden.

##### Modbus RTU Server aktivieren:

Wenn diese Option eingeschaltet ist, ist der Modbus RTU Server aktiviert und die Onset Daten können über einen RS-485-Bus gelesen werden.

##### Serieller Port für den Modbus RTU Server:

Der Name des seriellen Ports, der vom Modbus RTU Server verwendet werden soll. Die RS-485 Kommunikations-Parameter wie Baudrate, Parität und Zahl der Stoppbits können hier ebenfalls ausgewählt werden.

#### Alarmer

Onset kann verschiedene Alarmer an eine E-Mail Adresse oder via SMS an ein mobiles Telefon senden. Bis zu vier verschiedene Alarm-Destinationen können definiert werden. Jeder Alarm hat eine Priorität. Für jede Alarm-Destination kann eine minimale Priorität gewählt werden. Nur Alarmer die mindestens die Priorität der Alarm-Destination haben, werden an die Destination gesendet. Nachdem ein Alarm gemeldet wurde, werden nur noch Alarmer mit höherer Priorität gemeldet bis der ursprüngliche Alarm entweder bestätigt oder gelöscht ist. Alarmer können an der Seite [hier](#) bestätigt oder gelöscht werden. Nach 24 Stunden werden anstehende Alarmer automatisch gelöscht.

Zusätzlich wartet das Gerät 30 Sekunden bevor ein Alarm gemeldet wird. Falls nach diesen 30 Sekunden mehrere Alarme anstehen, werden diese in eine Meldung zusammengefasst und dann als E-Mail oder SMS gesendet. Mit diesen Regeln wird sicher gestellt, dass wichtige Alarme prompt (innerhalb von etwa 30 Sekunden) gemeldet werden ohne aber eine Flut von Meldungen zu verursachen. Es gibt zwei Arten von Alarmen: System- und Benutzer-definierte Alarme. System-Alarme werden dazu verwendet um wichtige Änderungen zu melden. Zum Beispiel gibt es einen Alarm wenn die Einstellungen geändert werden oder wenn die Verbindung zu einem Netzwerk-Verbundenen Gerät aufgenommen wurde. Benutzer-definierte Alarme können beliebige Bedingungen angeben. Der Alarm wird ausgelöst wenn die Bedingung in Erfüllung geht. Zum Beispiel könnte ein Alarm definiert werden, der meldet wenn die Erzeugung des Solar-Stroms für einen Tag unter einen bestimmten Wert fällt. Ähnlicherweise könnte eine Alarm definiert werden der ausgelöst wird wenn der durchschnittliche Strom-Verbrauch in einem 15-Minute Intervall eine gewisse Grenze überschreitet.

### E-Mail Gateway

In dieser Sektion können Sie festlegen wie das Gerät E-Mail sendet. SMS-Meldungen werden ebenfalls als E-Mail an einen SMS-Gateway Server gesendet und es ist deshalb nicht notwendig separate Einstellungen für SMS Sendungen einzugeben.

#### Hostname des E-Mail Servers

Normalerweise versucht Onset E-Mail direkt an die E-Mail Destination oder den SMS-Gateway zu senden. Falls ein Filter dies verhindert, können Sie hier den Namen eines E-Mail Servers eingeben durch den die E-Mail indirekt gesendet werden soll.

Zum Beispiel können Sie hier `smtp.gmail.com` eingeben um E-Mail durch den Google Mail Server zu senden.

Aus technischer Sicht versucht Onset normalerweise E-Mail via [SMTP](#) an die Maschinen zu senden die in den [MX](#)-Einträgen der Domäne der E-Mail Adresse eingetragen sind. Falls keine MX-Einträge existieren, versucht Onset mit der Domäne selbst Verbindung aufzunehmen um die E-Mail zu senden. Falls der Hostname des E-Mail Servers nicht leer ist, versucht Onset stattdessen die E-Mail an diesen Server zu senden. Falls zusätzlich der [Benutzername für den E-Mail Server](#) ebenfalls nicht leer ist, versendet das Gerät die E-Mail durch eine mit TLS verschlüsselte Verbindung an den Port 587 des E-Mail Servers. In diesem Fall benutzt Onset den Benutzernamen und das Passwort um sich beim E-Mail Server anzumelden.

#### Benutzername für den E-Mail Server

Diese Einstellung gibt den Benutzernamen an mit der sich Onset beim E-Mail Server anmelden soll. Falls leer, versucht Onset die E-Mail zu versenden ohne sich anzumelden.

#### Passwort für den E-Mail Server

Diese Einstellung gibt das Passwort an mit dem sich Onset beim E-Mail Server anmelden soll. Diese Einstellung wird ignoriert falls der Benutzername leer ist.

**Warnung:** Dieses Passwort wird ohne Verschlüsselung an den E-Mail Server gesendet. Wir empfehlen deshalb ein spezielles Konto zu eröffnen das nur für Alarm-Meldungen verwendet wird.

### Alarm Empfänger

Hier können Sie bis zu vier Alarm Destinationen festlegen. Damit ist es möglich Alarme via E-Mail oder SMS an einen oder bis zu vier Empfänger zu senden. Für jede Destination können Sie eine minimale Priorität festlegen. Alarme mit Priorität kleiner als die minimale Priorität der Destination werden für diese Destination unterdrückt (nicht gemeldet).

#### Meldungs Format

Das Meldungs-Format kann entweder „E-Mail“, „Kompakte E-Mail“ oder eine SMS Destination sein. Das „E-Mail“ Format meldet alle anstehenden und noch nicht gemeldeten Alarme zusammengefasst in einer E-Mail. „Kompakte E-Mail“ meldet nur den Alarm mit der höchsten Priorität der noch nicht gemeldet wurde. Alle SMS Destinationen benutzen das gleiche „Kompakte E-Mail“ Format damit die SMS so kurz wie

möglich ausfällt.

### Email Adresse oder Telefon Nummer

Für E-Mail Destinationen, geben Sie hier bitte eine gültige E-Mail Adresse ein. Für SMS Destinationen, geben Sie bitte die Telefonnummer ein. Bitte Vergewissern Sie sich, dass sie für eine Telefonnummer via „Meldungs Format“ die richtige SMS Service Firma auswählen da sonst die Lieferung des Alarms nicht gewährleistet ist. Für Telefonnummern ignoriert das Onset alle Zeichen die nicht Ziffern von 0 bis 9 sind ignoriert.

### Min. Alarm Pri.

Hier können Sie die Priorität wählen die ein Alarm mindestens haben muss um an diese Destination gemeldet zu werden.

### Prioritäten der System-Alarme

System-Alarme werden automatisch ausgelöst aber für jeden dieser Alarme können Sie eine Priorität wählen. Vom Werk aus haben alle System-Alarme eine Priorität von 0, also wenn Sie gar keine System-Alarme für eine bestimmte Destination wollen, können Sie einfach eine minimale Priorität von 1 oder höher für diese Destination auswählen.

### Priorität

Wählen Sie hier die gewünschte Priorität für den System Alarm (0 is die tiefste, 7 die höchste Priorität).

### Benutzer-definierte Alarme

Mit Benutzer-definierten Alarmen können verschiedenste Ereignisse automatisch erkannt und gemeldet werden. Zum Beispiel könnte ein Alarm definiert werden der jede Sekunde prüft ob ein Register Wert ausserhalb eines gültigen Bereiches liegt und, falls ja, einen Alarm auslösen. Für ein Register das die Netzspannung misst, könnte man zum Beispiel eine Spannung im Bereich von 210V bis 240V als gültig betrachten. Ähnlicherweise könnte man für ein Register das die Netzfrequenz misst eine Frequenz von 59Hz bis 61Hz zulassen.

### Name

Hier können Sie einen für Sie verständlichen Namen für den Alarm eingeben. Einen Alarm können Sie löschen indem Sie hier einen leeren Namen eingeben und dann „Speichern“ klicken.

### Priorität

Wählen Sie hier die Priorität die Sie diesem Alarm geben möchten. 0 ist die tiefste, 7 die höchste Priorität.

### Alarm Bedingung

Hier können Sie eine Bedingung eingeben die bestimmt ob der Alarm ausgelöst werden soll. Sobald die Bedingung erfüllt ist, wird der Alarm ausgelöst. Die Bedingung hat drei Teile: eine linke Formel (LF), ein Vergleichs-Zeichen, und die rechte Formel (RF). Das Vergleichs-Zeichen kann weniger („<“), weniger-oder-gleich („<=“), gleich („=“), ungleich („!=“), grösser-oder-gleich („>=“), oder grösser („>“) sein. Der Wert von LF wird mit dem Wert von RF per Vergleichs-Zeichen verglichen und falls die Bedingung erfüllt (wahr) ist, wird der Alarm ausgelöst. LF und RF können beliebige [Formeln](#) sein die verschiedene [Alarm Funktionen](#) benutzen können.

### Prüfintervall

Wählen Sie hier wie oft die Alarm Bedingung geprüft werden soll. Sie können ein Prüfintervall von einer Sekunde bis zu einem Jahr auswählen. Bitte wählen Sie hier das **grösste** Intervall das akzeptabel ist, sonst kann es sein, dass das Gerät überlastet wird. Es kann sein, dass die Bedingung häufiger als angegeben geprüft wird weil, zum Beispiel, das Gerät nach jedem Neustart alle Bedingung nachprüft. Gewisse Bedingungen brauchen viel Rechenzeit. Zum Beispiel, die Funktion **peak\_risk()** braucht unter Umständen 10-20 Sekunden. Während so eine Funktion läuft, können andere Bedingungen nicht geprüft werden, so kann es also sein, dass eine Bedingung weniger oft als einmal pro Prüfintervall getestet wird. Abgesehen davon, dass alle Bedingungen nach einem Neustart getestet werden, werden stündliche Bedingungen ungefähr während der ersten Minute einer Stunde geprüft. Ähnlich werden tägliche Bedingungen während der ersten Stunde eines neuen Tages getestet, wöchentliche Bedingungen während der ersten Stunde am Sonntag, monatliche Bedingungen während der ersten Stunde des ersten Monatstages, und jährliche Bedingungen während der ersten Stunde des ersten Tages des Jahrs geprüft.

### Meldung

Hier können Sie eine Meldung eingeben die erklärt warum der Alarm gesendet wurde. Wenn dieses Feld leer ist, generiert Onset automatisch eine Meldung die den Wert von LF, das Vergleichs-Zeichen, und den Wert von RF der Bedingung beinhaltet. Diese Meldung darf spezielle Codes enthalten die mit einem Prozent-Zeichen beginnen. Insbesondere, wird %L durch den Wert der LF, %o durch das Vergleichs-Zeichen (Operator), %r durch den Wert der RF, %L durch die Formel LF und %R durch die Formel RF ersetzt. Der Code %% wird durch ein einzelnes Prozent-Zeichen ersetzt.

## Benutzer

Mit den Benutzer Einstellungen können Sie bestimmen wer auf das Onset zugreifen und wie das Gerät benutzt werden darf. Bis zu 15 verschiedene Benutzer können definiert werden. Jeder Benutzer hat einen Namen, Zugriffsrechte, und ein geheimes Passwort. Jeder Benutzername darf nur einmal vorkommen. Die Zugriffsrechte bestimmen wie das Gerät benutzt werden darf und das Passwort wird zur Identifikation des Benutzers verwendet.

Onset hat normalerweise einen Benutzer mit dem Namen **owner**. Dieser Benutzer darf die Einstellungen ändern, solange der Browser das Gerät über das lokale Netzwerk zugreift (das heisst, IP Netzwerk-Nummer des Computer's auf dem der Browser läuft muss mit der IP Netzwerk-Nummer des Gerätes übereinstimmen). Dieser Benutzer kann also dazu verwendet werden um zusätzliche Benutzer hinzuzufügen die mehr oder weniger Zugriffsrechte haben.

**Wichtig:** Bevor Sie versuchen Einstellungen zu ändern mit dem Benutzer **owner**, versichern Sie sich bitte, dass Sie eine direkte Verbindung zum Gerät haben. Am einfachsten geht das, indem man auf [Direkte Verbindung](#) klickt. Diesen Link findet man oben rechts in der Benützerschnittstelle.

### Alle Zugriffe zu diesem Gerät mit Passwort schützen:

Wenn Sie diese Option angekreuzt ist, müssen alle Benutzer die auf das Gerät zugreifen wollen sich mit einem gültigen Benützernamen und Passwort identifizieren.

Passwort-geschützte Geräte werden auf der Seite auch nicht angezeigt.

### Benutzername:

Um einen neuen Benutzer hinzuzufügen, geben Sie bitte den gewünschten Namen in eine freie Zeile in der Benutzertabelle ein. Der Name muss verschieden von den schon existierenden Namen sein und darf nur aus Buchstaben, Zahlen, und dem Unterstrich-Zeichen (" \_") bestehen. Der Name **administrator** ist reserviert und ist deshalb nicht als Benützername verfügbar. Nachdem Sie den gewünschten Benützernamen eingegeben und die Zugriffsrechte ausgewählt haben, klicken Sie bitte „Speichern“. Der neue Benutzer existiert dann, bleibt aber inaktive bis Sie ein neues Passwort eingegeben haben. Um einen Benutzer zu löschen, löschen Sie einfach den existierenden Benützernamen und klicken dann auf „Speichern“.

### Zugriffsrechte:

Für die Zugriffsrechte des Benutzers gibt es die folgenden Möglichkeiten:

#### **Darf alle Daten sehen und darf Einstellung von überall ändern**

Dies ist das mächtigste Zugriffsrecht. Damit darf ein Benutzer nicht nur alle Daten sehen, aber auch dürfen alle Einstellungen verändert werden, egal ob der Benutzer über das Internet oder über das lokale Netzwerk mit dem Gerät verbunden ist. Deshalb ist es sehr wichtig ein starkes Passwort für solche Benutzer auszuwählen. Speziell wenn Sie dem Benutzer **owner** diese Recht geben, ist es wichtig das voreingestellte Passwort abzuändern. Um das Passwort zu ändern, speichern Sie anstehende Änderungen zuerst, dann klicken Sie auf „Passwort ändern“.

#### **Darf alle Daten sehen aber darf Einstellungen nur über das Lokale Netzwerk ändern**

Diese Zugriffsrecht funktioniert gleich wie das Vorstehende mit der Ausnahme, dass Einstellungen nur gespeichert werden können wenn der Benutzer über das lokale Netzwerk verbunden ist. Das heisst, die IP Netzwerk-Nummer des Computer's auf dem der Browser läuft muss mit der IP Netzwerk-Nummer des Onset Gerätes übereinstimmen. Dies erhöht die Sicherheit weil Einstellung nicht über das Internet verändert werden können.

#### **Darf alle Daten und Einstellungen sehen**

Mit diesem Zugriffsrecht darf ein Benutzer alle Daten und Einstellungen sehen, aber Einstellungen können nicht verändert werden. Dieses Recht macht nur Sinn wenn die Option „Alle Zugriffe zu diesem Gerät mit Passwort schützen“ angekreuzt ist, weil sonst alle Benutzer automatische dieses Recht haben.

#### **Darf alle Daten sehen aber nicht die Einstellungen**

Mit diesem Zugriffsrecht darf ein Benutzer zwar alle Daten sehen, aber Einstellungen bleiben verborgen. Dieses Recht macht nur Sinn wenn die Option „Alle Zugriffe zu diesem Gerät mit Passwort schützen“ angekreuzt ist, weil sonst alle Benutzer automatische alle Daten und Einstellungen sehen dürfen.

#### **Darf nur die Ansicht sehen die dem Benützernamen entspricht**

Mit diesem Zugriffsrecht darf ein Benutzer nur die Daten sehen die unter der Ansicht definiert sind die den Namen des Benutzer's trägt. Zum Beispiel, mit dem Benutzernamen „Gast“, dürfte ein solche Benutzer nur die Daten sehen die unter der Ansicht „Gast“ definiert sind. Für Daten in der Ansicht die von anderen Daten abgeleitet sind (zum Beispiel eine Summe von zwei Registern), darf des Benutzer auch die individuellen Daten sehen (also die zwei Register der Summe, im Beispiel). Dieses Recht macht nur Sinn wenn die Option „Alle Zugriffe zu diesem Gerät mit Passwort schützen“ angekreuzt ist, weil sonst alle Benutzer automatische alle Daten und Einstellungen sehen dürfen.

### Passwort ändern

Klicken Sie auf diesen Knopf um das Passwort eines Benutzers zu ändern. Falls dieser Knopf inaktiv (grau) ist, bedeutet dies, dass der Benutzername und/oder die Zugriffsrechte verändert wurden. Bitte speichern Sie zuerst diese anstehenden Änderungen indem Sie „Speichern“ klicken. Danach können Sie dann das Passwort ändern. Wenn Sie das Passwort eines Benutzers mit weniger Zugriffsrechte ändern, brauchen Sie nur das neue Passwort zweimal einzugeben. Sonst müssen Sie auch das existierende Passwort eingeben.

**Warnung:** Neue Passwörter werden zum Onset Gerät ohne Verschlüsselung gesendet. Es ist deshalb Möglich, dass Unbefugte solche Passwörter auffangen könnten. Um dieses Risiko zu verkleinern, empfehlen wir das Passwort nur zu ändern wenn Sie eine Verbindung über ein vertrautes lokales Netzwerk haben. Am besten ist es das Gerät direkt an dem Computer anzuschliessen, damit es praktisch kein Risiko gibt, dass Passwort abzufangen.

### Datum & Zeit

#### Hostname des Zeit Servers (NTP):

Diese Einstellung gibt den Hostname oder die IP Adresse des Servers an der die aktuelle Zeit dem Gerät angeben kann. Der Server muss dazu das [NTP](#) (Network Time Protocol) unterstützen. Bis zu acht verschiedene nummerierte Server können definiert werden indem ein Zahlenbereich innerhalb von geschweiften Klammern angegeben wird. Zum Beispiel würde `{0..3}.europe.pool.ntp.org` vier Server definieren mit den Namen 0, 1, 2, und 3 mit der Internet Domäne `europe.pool.ntp.org`. Je nach geografischer Region in der ein Gerät installiert ist, empfehlen wir die folgenden Werte zu verwenden:

| Region       | Empfohlene Einstellung                         |
|--------------|--|
| Afrika       | <code>{0..3}.africa.pool.ntp.org</code>        |
| Asien        | <code>{0..3}.asia.pool.ntp.org</code>          |
| Europa       | <code>{0..3}.europe.pool.ntp.org</code>        |
| Ozeanien     | <code>{0..3}.oceania.pool.ntp.org</code>       |
| Nord-Amerika | <code>{0..3}.north-america.pool.ntp.org</code> |
| Süd-Amerika  | <code>{0..3}.south-america.pool.ntp.org</code> |

Falls ein Internet-Filter den Zugriff auf diese Server verhindert oder wenn diese Server aus sonst einem Grund nicht wünschenswert sind, können Sie hier natürlich auch einen lokalen NTP Server angeben.

#### Datum & Zeit:

Hier können Sie das Datum und die Zeit des Gerätes einstellen. Die Zeit die hier eingegeben werden soll, respektive angezeigt wird ist in der Zeitzone des Browser's. Also wenn Sie sich zum Beispiel in Deutschland befinden und auf einem Gerät in Mexiko die Zeit eingeben möchten, sollten Sie die aktuelle Zeit in Deutschland eingeben.

#### Zeitzone:

Diese Einstellung legt die Zeitzone fest in dem sich das Gerät befindet. Diese Einstellung wird zur Zeit nur in den Datums- und Zeit-Funktionen wie `time()`, `wday()`, und `month()` verwendet. Einige Funktionen, wie zum Beispiel `peak_risk()`, benützen die Zeit-Funktionen intern und hängen deshalb auch von dieser Einstellung ab. Für mehr Informationen lesen Sie bitte die Sektion [Formeln](#). Wenn Sie den Knopf „Entdecken“ anklicken, versucht das Gerät automatisch die aktuelle Zeitzone des Browser's zu übernehmen. Dies macht natürlich nur Sinn, wenn das Gerät und der Browser sich in der gleichen Zeitzone befinden. **Anmerkung:** die Benützerschnittstelle stellt Zeiten und Daten immer in der Zeitzone des Browser's dar; diese Einstellung hat also keinen Einfluss auf die Benützerschnittstelle.

### Formeln

Für gewisse Einstellungen kann man beliebige Formeln eingeben. Die meisten Formeln sind einfach aber auch relativ komplizierte Formeln sind möglich. Zum Anfangen, hier sind ein paar einfache Beispiele:

| <b>Formel:</b>    | <b>Beschreibung:</b>  |
|-------------------|---|
| 3+4*5             | Resultat ist 23.  |
| (3+4)*5           | Resultat ist 35.  |
| sqrt(9)           | Die Quadrat-Wurzel von 9 (d.h., 3).                                       |
| \$"Einspeisung"   | Der aktuelle Wert des Registers mit dem Namen „Einspeisung“ (z.B., 500W). |
| (3>4) ? 3.14 : 10 | Bedingter Ausdruck mit Resultat 10.                                       |

Wie diese Beispiele zeigen, folgen arithmetische Operationen den Normalen Vorrang-Regeln. Das heisst, Multiplikation/Division vor Addition/Subtraktion. Klammern können verwendet werden um diese Vorrang-Regeln zu überschreiben. Es gibt verschiedene Funktionen, wie zum Beispiel **sqrt()** (Quadrat-Wurzel). Die genaue Liste der verfügbaren Funktionen hängt davon ab wo die Formel gebraucht wird. [Grund Funktionen](#) sind überall verfügbar aber [Alarm Funktionen](#) sind nur in Alarm Bedingungen verfügbar. Den Wert eines Registers erhält man indem man ein Dollar Zeichen (\$) mit dem Namen des Registers in doppelten Anführungszeichen (") schreibt. Bedingte Ausdrücke haben drei Teile: eine Bedingung vor einem Frage-Zeichen gefolgt von dem Wert der zurückgegeben werden soll wenn die Bedingung erfüllt ist, gefolgt von einem Doppel-Punkt (:) und letzt-endlich dem Wert der zurückgegeben werden soll wenn die Bedingung nicht erfüllt ist. Alle Zahlen werden also IEEE-754 Fließkommazahlen mit einfacher Genauigkeit (32 Bit) representiert. Rekursion ist unterstützt, aber der Stapel der dazu verwendet wird ist auf eine Tiefe von 128 Einträgen beschränkt.

*Selbst nach all dieser Zeit, sagt die Sonne nie zur Erde: "Du stehst in meiner Schuld." --- Hafis, Persischer Poet um 1300*

## Dokumentation der Grund-Funktionen

| Funktion   | Beschreibung  |
|--|---|
| <b>FFTarg</b> ( <i>Freq</i> : Frequenz [Hz], <i>Chan</i> : Zahl [ohne Einheit])  | Gibt den Phasen-Winkel der Spektralkomponente an der Frequenz <i>Freq</i> vom Signal am Eingangs-Kanal <i>Chan</i> zurück. Der Rückgabewert ist im Bereich von 0 bis 360 (nicht inklusive) Grad. Der Spannungs-Kanal mit der kleinsten Kanal-Nummer (normalerweise L1) der von dem Gerät gemessen wird gilt als Referenz und hat normalerweise einen Phasen-Winkel von etwa 270 Grad. Bitte lesen Sie die Beschreibung der Funktion <code>FFTmag()</code> für zusätzliche Details.<br><b>ACHTUNG:</b> Diese Funktion operiert nicht in Echtzeit. Stattdessen werden die Daten im Hintergrund berechnet, wenn es dafür Zeit gibt. Deswegen kann das aktuelle Resultat ein paar Sekunden bis etwa 30 Sekunden hinter der Echtzeit herhinken.  |
| <b>FFTarg2</b> ( <i>Freq</i> : Frequenz [Hz], <i>Chan</i> : Zahl [ohne Einheit], <i>RefChan</i> : Zahl [ohne Einheit])   | Gibt den relativen Phasen-Winkel der Spektralkomponente an der Frequenz <i>Freq</i> vom Signal am Eingangs-Kanal <i>Chan</i> zurück. Der Rückgabewert ist relativ zum Eingangs-Kanal <i>RefChan</i> und fällt in den Bereich von -180 bis 180 Grad.<br><b>ACHTUNG:</b> Diese Funktion operiert nicht in Echtzeit. Stattdessen werden die Daten im Hintergrund berechnet, wenn es dafür Zeit gibt. Deswegen kann das aktuelle Resultat ein paar Sekunden bis etwa 30 Sekunden hinter der Echtzeit herhinken.   |
| <b>FFTmag</b> ( <i>Freq</i> : Frequenz [Hz], <i>Chan</i> : Zahl [ohne Einheit])  | Gibt den Betrag der Spektralkomponente an der Frequenz <i>Freq</i> vom Signal am Eingangs-Kanal <i>Chan</i> zurück. Die Kanal-Nummer kann mit der <code>chan()</code> Funktion ermittelt werden. Für Spannungs-Eingänge wird der Betrag in Volt zurückgegeben. Für Strom-Eingänge wird der Betrag in Ampere zurückgegeben. Das Frequenzspektrum wird von 0 bis 600 Hz mit einer Auflösung von 5 Hz berechnet. Die Messung beginnt bei einer steigenden Null-Durchkreuzung des Signales.<br><b>ACHTUNG:</b> Diese Funktion operiert nicht in Echtzeit. Stattdessen werden die Daten im Hintergrund berechnet, wenn es dafür Zeit gibt. Deswegen kann das aktuelle Resultat ein paar Sekunden bis etwa 30 Sekunden hinter der Echtzeit herhinken.   |
| <b>P_PV</b> ( <i>Irradiance</i> : Bestrahlungsstärke [W/m <sup>2</sup> ], <i>Tpanel</i> : Temperatur [Celsius], <i>Prated</i> : Leistung [W], <i>Temp_coeff</i> : Zahl [ohne Einheit])   | Berechnet die erwartete Ausgangsleistung einer Solaranlage aus der Einstrahlung <i>Irradiance</i> (Watt/Quadratmeter), der Temperatur <i>Tpanel</i> (Grad Celsius) der Solarzellen, der Nennleistung <i>Prated</i> (Watt) der Anlage, und dem Derating Koeffizient <i>Temp_coeff</i> der Solarzellen. <i>Temp_coeff</i> ist eine Prozentzahl mit einem kleinem negativen Wert, also je grösser die Temperatur, desto schlechter die Ausgangsleistung.   |
| <b>P_SunPower</b> ( <i>Irradiance</i> : Bestrahlungsstärke [W/m <sup>2</sup> ], <i>Tpanel</i> : Temperatur [Celsius], <i>Prated</i> : Leistung [W])  | Berechnet die erwartete Ausgangsleistung einer Solaranlage mit SunPower Solar-Zellen aus der Einstrahlung <i>Irradiance</i> (Watt/Quadratmeter), der Temperatur <i>Tpanel</i> (Grad Celsius) der Solarzellen, und der Nennleistung <i>Prated</i> (Watt) der Anlage.   |
| <b>P_est</b> ( <i>Jan</i> : Zahl [ohne Einheit], <i>Feb</i> : Zahl [ohne Einheit], <i>Mar</i> : Zahl [ohne Einheit], <i>Apr</i> : Zahl [ohne Einheit], <i>May</i> : Zahl [ohne Einheit], <i>Jun</i> : Zahl [ohne Einheit], <i>Jul</i> : Zahl [ohne Einheit], <i>Aug</i> : Zahl [ohne Einheit], <i>Sep</i> : Zahl [ohne Einheit], <i>Oct</i> : Zahl [ohne Einheit], <i>Nov</i> : Zahl [ohne Einheit], <i>Dec</i> : Zahl [ohne Einheit]) | Berechnet die aktuelle erwartete Durchschnittsleistung in Watt einer Solaranlage aus den monatlichen erwarteten Energieproduktions-Werten in kWh. Zum Beispiel kann die Web Applikation PVWatts verwendet werden um die Ausgangsenergie einer Solaranlage für jeden Monat zu berechnen und diese Funktion kann dann verwendet werden um daraus die erwartete Durchschnittsleistung für den aktuellen Tag zu berechnen.  |
| <b>THD</b> ( <i>Freq</i> : Frequenz [Hz], <i>Chan</i> : Zahl [ohne Einheit])   | Gibt den Klirrfaktor (Total Harmonic Distortion oder THD) für den Kanal <i>Chan</i> für die fundamentale Frequenz <i>Freq</i> . Der Rückgabewert ist eine Prozentzahl die grösser als 100% sein kann wenn die Frequenz <i>Freq</i> nicht wirklich die fundamentale Frequenz ist. Der Klirrfaktor wird berechnet als $100 \cdot \sqrt{\sum(V_h^2)} / V_1$ wobei $V_1$ der Betrag der Spektralkomponente an der fundamentalen Frequenz <i>Freq</i> ist und $V_h$ die Beträge der harmonischen Spektralkomponenten sind. Bitte lesen Sie die Beschreibung der Funktion <code>FFTmag()</code> für Details wie das Spektrum berechnet wird. Die Kanal-Nummer kann mit der <code>chan()</code> Funktion ermittelt werden. Nur Kanäle die sonst schon zur Spannungs- oder Strom-Messung verwendet werden können hier angegeben werden. Diese Funktion gibt 0 zurück für Kanäle die nicht schon anderweitig im Gebrauch sind.<br><b>ACHTUNG:</b> Diese Funktion operiert nicht in Echtzeit. |

|   |  |
|---|--|
|   | Stattdessen werden die Daten im Hintergrund berechnet, wenn es dafür Zeit gibt. Deswegen kann das aktuelle Resultat ein paar Sekunden bis etwa 30 Sekunden hinter der Echtzeit herhinken.  |
| <b>VAr</b> ( <i>Real</i> : Leistung [W],<br><i>Apparent</i> : Scheinleistung [VA])  | Berechnet die Blindleistung aus der Wirkleistung <i>Real</i> und der Scheinleistung <i>Apparent</i> .  |
| <b>abs</b> ( <i>X</i> : Zahl [ohne Einheit])  | Gibt den absoluten Wert von <i>X</i> zurück (also <i>X</i> falls <i>X</i> positiv ist, $-X$ falls <i>X</i> negativ ist).   |
| <b>battery_sim</b> ( <i>P</i> : Zahl [ohne Einheit],<br><i>MaxCharge</i> : Zahl [ohne Einheit],<br><i>MaxDischarge</i> : Zahl [ohne Einheit],<br><i>Capacity</i> : Zahl [ohne Einheit],<br><i>Charge</i> : Zahl [ohne Einheit]) | Simuliert eine Batterie, die eine Energie-Kapazität von <i>Capacity</i> Ws hat, mit maximal <i>MaxCharge</i> W geladen werden kann und mit bis zu <i>MaxDischarge</i> W entladen werden kann. <i>Charge</i> ist die aktuelle Energie in der Batterie (als Ws). <i>P</i> ist die Leistung, die von der Batterie gewünscht wird (falls positiv) oder die verfügbare Leistung mit der die Batterie aufgeladen werden kann (falls negativ). Die Funktion gibt die Leistung zurück, die die Batterie liefern kann (positiv) oder die Leistung, die die Batterie zum Laden aufnehmen kann (negativ). |
| <b>bit</b> ( <i>N</i> : Zahl [ohne Einheit], <i>X</i> : Zahl [ohne Einheit])  | Gibt den Wert des Bits <i>N</i> von <i>X</i> zurück. <i>X</i> sollte eine ganze Zahl im Bereich von 0..16'777'215 sein und <i>N</i> muss eine ganze Zahl im Bereich von 0..23 sein.  |
| <b>chan</b> ( <i>Name</i> : Zeichenkette)   | Gibt die Nummer des Kanals mit dem Namen <i>Name</i> zurück. <i>Name</i> kann "L1" bis "L3" sein für die Spannungssonden-Eingänge oder "CT1" bis "CT12" für die Stromsonden-Eingänge.  |
| <b>conn_qual</b> ()   | Gibt die Verbindungsqualität zurück. Der Rückgabewert liegt im Bereich 0..100 (nicht inklusive). Keine Zahl (Not-a-Number oder NaN) wird zurückgegeben falls die Verbindungsqualität unbekannt ist. Der Wert dieser Funktion spiegelt den Wert des Feldes „Verbindungs-Qualität“ der Seite „/status.html“ wieder. Der Wert wird einmal pro Minute aufgefrischt.  |
| <b>conn_tech</b> ()   | Gibt die aktuelle Verbindungs-Technologie zurück. Ein Rückgabewert von 0 zeigt an, dass mehrere Technologien verbunden sind (Bridging), 1 zeigt Ethernet an, 2 zeigt Power-Line Kommunikation an, 3 zeigt WLAN an, und 4 zeigt Zellen-Netzwerk an. Keine Zahl (Not-a-Number oder NaN) wird zurückgegeben falls die aktuelle Verbindungs-Technologie unbekannt ist. Der Wert wird einmal pro Minute aufgefrischt.   |
| <b>cumul</b> ( <i>REG</i> : Zeichenkette)   | Gibt den kumulativen Wert des Registers mit dem Namen <i>REG</i> zurück.   |
| <b>exp</b> ( <i>X</i> : Zahl [ohne Einheit])  | Gibt 10 hoch <i>X</i> zurück ( $10^X$ ).   |
| <b>floor</b> ( <i>X</i> : Zahl [ohne Einheit])  | Gibt die grösste ganze Zahl zurück die nicht grösser als <i>X</i> ist.   |
| <b>isinf</b> ( <i>X</i> : Zahl [ohne Einheit])  | Gibt 1 zurück falls <i>X</i> positiv Unendlich ist, -1 falls <i>X</i> negativ Unendlich ist, oder gibt sonst 0 zurück.   |
| <b>isnan</b> ( <i>X</i> : Zahl [ohne Einheit])  | Gibt einen Wert verschieden von 0 zurück wenn <i>X</i> keine Zahl ist (Not-a-Number oder NaN).   |
| <b>log</b> ( <i>X</i> : Zahl [ohne Einheit])  | Gibt den Zehnerlogarithmus von <i>X</i> zurück.  |
| <b>max</b> ( <i>X</i> : Zahl [ohne Einheit], <i>Y</i> : Zahl [ohne Einheit])  | Gibt den grösseren Wert von <i>X</i> und <i>Y</i> zurück.  |
| <b>mday</b> ()  | Gibt den Monats-Tag zurück. Der Rückgabewert ist im Bereich 1 bis 31.  |
| <b>min</b> ( <i>X</i> : Zahl [ohne Einheit], <i>Y</i> : Zahl [ohne Einheit])  | Gibt den kleineren Wert von <i>X</i> und <i>Y</i> zurück.  |
| <b>mod</b> ( <i>X</i> : Zahl [ohne Einheit], <i>Y</i> : Zahl [ohne Einheit])  | Gibt den Rest der Division von <i>X</i> durch <i>Y</i> zurück.   |
| <b>month</b> ()   | Gibt die Anzahl Monate seit Januar zurück. Der Rückgabewert ist im Bereich 0 bis 11, also 0 ist Januar und 11 ist Dezember.  |
| <b>pref</b> ( <i>Pref</i> : Zeichenkette)   | Gibt den Wert der Präferenz Namens <i>Pref</i> zurück.   |
| <b>rand</b> ()  | Gibt eine Zufallszahl im Bereich von 0 bis 1 (inklusive) zurück.   |
| <b>ravg</b> ( <i>REG</i> : Zeichenkette, <i>N</i> : Zahl [ohne Einheit])  | Berechnet den laufenden Durchschnitt des Registers <i>REG</i> für das letzte <i>N</i> Minutenintervall. Dieser Wert ändert sich nur einmal pro Minute, nämlich zu Beginn einer neuen Minute. <i>N</i> muss im Bereich von 1 bis 127 liegen.  |
| <b>savg</b> ( <i>REG</i> : Zeichenkette, <i>N</i> : Zahl [ohne Einheit])  | Berechnet den festen Durchschnitt des Registers <i>REG</i> für das letzte <i>N</i> Minutenintervall. Dieser Wert ändert sich nur einmal alle <i>N</i> Minuten, nämlich am Anfang eines neuen <i>N</i> Minutenintervalls.   |

|   |   |
|---|---|
|   | $N$ muss im Bereich von 1 bis 63 liegen.  |
| <b>sqr</b> ( $X$ : Zahl [ohne Einheit])   | Gibt das Quadrat von $X$ zurück.  |
| <b>sqrt</b> ( $X$ : Zahl [ohne Einheit])  | Gibt die Quadrat-Wurzel von $X$ zurück.   |
| <b>stdap</b> ( <i>Pressure</i> : Zahl [ohne Einheit],<br><i>Altitude</i> : Zahl [ohne Einheit]) | Wandelt den absoluten Luftdruck "Pressure" (in Pascal) der auf der Höhe "Altitude" (in Metern) gemessen wurde, in den entsprechenden Standard-Luftdruck auf Meereshöhe um. Dies ist der Wert, der normalerweise als barometrischer Druck angegeben wird. Der Standard-Luftdruck auf Meereshöhe beträgt 101325 Pa.       |
| <b>temp_internal</b> ()   | Gibt die aktuelle interne Temperatur des Gerätes in Grad Celsius an. Keine Zahl (Not-a-Number oder NaN) wird zurückgegeben falls die aktuelle Temperatur unbekannt ist. Diese Funktion spiegelt den Wert des Feldes „Interne Temperatur“ der Seite „/status.html“ wieder. Der Wert wird einmal pro Minute aufgefrischt. |
| <b>time</b> ()  | Gibt die aktuelle Uhrzeit in Stunden seit Mitternacht zurück. Der Rückgabewert liegt im Bereich von 0 bis (aber nicht inklusive) 24. Der Bruchteil des Rückgabewertes gibt die Minuten und Sekunden an. Zum Beispiel, 23.5 wäre eine halbe Stunde vor Mitternacht.  |
| <b>wday</b> ()  | Gibt die Anzahl Wochentage seit Montag zurück. Der Rückgabewert liegt im Bereich 0..6, sodass zum Beispiel <code>wday()&gt;4</code> wahr ist wenn der aktuelle Tag Samstag oder Sonntag ist.  |