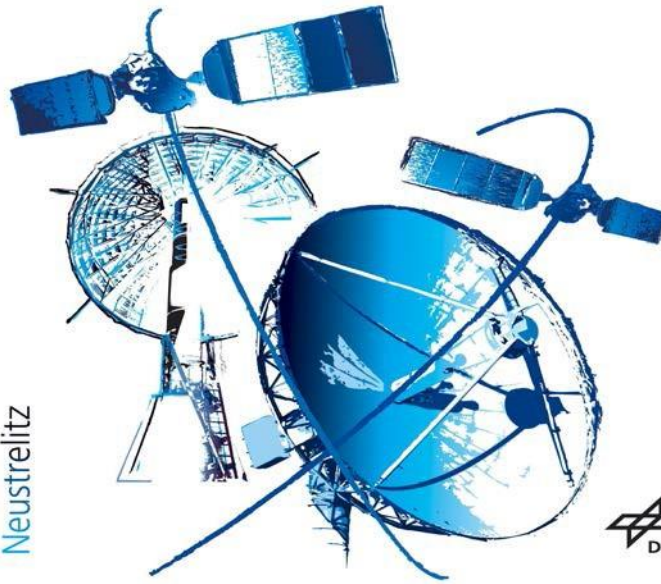


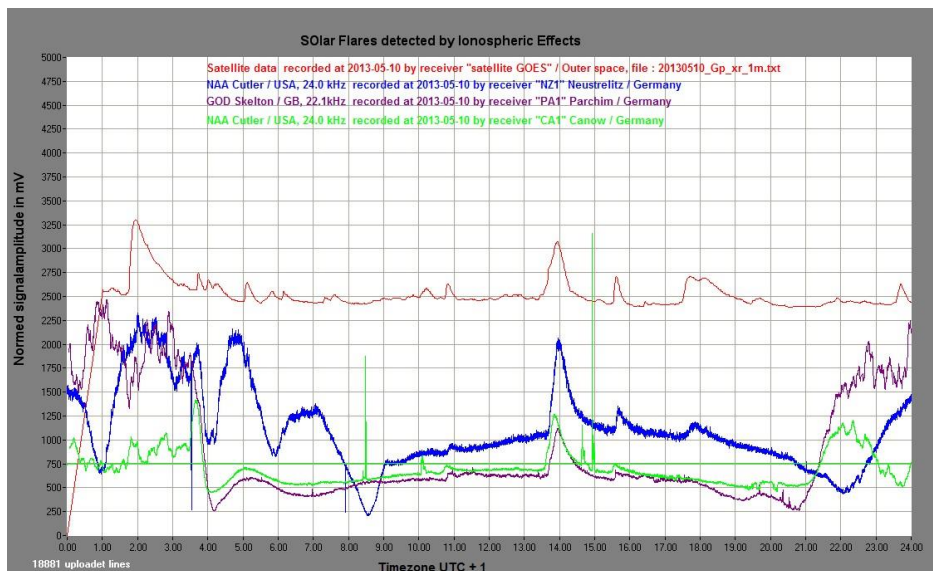
**DLR\_School\_Lab**

Neustrelitz



# SOFIE Software Handbuch

*SOFIE Software 1.0*



Autoren: A. Weidemann, W. Andree, A. Kasten

Ver. 1.0. – Dezember 2016

## Inhaltsverzeichnis

<b>SOFIE-DATEN .....</b>	<b>2</b>
SPEICHERN DER DATEN .....	2
DIE BEZEICHNUNG DER DATEN .....	2
INHALT DER DATEN .....	2
<b>BENÖTIGTE SOFTWARE .....</b>	<b>3</b>
<b>EINRICHTEN DES PCS .....</b>	<b>3</b>
HARDWAREINSTALLATION .....	3
<i>Hardware-Treiber</i> .....	3
<b>SOFIE-SOFTWARE .....</b>	<b>4</b>
EINRICHTEN DER SOFTWARE .....	4
VERBINDUNGS-AUFBAU UND AUFZEICHNEN VON SOFIE-DATEN .....	5
ÖFFNEN VON DATENFILES .....	5
BENUTZEROBERFLÄCHE .....	6

## SOFIE-Daten

Das SOFIE-Projekt ist ein deutscher Beitrag im Rahmen der International Space Weather Initiative (ISWI). Die hier verfolgte offene Datenpolitik gilt somit auch für die aufgezeichneten Daten aller SOFIE-Projekt-Partner. Nur so ist es Nutzern weltweit möglich Zugriff auf die Messwerte des Projektes zu erhalten. Dies erfolgt primär über die Projekt-Webseite. Darüber hinaus können Projekt-Teilnehmer gleichzeitig einen Datendownload direkt vom FTP-Server vornehmen.

## Speichern der Daten

Die SOFIE-Empfangseinheit gibt alle fünf Sekunden einen Messwert aus, der in einem lokalen File im Empfänger selber abgespeichert wird. Hierzu wird das Ethernet-Shield des Arduinos, das eine Micro-SD-Karte enthält, verwendet. Für die Datenspeicherung auf der Karte muss der Empfänger mit dem Internet verbunden sein. Erst dadurch ist es ihm möglich eine Uhrzeit zu erhalten.

Beim Start und kurz nach Mitternacht baut der Empfänger eine NTP-Verbindung mit einem Zeit-Server auf und stellt sich somit automatisch ein. Zugleich wird mitternachts der Datentransfer des Tagesfiles auf den FTP-Server vollzogen.

Eine lokale Nutzung des Empfängers ohne Internetanschluss ist ebenfalls möglich. Hierzu muss ein PC an den Empfänger angeschlossen werden. Die eigens entwickelte SOFIE-Software kann für die Datenaufzeichnung genutzt werden. Diese sorgt für ein automatisches Abspeichern von Tagesfiles auf den PC.

## Die Bezeichnung der Daten

Jede am SOFIE-Projekt beteiligte Empfangsstation erhält eine eindeutige ID, die genutzt wird, um die Datenfiles zu benennen. Der Empfänger im DLR\_School\_Labs Neustrelitz hat beispielsweise die ID "NZ1". Über die gewählten IDs kann jedem Empfänger mit Hilfe einer [look-up-table](#)<sup>1</sup> ein Standort zugewiesen werden.

Die Bezeichnung der Tagesfiles erfolgt nach dem Muster:

JJJMMTT.XXX

(J - Jahr, M - Monat, T - Tag, XXX – Stations-ID).

Ein Datensatz vom 01. Januar 2010 aus dem DLR\_School\_Lab Neustrelitz hat dann nach dieser Festlegung die Bezeichnung "20100101.NZ1".

## Inhalt der Daten

Beispiel:       UTC: 1 1  
                  2209 00:00:15  
                  2209 00:00:20  
                  2262 00:00:25  
                  2258 00:00:29

Jedes Datenfile beinhaltet ein "Head", das einen Bezug zu UTC herstellt. An erster Stelle gibt es die Information zur Position der Empfangsstation bezüglich der UTC-Zone (Greenwich) an.

---

<sup>1</sup> [http://www.projectlab-neustrelitz.de/data/look\\_up\\_table.xlsx](http://www.projectlab-neustrelitz.de/data/look_up_table.xlsx)

Neustrelitz liegt beispielsweise östlich dieser Zone, daher erscheint an erster Stelle eine "1" (true). Liegt die Station westlich, würde eine "0" (false) an dieser Stelle stehen.

Die zweite Ziffer gibt an, wie groß der Zeitunterschied (in Stunden) zu UTC ist. Es erfolgt keine Berücksichtigung der Sommerzeit.

Nach dem "Head" folgen die gemessenen Daten. Diese beinhalten zunächst einen Wert, gemessen in Millivolt, der die Signalstärke wiedergibt. Darauf folgt der Zeitstempel des Messwertes.

## Benötigte Software

Folgende Software wird für Empfang und Verarbeitung von SOFIE-Daten mittels PC benötigt:

1. SOFIE-Software bzw. Auswertesoftware
2. Arduino-Treiber

## Einrichten des PCs

Für die Nutzung der Software muss der PC darauf eingestellt sein, mit einem Arduino-Board verbunden zu werden. Hierzu ist der Treiber der Hardware zu installieren.

## Hardwareinstallation

### Hardware-Treiber

Verbinden Sie den PC mit dem SOFIE-Empfänger über den Arduino-Board. Verwenden Sie hierzu das mitgelieferte USB-Kabel.

Der PC sollte nun versuchen eine Installation der fremden Hardware vorzunehmen. Erfolgt dies nicht, ist eine manuelle Installation der Treiber erforderlich (eventuell müssen Sie über Administratoren-Rechte auf dem PC verfügen).

Es existieren zwei Möglichkeiten die Treiber zu installieren:

- 1) Laden Sie die Entwicklungsumgebung von [Arduino](https://www.arduino.cc/)<sup>2</sup> herunter.
  - a. Bei der Installation von Arduino werden Sie gefragt, ob Sie die Treiber installieren wollen. Bestätigen Sie dies.
- 2) Laden Sie die gezippten Treiber von der [DLR Project Lab-Seite](http://www.projectlab-neustrelitz.de/socie/de/public.php)<sup>3</sup> herunter.
  - a. Suchen Sie auf Ihrem PC nach dem Geräte-Manager und nach unbekannter Hardware in diesem. Nutzen Sie die gezippten Treiber um den Arduino zu installieren.
  - b. Der Arduino sollte anschließend in ihrem Geräte-Manager unter dem Menüpunkt „Anschlüsse (COM & LPT)“ aufgelistet sein.

---

<sup>2</sup> <https://www.arduino.cc/>

<sup>3</sup> <http://www.projectlab-neustrelitz.de/socie/de/public.php>

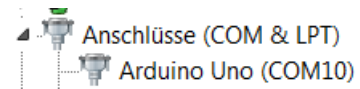
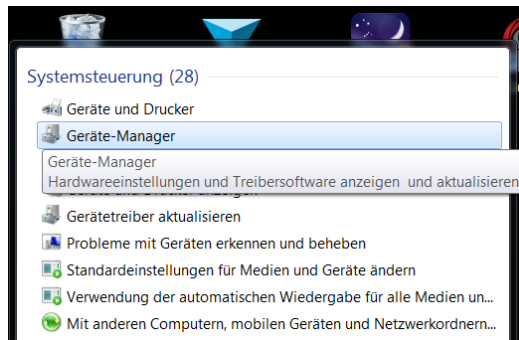


Abbildung 1: Geräte-Manager und COM-Anschlüsse

## SOFIE-Software

Laden Sie sich nun die gezippte SOFIE-Software herunter und entpacken Sie diese unter C.

**Die SOFIE-Software muss unter „C:\SOFIE“ installiert sein.**

Das Programm heißt „SOFIErecorder.exe“. In diesem Ordner finden Sie zudem einen weiteren Ordner namens „DATA“, in dem die vom PC aufgezeichneten Tagesfiles abgelegt werden.

## Einrichten der Software

Starten Sie die Software: Im ersten Schritt muss der Software Ihre Stations-ID und ihren Bezug zu Greenwich mitgeteilt werden. Klicken Sie hierzu unten rechts auf „Config“ und bestätigen Sie, dass Sie die Veränderungen vornehmen wollen. Geben Sie entsprechend Ihrer Station die Daten ein (siehe **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**).

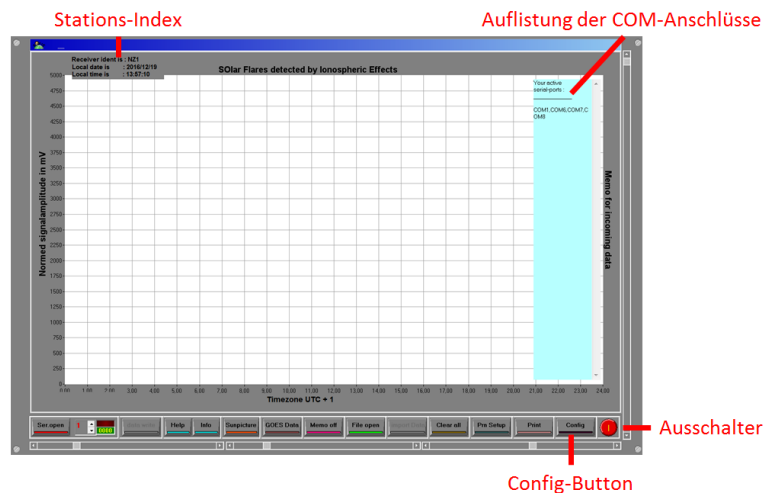


Abbildung 2: Übersicht der SOFIE-Oberfläche

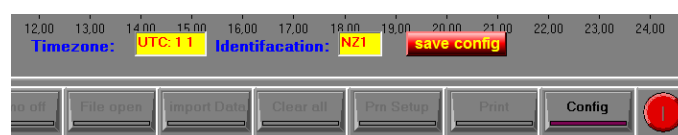


Abbildung 3: Änderung der Config

Es sollte nun in der linken oberen Ecke Ihre Kennung zu sehen sein.

## Verbindungsaufbau und Aufzeichnen von SOFIE-Daten

In der rechten oberen Ecke der SOFIE-Software finden Sie eine Auflistung aller aktiven Port Ihres PCs. Darunter muss auch der Arduino aufgelistet sein. Sollte dies nicht der Fall sein, starten Sie Ihren PC neu.

Suchen Sie im Geräte-Manager, welcher der Anschlüsse vom Arduino verwendet wird. Sie finden das Arduino-Board unter „Anschlüsse (COM & LPT)“.

In der SOFIE-Software können Sie in der linken unteren Ecke die Einstellungen vornehmen um eine Verbindung aufzubauen (siehe **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**).

- 1) Stellen Sie die Nummer Ihres Arduinos ein und klicken auf „Ser.open“.
- 2) Wenn die Verbindung mit dem Empfänger aufgebaut ist, erscheinen die übermittelten Daten in dem kleinen Textfeld und die Statusanzeige wechselt von Rot zu Grün.
- 3) Die Aufzeichnung der Daten und das Plotten beginnt, sobald Sie auf „data write“ klicken. Die Daten erscheinen darauf im Diagramm, als auch in der rechten Memo-Box.
- 4) Ein Unterbrechen der Aufzeichnung ist durch das Klicken auf „write stop“ möglich.



Abbildung 4: Verbindungsaufbau

**Das Beenden des Programmes ist erst möglich, wenn die Aufzeichnung gestoppt wird.**

## Öffnen von Datenfiles

Mit der entwickelten SOFIE-Software ist es möglich mehrere Tages-Charts zeitgleich darzustellen. Gehen Sie hierfür im unteren Menü auf „File open“ und suchen Sie das gewünschte File heraus. Die Daten aus dem File werden in das Programm eingeladen. Dies ist erkennbar auf der rechten Seite des Programms, wo die Daten aufgelistet werden. Indem Sie im Menü auf „import Data“ klicken, werden die Daten geplottet. Wiederholen Sie diese Schritte, wenn mehrere Files dargestellt werden sollen.

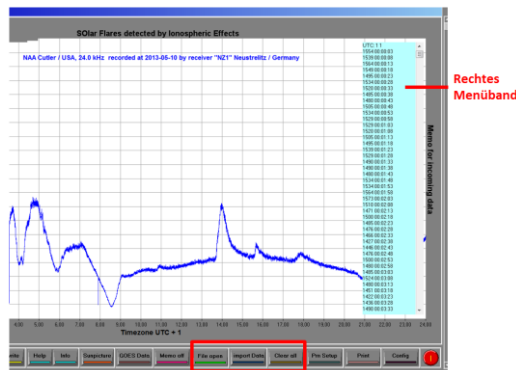


Abbildung 5: Laden von Datenfiles

## Benutzeroberfläche

In der SOFIE-Software finden Sie auf der rechten Seite als auch unten Schieberegler, mit denen Ihnen eine Kontrolle über einen „Fadenkreuz“ ermöglicht wird. Mit Hilfe dessen ist es Ihnen möglich Werte des dargestellten Charts zu bestimmen. Des Weiteren gibt es im Programm eine Zoom-Funktion, die durch die linke Maustaste ausgelöst und durch die rechte aufgehoben wird.

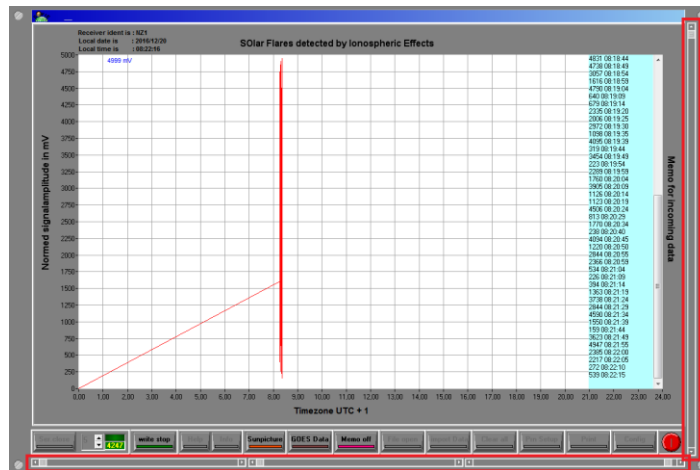


Abbildung 6: Tools zum Datenablesen