



## MGBox V2 Handbuch

## Inhaltsverzeichnis

Einleitung .....	3
Übersicht .....	4
Systemanforderungen .....	5
Generelle Voraussetzungen .....	5
Windows Betriebssysteme .....	5
Andere Betriebssysteme .....	5
ASCOM Verbindungen .....	5
Verwenden von MGBBox .....	6
Windows Software .....	6
Hardware Information .....	7
Drucksensor .....	7
Temperatursensor .....	7
Feuchtigkeitssensor .....	7
Mikroprozessor .....	8
GPS Modul .....	8
RJ10 Schnittstelle .....	9
Applikations-Interface .....	10
Einstellungen der seriellen Schnittstelle .....	10
Einstellungen der seriellen Schnittstelle RJ10 .....	10
Protokoll .....	11
Setzen, zurücksetzen, empfangen von Kalibrierungsdaten und weitere Befehle .....	12
Druck-Kalibrierung setzen .....	12
Temperatur-Kalibrierung setzen .....	12
Feuchtigkeits-Kalibrierung setzen .....	12
Kalibrierungswerte zurücksetzen .....	13
Kalibrierungswerte abfragen .....	13
GPS-Daten an Montierung senden .....	13
Meteo-Daten an Montierung senden .....	13
GPS-Modul neu starten .....	13
MGBBox neu starten .....	13
GPS-Modul einschalten .....	13
GPS-Modul ausschalten .....	13
Geräte-Typ abfragen .....	14
Fehlersuche .....	14

## Einleitung

Vielen Dank, dass Sie sich für MGBBox V2 (kurz für Meteo- und GPS Box, im weiteren MGBBox) entschieden haben. MGBBox ist eine kleine Wetterstation welche Positionsdaten, Luftdruck, Temperatur, relative Feuchtigkeit und Taupunkt mit hoher Genauigkeit liefert.

Version 2 der MGBBox bringt erweiterte Funktionalität basierend auf Kundenfeedback.

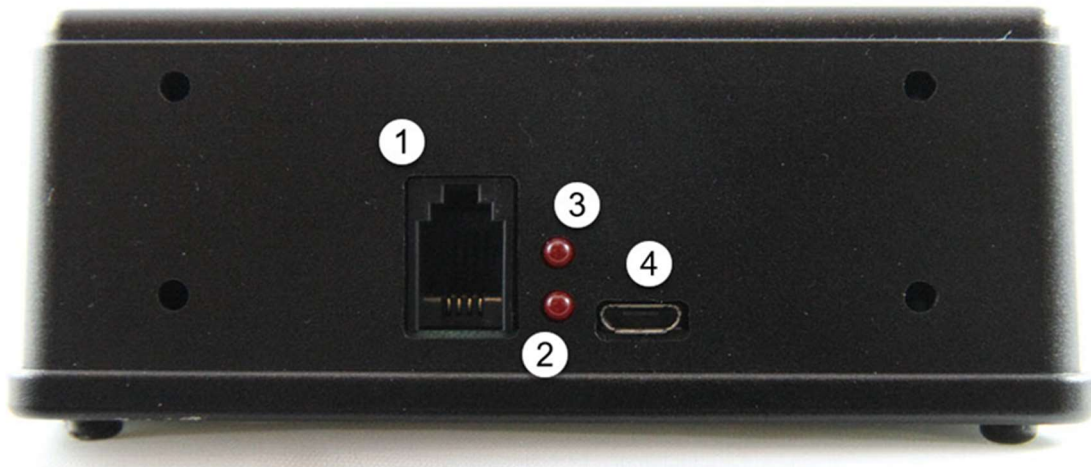
Moderne Teleskop-Montierungen ermöglichen das Erstellen von Modellen mit welchen Ungenauigkeiten in der Nachführung, die atmosphärische Refraktion und weitere Faktoren minimiert werden können. Damit diese Modelle mit der höchstmöglichen Genauigkeit erstellt werden können, kann die Montierungs-Steuerung oder eine entsprechende Kontroll-Software die Daten von MGBBox verwenden um die Genauigkeit der Modelle zu erhöhen.

Durch die kleine Grösse von MGBBox eignet sich diese ideal für die mobile Astronomie, kann aber selbstverständlich genauso gut in einem Observatorium verwendet werden.

MGBBox ist selbstdeklariert CE-Konform gemäss EN 301489-1 Klasse B und EN 61000-6-3 Klasse B

MGBBox ist ebenfalls RoHS konform.

## Übersicht



1 – RJ10 Port

2 – GPS Status LED

- Wenn die LED im Sekundentakt blinkt hat das GPS Modul noch keine gültigen Daten von den Satelliten erhalten.
- Sobald ein GPS-Fix erreicht ist, erlischt die LED.

3 – Montierungs-Status LED

- Nur für die 10Micron spezifische Firmware relevant
- Sobald die Kommunikation mit der Montierung hergestellt wurde, erlischt die LED.

4 –USB Stecker

## Systemanforderungen

MGBBox wurde unter WindowsXP, Windows7 und Windows10 in einem Mix aus 32-bit und 64-bit Versionen getestet. Dass sich das Betriebssystem auf dem aktuellsten Patch-Level befindet wird vorausgesetzt.

### Generelle Voraussetzungen

#### Windows Betriebssysteme

- Windows 10
- Windows 8 / 8.1
- Windows 7
  - Keine weiteren Anforderungen. Sollte der FTDI-Treiber fehlen, oder von Updates überschrieben werden, können Sie diesen von der FTDI-Webseite herunterladen und installieren (<http://www.ftdichip.com/Drivers/VCP.htm>)
- Windows XP
  - Service Pack 3
  - .Net Framework 4.0
  - FTDI-Treiber (<http://www.ftdichip.com/Drivers/VCP.htm>)

#### Andere Betriebssysteme

Obwohl ungetestet, sollte MGBBox auch auf Mac und Linux Betriebssystemen funktionieren. Allenfalls ist es erforderlich den FTDI-Treiber (siehe Link oben) zu installieren. Für Details zum Command-Protokoll konsultieren Sie bitte das Kapitel [Applikations-Interface](#).

### ASCOM Verbindungen

Für Verbindungen über ASCOM muss folgende Software installiert sein:

- ASCOM Plattform 6.5SP1 oder neuer
- Astromi.ch MGBBox Treiber

## Verwenden von MGBBox

Sie können MGBBox mit oder auch ohne Computer verwenden.

Bevor Sie MGBBox über die RJ10-Schnittstelle mit Ihrer Montierung verbinden überprüfen Sie bitte das Pinout. Für allfällige Schäden aufgrund von Fehlkonfigurationen übernehmen wir keine Haftung! Details entnehmen Sie bitte dem Kapitel „[RJ10 Schnittstelle](#)“.

### Verwendung mit Computer

- Verbinden Sie MGBBox mit dem mitgelieferten USB-Kabel mit Ihrem Computer und starten Sie die zugehörige Applikation. Beim einstecken wird MGBBox von Ihrem Computer als neue serielle Schnittstelle erkannt und über einen Com-Port dem System zugänglich gemacht.
- Damit MGBBox konfiguriert werden kann empfehlen wir die erste Verbindung über den Computer herzustellen.
- Auf älteren Betriebssystemen ist es evtl. nötig den korrekten FTDI-Treiber zu installieren bevor MGBBox genutzt werden kann.

### Verwendung ohne Computer

- MGBBox kann mittels des beigelegten RJ10 Kabels direkt mit Ihrer Montierung verbunden werden. Die RJ10 Schnittstelle verhält sich ähnlich einer seriellen Schnittstelle. MGBBox kann sowohl über das USB-Kabel wie auch über das RJ10 Kabel mit Strom versorgt werden.
- Wenn Sie nur das RJ10-Kabel verwenden wird MGBBox im „Standalone-Modus“ betrieben und schickt Daten gemäss der ausgewählten Konfiguration.

**Hinweis:** Falls Sie eine 10Micron Montierung verwenden, wird MGBBox weiterhin mit Strom versorgt nachdem Sie die Montierung ausgeschaltet haben, diese aber weiterhin mit Strom versorgt wird.

## Windows Software

Bitte konsultieren Sie das entsprechende Manual für eine Beschreibung der Windows-Software.

## Hardware Information

MGBBox verwendet den Bosch Sensortec BME280 Sensor welcher Temperatur, Luftdruck und Luftfeuchtigkeit mit hoher Genauigkeit misst. Folgend finden Sie einen Auszug aus den Spezifikationen des Sensors aus welchem die Toleranzen der Messwerte, sowie Grenzwerte entnommen werden können.

### Drucksensor

Parameter	Min	Typical	Max	Unit
Operating temperature range	-40	25	+85	°C
Operating pressure range	300		1100	hPa
Absolute accuracy pressure		+/- 1.0		hPa
Relative accuracy pressure		+/-0.12		hPa

### Temperatursensor

Parameter	Min	Typical	Max	Unit
Operating range	-40	25	+85	°C
Absolute accuracy temperature		+/- 1.0		°C

### Feuchtigkeitssensor

Parameter	Min	Typical	Max	Unit
Operating Temperature Range	-40	25	+85	+C
Absolute accuracy tolerance		+/- 3.0		%RH

## Mikroprozessor

Das „Herz“ von MGBBox ist ein Atmel ATmega2560V Mikroprozessor. Dieser kommuniziert mit dem Sensor über das I<sup>2</sup>C Protokoll. Der Prozessor verfügt über 256KB Flash Memory, 4KB EEPROM, 8KB internen Speicher und 86 generell verwendbare I/O Linien.

Der ATmega2560V wird über einen externen Keramik-Resonator mit 8Mhz betrieben.

## GPS Modul

MGBBox verwendet entweder ein Sierra Wireless XA1100 oder ein Quectel L80 GPS Modul. Untenstehend finden Sie die wichtigsten Details zu den zwei Modulen:

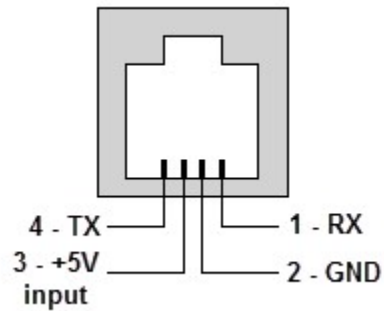
GPS-Module Model	Sensitivity	Chipset	Patch Antenna	Tracking/ Acquisition Channels
Sierra Wireless XA1100	Acquisition: -148dBm, Reacquisition: -163dBm Tracking: -165dBm	MediaTek MT337E	Integrated	22/66
Quectel L80	Acquisition: -148dBm, Reacquisition: -160dBm Tracking: -165dBm	MediaTek MT3339	Integrated	22/66



## RJ10 Schnittstelle

Die RJ10 Schnittstelle funktioniert wie eine typische RS-232 Schnittstelle mit der Ausnahme, dass nebst V+ und GND nur TX und RX verfügbar sind.

Folgende Abbildung illustriert die Pin-Belegung:



Die Konvertierung von TTL zu RS-232 Levels wird durch einen Max3232ESE+ bewerkstelligt.

Das mitgelieferte Kabel ist ein Standard RJ10 Kabel, die Adern sind gekreuzt (Farben können variieren):

P1		P2
1	BLACK	4
2	RED	3
3	GREEN	2
4	YELLOW	1

**Wichtig: Bitte konsultieren Sie das Handbuch Ihrer Montierung bevor Sie eine Verbindung mit MGBBox herstellen. Für allfällige Schäden durch falsche Belegung wird keine Haftung übernommen!**

## Applikations-Interface

In diesem Kapitel finden Sie Informationen darüber, wie Sie Daten von MGBBox selbst auslesen und in eigenen Programmen oder Skripts verwenden können.

### Einstellungen der seriellen Schnittstelle

Mit folgenden Einstellungen können Sie zu MGBBox verbinden und Daten empfangen:

Baud:	38400
Data-Bits:	8
Stop-Bits:	1
Parity:	None

### Einstellungen der seriellen Schnittstelle RJ10

Mit folgenden Einstellungen können Sie Daten über die RJ10 Schnittstelle empfangen:

Baud:	9600
Data-Bits:	8
Stop-Bits:	1
Parity:	None

## Protokoll

MGBBox benutzt, aus Kompatibilitätsgründen, das NMEA 0183 Protokoll welches von verschiedenen Navigationsgeräten verwendet wird.

MGBBox sendet die Daten des Sensors im folgend beschriebenen Format:

\$PXDR,P,96276.0,P,0,C,31.8,C,1,H,40.8,P,2,C,16.8,C,3,1.1\*31<cr><lf>

Dies kann folgendermassen aufgeschlüsselt werden:

\$	Start of sentence
P	Proprietary sentence
XDR	Transducer type
P	Sensor type, pressure
96276.0	Sensor value
P	Sensor units, pascal
0	Sensor ID
C	Sensor type, temperature
31.8	Sensor value
C	Sensor units, °C
1	Sensor ID
H	Sensor type, humidity
40.8	Sensor value
P	Sensor units, percent
2	Sensor ID
C	Sensor type, temperature
16.8	Sensor value
C	Sensor units, °C
3	Sensor ID
1.1	MGBBox firmware
*31	Checksum

Zusätzlich kann MGBBox Informationen über die Kalibrierungswerte welche im EEPROM gespeichert sind senden.

Standard Firmware:

```
$PCAL,P,0,T,0,H,0,MM,1,MG,0*69<cr><lf>
```

10Micron specific Firmware:

```
$PCAL,P,0,T,0,H,0,UR,1,UT,0,CUT,0*17<cr><lf>
```

\$	Start of sentence
P	Proprietary sentence
CAL	Calibration data
P	Sensor type, pressure
20	Calibration value multiplied by 10, e.g. 2.0 hPa
T	Sensor type, temperature
50	Calibration value multiplied by 10, e.g. 5.0 °C
H	Sensory type, humidity
-10	Calibration value multiplied by 10, e.g. -1.0 %RH
MM	MM: Send Meteo-Data to mount
1	Yes (0 = No)
MG	MG: Send GPS-Data to mount
0	No (1 = Yes)
*78	Checksum

## Setzen, zurücksetzen, empfangen von Kalibrierungsdaten und weitere Befehle

Möchten Sie Kalibrierungswerte setzen, zurücksetzen oder abfragen, senden Sie ähnlich formatierte Befehle an MGBBox. Bitte limitieren Sie die commands auf 1 pro Sekunde um dem Gerät genügend Zeit für eine Antwort zu geben.

### Druck-Kalibrierung setzen

```
:calp,50*
```

:calp	Set calibration value for pressure
50	Calibration value multiplied by 10, e.g. 5.0 hPa
*	End of message indicator

### Temperatur-Kalibrierung setzen

```
:calt,22*
```

:calt	Set calibration value for temperature
22	Calibration value multiplied by 10, e.g. 2.2 °C
*	End of message indicator

### Feuchtigkeits-Kalibrierung setzen

```
:calh,50*
```

:calh	Set calibration value for humidity
-------	------------------------------------

50	Calibration value multiplied by 10, e.g. 5.0%
*	End of message indicator

### Kalibrierungswerte zurücksetzen

:calreset\*

:calreset	Resets all calibration values
*	End of message indicator

### Kalibrierungswerte abfragen

:calget\*

:calget	Retrieves all calibration values
*	End of message indicator

### GPS-Daten an Montierung senden

:mg,1\*

:mg	Set's if GPS-Data should be sent to the Mount
1	Enabled (0 = disabled)
*	End of message indicator

### Meteo-Daten an Montierung senden

:mm,1\*

:mm	Set's if Meteo-Data should be sent to the Mount
1	Enabled (0 = disabled)
*	End of message indicator

### GPS-Modul neu starten

:rebootgps\*

:rebootgps	Reboots the GPS-Module
*	End of message indicator

### MGBBox neu starten

:reboot\*

:reboot	Reboots MGBBox
*	End of message indicator

### GPS-Modul einschalten

:gpson\*

:gpson	Enables Power to the GPS Module
*	End of message indicator

### GPS-Modul ausschalten

:gpsoff\*

:gpsoff	Removes Power from the GPS Module
*	End of message indicator

### Geräte-Typ abfragen

:devicetype\*

:devicetype	Queries the Type of the Device connected
*	End of message indicator

## Fehlersuche

Sollte MGBox nicht wie gewünscht funktionieren, überprüfen Sie bitte folgendes:

- Überprüfen Sie im Gerätemanager, dass die FTDI serielle Schnittstelle angezeigt wird. Falls nötig, installieren Sie den entsprechenden Treiber neu.  
(<http://www.ftdichip.com/Drivers/VCP.htm>)
- Wenn Sie über ASCOM verbinden und es den Anschein macht, dass der „Configure“ Button keine Funktion hat, suchen sie in Ihrer Taskleiste ein zusätzliches Fenster. Manchmal wird der ASCOM Setup-Dialog hinter den anderen geöffneten Fenstern dargestellt und ist daher nicht auf Anhieb sichtbar.