



SkyPos

Hilfe

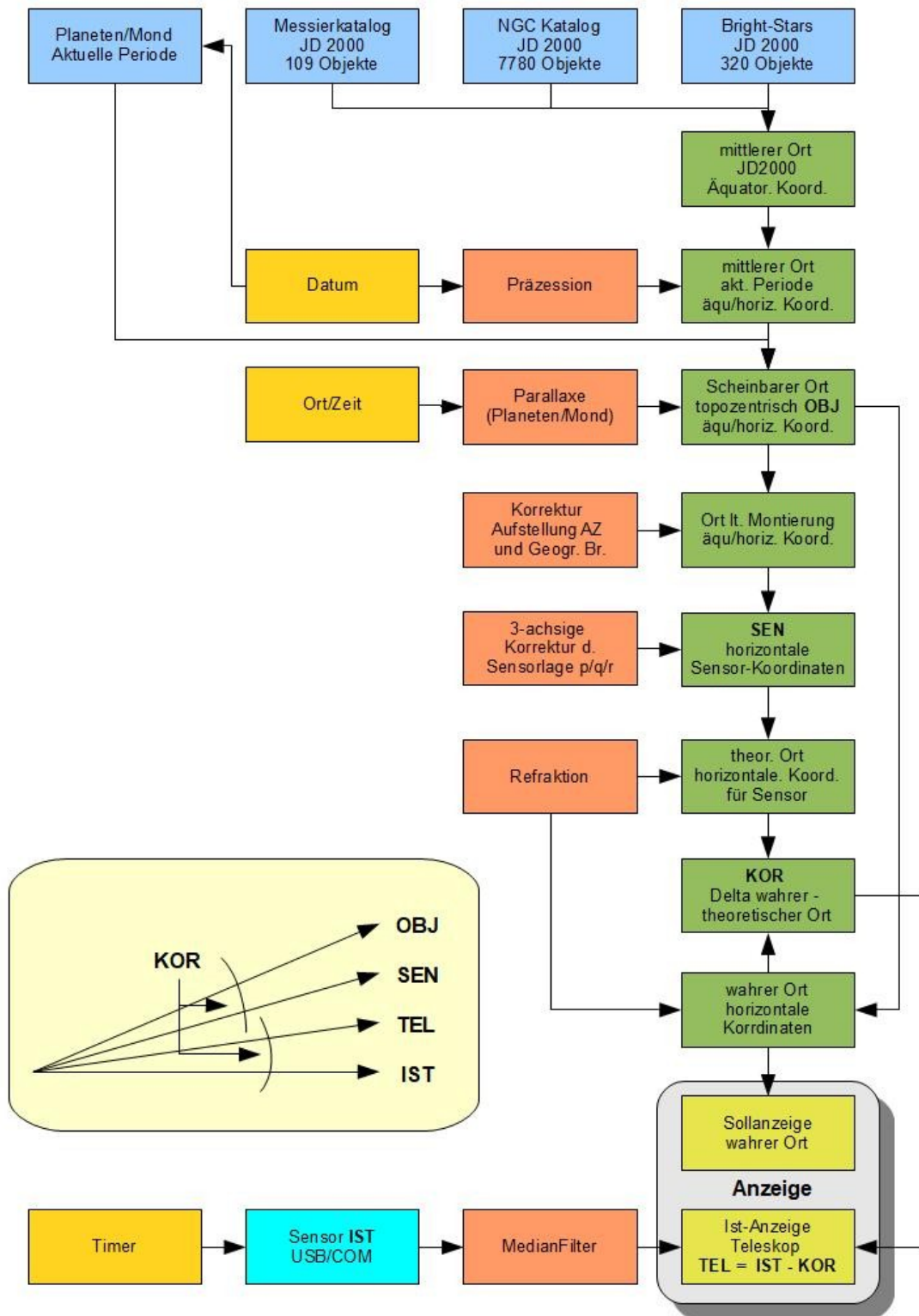
www.skypos.info



Inhaltsverzeichnis

1 Hauptmenü.....	4
1.1 Standort.....	4
1.1.1 Orte	4
1.1.2 Zeit.....	5
1.2 Suche.....	5
1.2.1 Objekt	5
1.2.2 Planeten.....	6
1.2.3 manuell.....	6
1.3 Nachtmodus.....	7
1.3.1 Ein	7
1.3.2 Aus	7
1.4 Einstellungen.....	7
1.4.1 Kalibrierung	7
1.4.2 Alignment.....	9
1.4.3 Messrate.....	9
1.4.4 Speichern.....	10
1.5 Sensoren.....	10
1.5.1 JW24F14	10
1.5.2 MPU6050.....	10
1.5.3 COM Parameter.....	10
1.5.4 Simulation.....	10
1.6 Ansicht.....	11
1.6.1 Großansicht äquatorial.....	11
1.6.2 Großansicht azimuthal.....	11
1.6.3 Grafik.....	11
1.7 Hilfe.....	12
1.7.1 Hilfe anzeigen.....	12
1.7.2 QuickGuide.....	12
1.7.3 SkyPos Online.....	12
1.7.4 Info.....	12
2 Vorbereitung.....	13
2.1 Stromversorgung.....	13
2.2 Silex USB Device Driver.....	13
2.3 USB Anschluss.....	13
3 Anhang.....	14
3.1 INI Datei.....	14
3.2 Orte.....	15
3.3 Objekte	15
4 Literatur/Quellenverzeichnis.....	16

SkyPos Flussdiagramm



1 Hauptmenü

Zeitangaben

Mittwoch, 23. Oktober 2019

Uhrzeit

Sternzeit

lokale Sternzeit

Ortsangaben

Standort

geographische Länge

geographische Breite

Leo α - Regulus

Äquatorialsystem

RA

Deklination

Stundenwinkel

Horizontalsystem

Höhe

Azimut

Teleskop

1.1 Standort

1.1.1 Orte



In der Orteauswahl stehen 82 deutsche Orte zur Verfügung. Die Sternwarte Stuttgart ist voreingestellt. Für Prüfzwecke stehen noch Testkoordinaten bereit. Die Liste (Orte.csv) lässt sich jederzeit erweitern. Zugeordnet sind die Geografische Länge und - Breite.

OrteSelect

- Alfeld
- Berlin
- Bremen
- Dortmund
- Dresden
- Duesseldorf
- Frankfurt
- Freiburg
- Hamburg
- Hannover
- Karlsruhe
- Kiel
- Leipzig
- Muenchen
- Nuernberg
- Potsdam

1.1.2 Zeit



Zur Anzeige kommt generell die PC-Systemzeit. (jeweils MEZ oder MESZ)

Zeitzone

Datum/Zeit

☒ Systemzeit

☐ Datum/Zeit manuell Mittwoch 23. Oktober 2019 14:56:20

Zeitzone

☐ Universal Time (UT)

☐ Mittleuropäische Zeit (MEZ)

☒ Mittleuropäische Sommerzeit (MESZ)

übernehmen

Abweichend dazu kann auch eine andere Zeitzone bzw. UT gewählt werden.

Zusätzlich kann auch für zukünftige oder vergangene Konstellationen ein anderes Datum und eine andere Zeit angegeben werden. Damit lässt sich die Bewegung des Teleskopes in Azimut und Höhe z.B. für Sternbedeckungen oder eines Transits prüfen und damit feststellen ob Sichtbehinderungen auftreten.

1.2 Suche

1.2.1 Objekt



In der Objektauswahl stehen 109 Messier-, 320 Brightstar- und 7780 NGC-Objekte zur Verfügung.

Als Daten stehen RA, Deklination, Sternbild, Spektraltyp und Helligkeit zur Verfügung.

Bei den Messier-Objekten steht unter dem Bezeichnung Typ die Art des Flächenobjektes.

Ga	-	Galaxie
Gl	-	Kugelsternhaufen
Cl	-	offener Sternhaufen
N	-	Nebel
Pl	-	planetarischer Nebel

Die Koordinaten beziehen sich auf die Epoche J2000.

StarSelect Equinox J2000.0

Leo α - Regulus

Rektaszension: 10h 08m 22s

Deklination: 11° 58' 02"

Sternbild: Leo

Typ: B7 V

Helligkeit: 1,35

Abbruch OK

1.2.2 Planeten



Die Berechnungsgrundlage für die Ermittlung der Position in RA und Deklination ist die VSOP87.

Die Mondkoordinaten basieren auf der Mondtheorie von E. W. Brown.

Die Koordinaten geben den scheinbaren Ort zum aktuellen Datum und Zeit wieder.

Planetenauswahl

☐ Merkur
☐ Venus
☒ Mars
☐ Jupiter
☐ Saturn
☐ Uranus
☐ Neptun
☐ Mond

Abbruch OK

1.2.3 manuell



manuelle Koordinateneingaben in Rektaszension und Deklination.

RA in hms und

Deklination in Grad, Bogenminuten- und Sekunden.

Zur Auswahl stehen die aktuelle Epoche J2019 oder feste Systeme wie J1950 oder J2000

Eingabe Objektkoordinaten

Epoche J 2019

RA
10 h 9 m 23 s

Deklination
11 ° 52 ' 25 "

Abbruch OK

1.3 Nachtmodus

1.3.1 Ein



Anzeige Hauptmenü und Großansicht in rot auf schwarzem Hintergrund.



1.3.2 Aus



zurück zur Standardanzeige.

1.4 Einstellungen

1.4.1 Kalibrierung



Ermitteln der Messpunkte für 90°, 0° und -90° in allen drei Achsen.

Die Zuordnung erfolgt vor dem Einbau des Sensors einmalig am Messtisch.

Zuordnung der Sensorachsen zur optischen und Deklinationsachse und

Zuordnung der Vektorrichtungen erfolgt einmalig nach dem Einbau am Teleskop.

Die Sensorkalibrierung bzw. Ermittlung der eulerschen Winkel als Verdrehung zu den Teleskopachsen erfolgt am Teleskop in vier Messpunkten.

Button  setzt die Drehwinkel p,q,r auf 0°.

1. Teleskop senkrecht auf den Zenit ausrichten. (z.B. mit Wasserwaage in Süd und Ost auf 90° justieren. Anschließend Haken für Zenit setzen.
2. Teleskop waagerecht in Südrichtung stellen.
Haken für -->S setzen.
3. Teleskop senkrecht auf den Nadir ausrichten.
Haken für Nadir setzen.
4. Teleskop waagerecht in Nordrichtung stellen.
Haken für -->N setzen.

Button  berechnet die Achsabweichung p, q , r

Kalibrierung + Achsenzuordnung ×

Kalibrierung Sensor

	X	Y	Z	
Minimum	4082	4080	0019	
Nullwert	8186	8178	4058	
Maximum	12179	12278	8187	
aktuell	8154	8248	8180	
optische Achse	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	0,99 °
Deklinationssachse	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	0,31 °
RA-Achse bei Dekl.=0	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	86,43 °
Vektor negieren	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	00,9982

Kalibrierung Teleskop

	Zenit	--> S	Nadir	--> N
Teleskopausrichtung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

p-q-r löschen

p-q-r ermitteln

Übernehmen

angezeigt werden die Ticks in X,Y, Z Achse zum Minimum (-90°), Nullwert (0°) und Maximum (+90°).

Darunter steht der aktuelle Wert in Ticks.

Der Wert in Grad steht hinter der Achszuordnung Teleskop zu Sensorachsen.

Die abweichende Vektorrichtung Teleskop zu Sensor wird unter "Vektor negieren" definiert.

Der anschließende Wert gibt die Vektorsumme wieder. Der theoretische Wert ist 1.

$$1 = \sqrt{(x^2+y^2+z^2)}$$

1.4.2 Alignment



Speichern und Rücksetzen der Korrekturwerte.

Anzeige der Werte p, q, r aus der Kalibrierung der X, Y und Z Achse.

Berücksichtigung der Refraktion J/N bei horizontnahen Objekten.

Zuordnung der Lage des Teleskopes, Richtung Ost bzw. West.

Testmodus zur manuellen Vorgabe der Sensorwerte zu Prüfzwecken.

Test - Alignment

☐ Test-Modus

1 - Star - Alignment

Set

Reset

Korrekturwerte

Speichern

Reset

Korrekturwerte AZ und Phi

Azimut

0,00 °

geogr. Breite

0,00 °

Korrekturwerte X, Y, Z - Achse

p -> um X

2,21 °

q -> um Y

-1,16 °

r -> um Z

-1,58 °

Refraktion

☐ ermitteln
☒ ignorieren

Korrekturen Azimut und geographische Breite Phi

92,04 °

0,00 °

92,04 °

48,00 °

0,00 °

48,00 °

Höhenkorrekturen XYZ

14,46 °

-0,22 °

14,23 °

43,01 °

-1,53 °

41,48 °

Ist-Wert + Korrekturwert = Soll-Wert

Sensor Simulation

☒ Lage West

Höhe X-Achse

☐ Lage Ost

Höhe Y-Achse

1.4.3 Messrate

Messrate/Medianfilter			
Typ	Messrate in ms	Anzahl Meßwerte für Medianfilter	Integrationszeit in ms
<input checked="" type="radio"/> A	8	89	712
<input type="radio"/> B	15	47	705
<input type="radio"/> C	30	25	750
<input type="radio"/> D	60	13	780
<input type="radio"/> E	100	7	700

übernehmen

1.4.4 Speichern



speichern der Ortskoordinaten, der Kalibrierungswerte in der Datei SkyPos.ini
Wird bei Programmstart als Startwerte geladen.

1.5 Sensoren

1.5.1 JW24F14

Der Joy Warrior ist ein 3-Achsen Beschleunigungssensor und wird über eine USB Schnittstelle eingelesen und als HID Joystick Interface erkannt.

1.5.2 MPU6050

nicht aktiv

1.5.3 COM Parameter

Einstellung der seriellen Schnittstelle
Verfügbare Parameter der RS232
Schnittstelle:

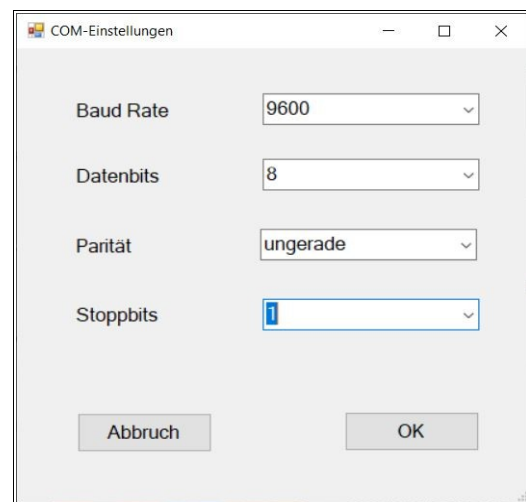
Baudrate

Datenbits

Parität

Stopbits

gültig bei Verwendung des MPU6050.



1.5.4 Simulation

Über die angegebenen Testkoordinaten werden RA und Deklination direkt ohne Datum und Zeitangaben statisch für Testzwecke berücksichtigt.

1.6 Ansicht

1.6.1 Großansicht äquatorial



EQU<->AZ	SW	Dekl.
Leo α - Regulus	5h 44m 10s	11° 52' 25"
Teleskop	23h 52m 30s	-41° 10' 00"

1.6.2 Großansicht azimuthal

EQU<->AZ	Azimut	Höhe
Leo α - Regulus	95,34 °	11,22 °
Teleskop	356,86 °	0,81 °

1.6.3 Grafik

ohne Funktion

1.7 Hilfe

1.7.1 Hilfe anzeigen



Anzeige von SkyPosHilfe.pdf

1.7.2 QuickGuide

Anzeige von SkyPosQuickGuide.pdf

1.7.3 SkyPos Online

Link auf <https://www.skypos.info>

1.7.4 Info



Versionsanzeige



2 Vorbereitung

2.1 Stromversorgung

Die Stromversorgung des Sensor und des USB Device Driver erfolgt über die Skalenbeleuchtung am Zeiss. Dazu muss die Beleuchtung am Pult eingeschaltet sein.



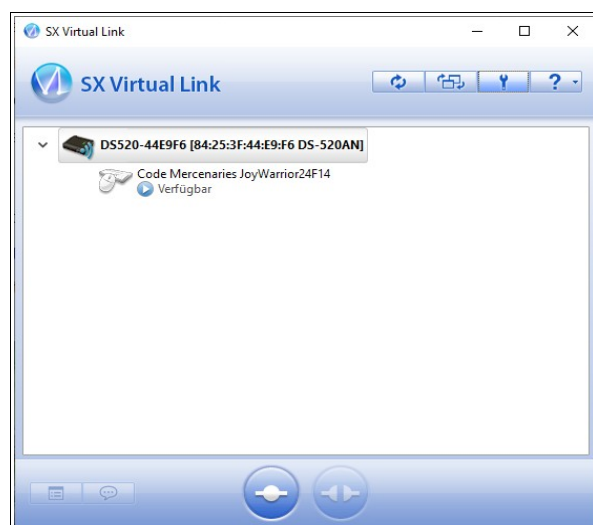
Anschließend ist die Stromversorgung über den Kippschalter am Zeiss einzuschalten.



2.2 Silex USB Device Driver



Der SX Virtual Link zur Übertragung und Verbindung des USB-Signals per WLAN an den PC wird in der Taskleiste aufgerufen.



2.3 USB Anschluss

Der Sensor wird am USB Anschluss als HID Joystick Interface erkannt.

3 Anhang

3.1 INI Datei

SkyPos.ini

```
Ort=Stuttgart Sternwarte
gb=48,78
gl=-9,21
trate=8
clmax=89
Xv=4082
X0=8186
Xb=12179
Yv=4080
Y0=8178
Yb=12278
Zv=0019
Z0=4058
Zb=8187
Xv_com=1000
X0_com=2000
Xb_com=3000
Yv_com=4000
Y0_com=5000
Yb_com=6000
Zv_com=7000
Z0_com=8000
Zb_com=9000
XNEG=0
YNEG=1
ZNEG=0
OAX1=0
OAY2=1
OAZ3=0
DAX4=1
DAY5=0
DAZ6=0
RAX7=0
RAY8=0
RAZ9=1
rp=0
rq=0
rr=0
```

3.2 Orte

Ausschnitt Datei: Orte.csv

Solingen, D	-7,08	51,18
Stuttgart, D	-9,18	48,77
Stuttgart SSW, D	-9,2	48,78
Ulm, D	-10	48,42
Wiesbaden, D	-8,25	50,08
Witten, D	-7,33	51,43
Wolfsburg, D	-10,8	52,43
Wuppertal, D	-7,18	51,27
Wuerzburg, D	-9,93	49,8
Zwickau, D	-12,5	50,73
Test	-9,2	48

Koordinaten der Sternwarte Stuttgart

SSW

Breite +48° 47' 00,26" Nord

Länge +09° 11' 50,91" Ost

Höhe 351,1 m

3.3 Objekte

Ausschnitt Datei: Objekte-M-NGC.ini

And α - Alpheratz Sirrah	0	1398	29	906 B8 IV	And	2	6	98
And β - Mirach	1	1622	35	6206 M0 IIIa	And	2	5	203
And γ - Almak	2	650	42	3297 K3-IIb	And	2	26	362
And ξ - Adhil	1	3723	45	5289 K0-IIIb	And	4	9	203
Aql α - Altair	19	8464	8	8683 A7 V	Aql	0	76	16
Aql β - Alschain	19	9219	6	4067 G8 IV	Aql	3	72	45
Aql γ - Tarazed	19	7710	10	6133 K3 II	Aql	2	72	465
Aql ε - Deneb el Okab Borealis	18	9937	15	683 K1 III	Aql	4	2	155
Aql ζ - Deneb el Okab Australis	19	901	13	8633 A0 Vn	Aql	2	99	83
Aql ι - Al Thalimain Posterior	19	6120	-1	2864 B5 III	Aql	4	36	326
Aql λ - Al Thalimain Prior	19	1041	-4	8825 B9 Vn	Aql	3	43	125
Aqr α - Sadalmelik	22	964	0	0 G2 Ib	Aqr	2	94	874
Aqr β - Sadalsuud	21	5259	-5	5711 G0 Ib	Aqr	2	89	878
Aqr γ - Sadachbia	22	3609	-1	3872 A0 V	Aqr	3	84	163
Aqr δ - Skat	22	9108	-15	8208 A3 V	Aqr	3	28	163
Aqr ε - Albali	20	7946	-9	4958 A1 V	Aqr	3	77	232
Aqr θ - Ancha	22	2805	-7	7833 G8 III-IV	Aqr	4	16	191
Aqr κ - Situla	22	6293	-4	2281 K2 III	Aqr	5	3	234
Aqr ξ - Bunda	21	6292	-7	8542 A7 V	Aqr	4	69	181
Ara α - Choo	17	5307	-49	8761 B2 Vne	Ara	2	95	250
Ari α - Hamal	2	1195	23	4625 K2 III	Ari	2	1	66
Ari β - Sheratan	1	9106	20	8081 A5 V	Ari	2	65	60
Ari γ - Mesarthim	1	8921	19	2958 B9 V A1 pSi	Ari	4	83	217
Ari δ - Botein	3	1938	19	7267 K2 IIIv	Ari	4	37	171

4 Literatur/Quellenverzeichnis

- Bosch Datenblatt BMA180, 7.12.2010
- Pressemitteilung Code Mercenaries JoyWarrierer24F14
- Wikipedia, Eulersche Winkel
- Montenbruck, Grundlagen der Ephemeridenrechnung SuW, Band 10 1984
- Montenbruck, Astronomie mit den PC 1989
- Astronomical Formulae for Calculators, Jean Meeus 1988
- Mucke, Sternfreundeseminar 1985, VSOP82 von Bretagnon
- Die Sterne 1/1982, Astronomische Phänomenologie, Hermann Mucke
- www.astronomische-vereinigung-augsburg.de/artikel/objekte-und-listen
- Dirk Lois, Visual C++ 2010