

Dokumentation BAV-Calina-Remote-System

Meade LX 80-8“Astrograph-QHY8L-EOS

Lienhard Pagel

17.04.2015

1. Anforderungen

Mit Hilfe des Systems sollen Einzelhelligkeiten und Lichtkurven an veränderlichen Sternen aufgenommen werden.

Das System soll einfach und intuitiv bedienbar sein.

Die Funktion „Finding Home“ (analog LX850) soll implementiert werden um die Initialisierung des Systems zu vereinfachen.

2. Wesentliche Komponenten

Das System wurde 2015 wie folgt neu zusammengestellt und konfiguriert.

- | | |
|---------------------------------------|----------------------|
| 1. Montierung Meade LX80 | (Eigentum der BAV) |
| 2. Boren-Simon-Astrograph 8“, F/2,8 | (Eigentum der BAV) |
| 3. Gekühlte Astrokamera QHY8L | (Eigentum L. Pagel) |
| 4. Canon EOS 1100D incl. Netzteil | (Eigentum der BAV) |
| 5. Tele-Objektiv für Canon | (Eigentum R. Hopfer) |
| 6. Arduino-Steuerung für LX80 | (Eigentum L. Pagel) |
| 7. Steuerrechner Optiplex DELL380 | (Eigentum L. Pagel) |
| 8. Relais-Leiste | (Eigentum L. Pagel) |
| 9. Steuerrechner für Canon EOS Laptop | (Eigentum R. Hopfer) |

3. Gesamtkonzept

Das Konzept sieht vor, keine Relais zu verwenden. Eine 12V Stromversorgung versorgt die Monti und die QHY. Die Steuerung erfolgt durch ein Mikrokontroller-System, basieren auf einem Arduino-Leonardo-Board.

Der Mikrokontroller realisiert die USB zu RS232-Wandlung. Die Instruktionen vom PC an die Montierung werde ohne Änderung sofort weitergeleitet. Die Antworten der Montierung werden auch sofort an den PC zurückgegeben.

Gleichzeitig hat der μC etwa 20 I/O-PINs, die verschieden Funktionen übernehmen können, wie

- Steuerung des Fokusbildmotor
- Steuerung des Motors für die Klappe
- Schalten der 12V-Stromversorgung für die Montierung
- Schalten der 12V-Stromversorgung für die QHY-Kamera
- Schalten der Stromversorgung für die EOS-Kamera
- Auswertung des Reed-Sensors an der Stundenachse
- Auswertung des Reed-Sensors an der Deklinationsachse

Bild 1 zeigt das Hardware-Konzept.

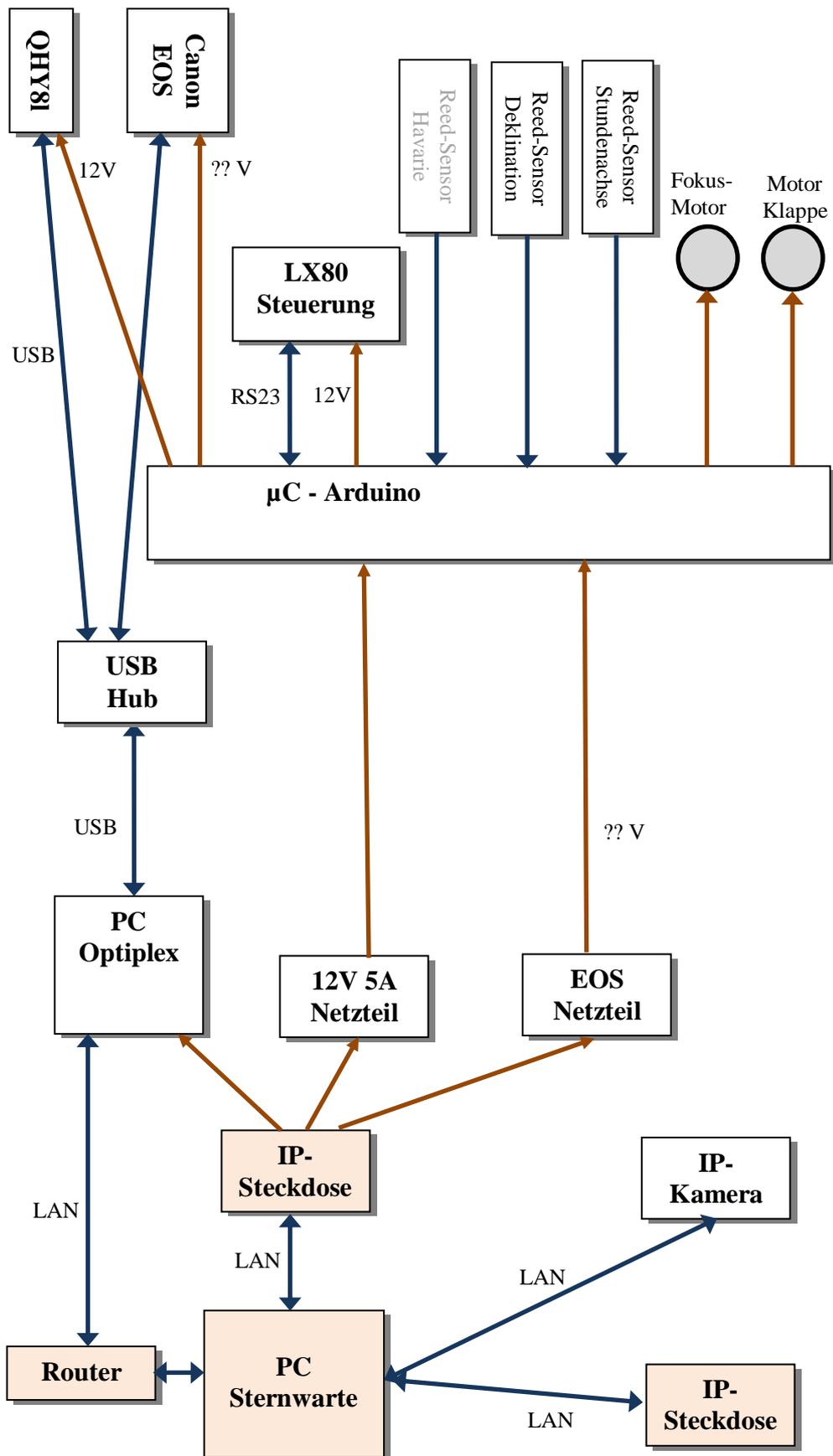


Bild 1: Schematische Darstellung des Gesamtsystems

Start des Systems

Parkposition

Das System wird nach der Benutzung in die Parkposition gefahren. Die Parkposition ist
SW=19h DE=0°

Die Parkposition wird mit „MeadeControl“ → „goPark“ angefahren. Das funktioniert nur, wenn die Montierung ausgerichtet ist und RA und DE mit den Positionen am Himmel übereinstimmen.

Nach dem Einschalten der Montierung geht die Software davon aus, dass sich die Montierung in der Home-Position befindet. Die Home-Position ist

SW = 18h
DE = 89,9°.

In dieser Position kollidiert das Fernrohr mit dem Dach der Sternwarte. Deshalb wird das Teleskop nach der Nutzung in die Park-Position gefahren.

Nach dem Einschalten ist folgende Prozedur erforderlich:

- Einschalten der Montierung „BAVremote“
- Die Monti wird in Home-Position gefahren: „MeadeControl“ → „goHome“
Hierbei orientiert sich das System an Reed-Sendoren, die an der Stunden- und der Deklinationssachse angebracht sind.
- Initialisierung mit „MeadeControl“ → „goHome“

Nun kann der erste Stern angefahren werden und gegebenenfalls korrigiert werden.

Falls die Initialisierung nicht funktioniert, kann mit „Einstellungen“ die Handbox fernbedient werden. Sie reagiert wie die Hardware-Handbox.

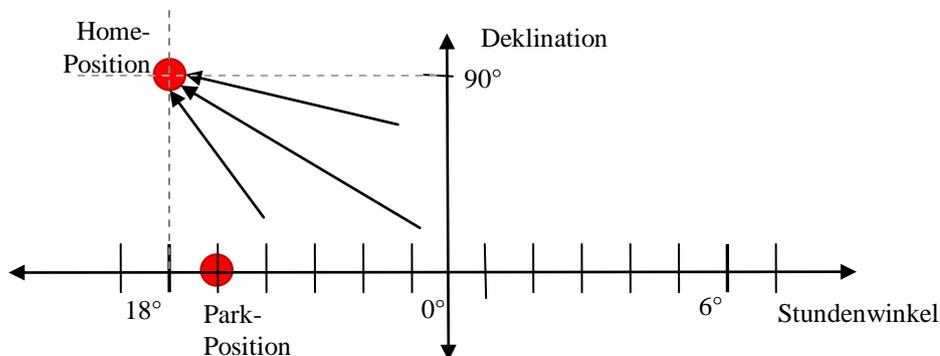


Bild 2: Park- und Home-Position am LX80-Arduino-System

Schaltung Fokus- und Klappen-Motor:

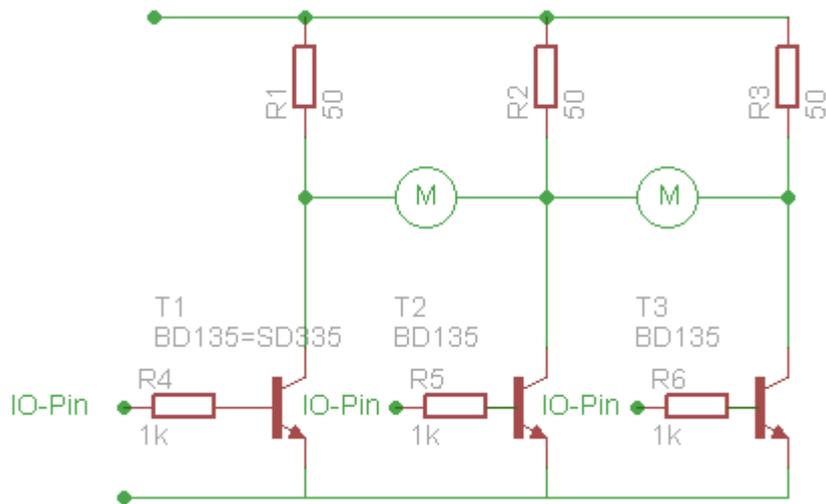


Bild 4:Schaltung Motorsteuerung

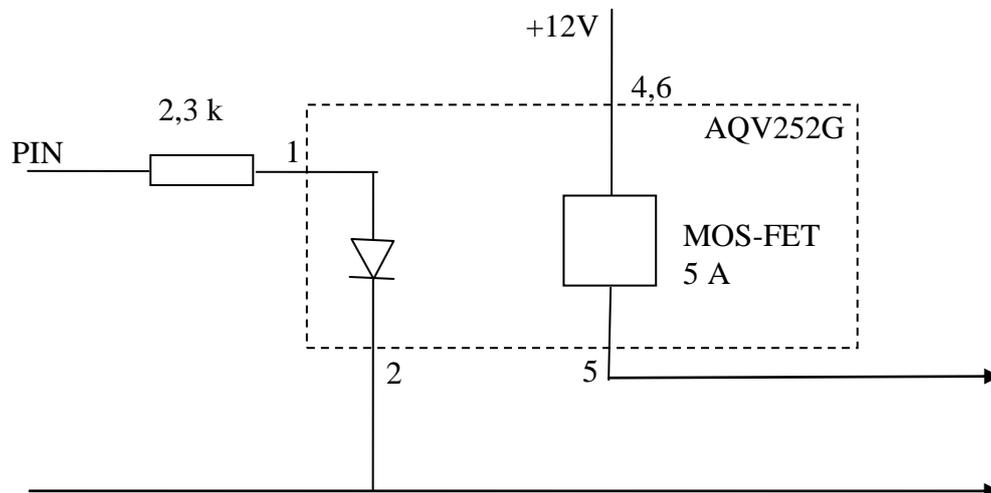


Bild 5: Schaltung der Versorgungsspannungen

Software Konzept

Verrzeichnisstruktur

```
[_abilder]
  [_A] // Verzeichnis für aktuelle Bilder
[AstroProg]
  [Bavr]
    BAVremote.exe // BAVremote

  [MeadeBAV]
    [Arduino]
    [Autostar]

    Meade.exe // MeadeControl
    Meade.ini
```

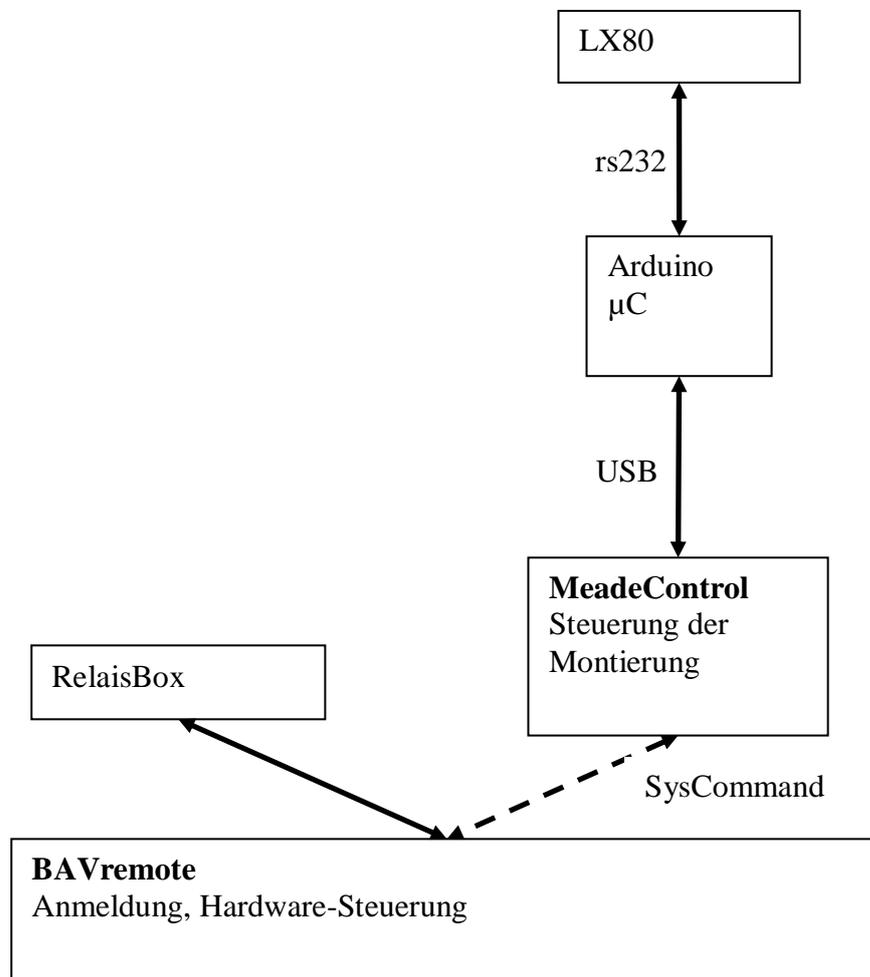


Bild 6: Software-Konzept

Arduino-Anschlüsse (Klemmleiste):

1 = A5 Reed-Sensor Stundenachse

2 = GND

3 = A4 Reed-Sensor Deklinationsachse

4 = GND

5 = A3 Reserve

6 = GND

7 = (EOS)

8 = GND

9 = (QHY)

10 = GND

11 = (Monti)

12 = GND

13 = PIN 5 Klappe

14 = PIN 6 Gemeinsam

15 = PIN 6 Gemeinsam

16 = PIN 7 Fokus-Motor

Software

Arduino-Befehle:

%D suchen Magnetsensor nordwärts aus Deklinationsachse

%S suche Magnetsensor auf Stundenachse

%s suche Magnetsensor auf Stundenachse

%i Fokusmotor in

%o Fokusmotor out

%a Klappe auf

%z Klappe zu

%M Monti an

%m Monti aus

%Q QHY an

%q QHY aus

%E EOS an

%e EOS aus

beendet Befehl (sicherheitshalber)

MODE=0: Bytes werden an LX80 weitergegeben und zurück

Sonst hat MODE den Wert eines Befehls: D,S,i,o,a,z,M,m,Q,q,E,e

SysCommand Befehle

April 2015:

Steuerung der Klappe und des Fokus kann auch über MeadeControl und Arduino erfolgen.

Relais können noch parallel laufen (als Reserve).

Nachrichten an MeadeControl über OnSysCommand mit Send2Meade(,):

1906001	1947001	Klappe auf	%a
1906001	1947002	Klappe zu	%z
1906001	1947005	Fokus in	%i
1906001	1947006	Fokus out	%o
1906001	1947010	Monti an	%M
1906001	1947011	Monti aus	%m
1906001	1947020	QHY an	%Q
1906001	1947021	QHY aus	%q
1906001	1947030	EOS an	%E
1906001	1947031	EOS aus	%e

Hinweise:

Windows-Remotenzugriff auf Rechner ohne Passwort ist normal nicht möglich. So geht's:

- ➔ Gruppenrichtlinien
- ➔ ...
- ➔ Sicherheitsrichtlinien
- ➔ Lokale Richtlinien
- ➔ ...
- ➔ Sicherheitsoptionen
- ➔ Konten: Zugriff auf Konten mit leeren Passwörter (o.ä.)

Nutzer und Passworte:

TeamViewer: Mein Konto: lienhardpagel h.....9
241 970 512 bavremote