

All-Sky-Kameras und Lichtsensorik

Dr. Michael Danielides
DSSC & Astronomiestation Demmin



Übersicht

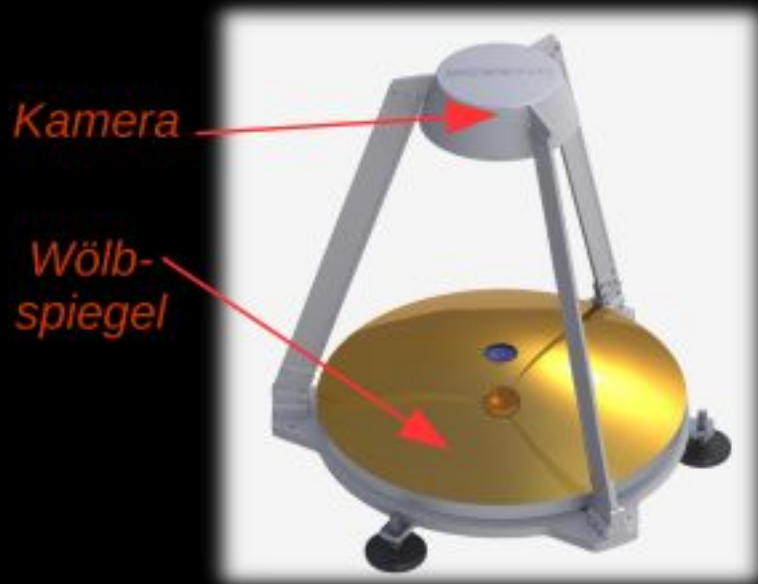
- Was sind All-Sky-Kameras?
- Was möchte man am Himmel sehen?
- Technische Umsetzungen
- Entwicklungsstand der ASC-I
- Lichtsensorik für Sterneparks

Was sind All-Sky-Kameras?

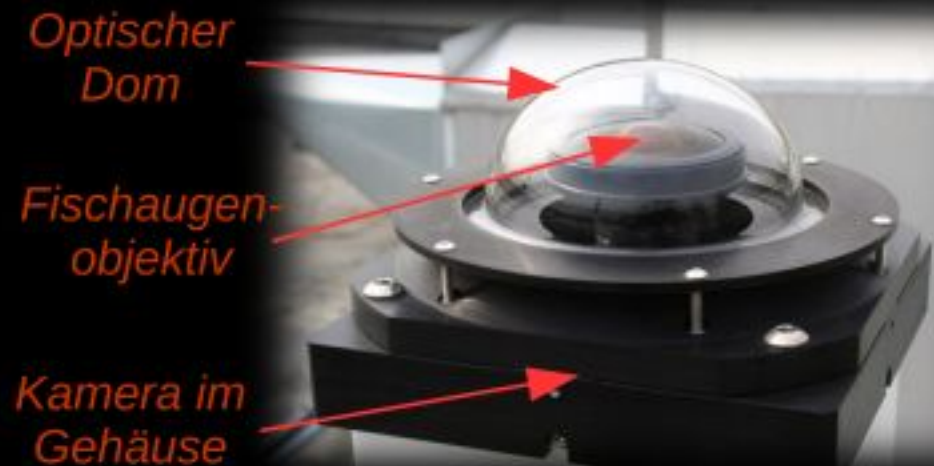
All-Sky-Camera (ASC): Ein Kamerasystem, mit welchem man im Idealfall ein Gesichtsfeld (engl. "field of view" (fov)) von 180° hat.

Als ASC können verschiedenste Kamera- und Aufnahmesysteme dienen. Seit dem Zeitalter der analogen Fotografie (mit Film) gab es eine radikale Weiterentwicklung der Technik. Grundsätzlich kann man bei der Bauart von ASC zwei Typen unterscheiden:

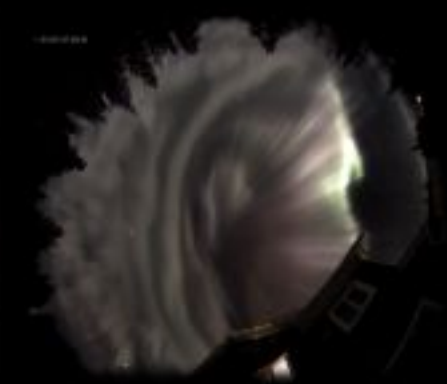
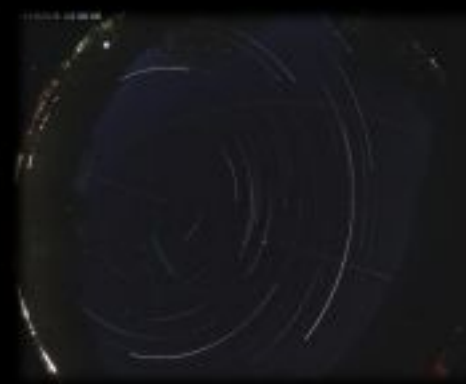
Kamera mit konvexer Spiegeloptik (Wölbspiegel):



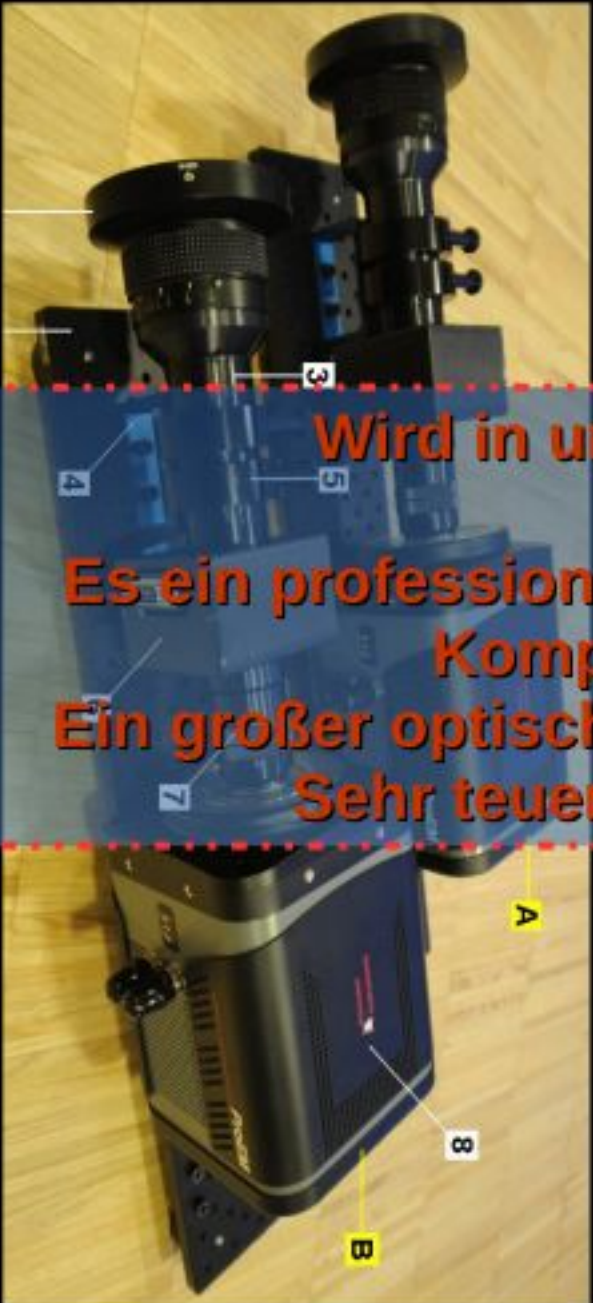
Kamera mit Weitwinkel-/Fischaugenobjektiv:



- **Meteorologische Beobachtungen** am Tages- und Nachthimmel (Wolken, Wetterbedingungen, optische atmosphärische Phänomene)
- **Meteorbeobachtungen** (automatisierte Beobachtung gefolgt von wiss. Auswertungsmethoden)
- Beobachtung von künstlichen Himmelsobjekten (Satelliten, Weltraumstationen, Flugzeugen, und unbekanntem Flugobjekten)
- **Wissenschaftliche Beobachtungen von Polarlichtern, nachleuchtenden Wolken** und ähnlichen Phänomenen.



Technische Umsetzungen



Wird in unserem Fall nicht ausgewählt!

Es ein professionelles System mit Restlichtverstärkung

Komplizierter optischer Aufbau

Ein großer optischer und klimatisierter Dom erforderlich

Sehr teuer in der Anschaffung (ab 25 T€)





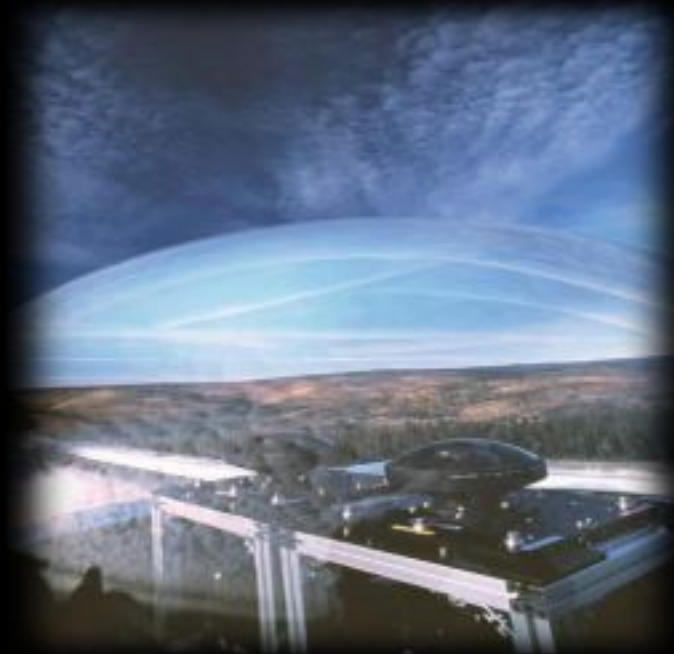
Die zu konstruierende ASC sollte **robust, preisgünstig** und für **fast alle Klimazonen einsetzbar** gebaut werden.

Mit den Erfahrungen aus der Polarlichtforschung in hohen Breiten konnten wir zwar diverse **Temperaturprobleme**.

Eine neue Herausforderung bestand jedoch in der **Luftfeuchtigkeits- / Taufrage**.

Weitere Anforderungen waren:

- Autake Funktion → wenig Wartung
- Alles in einer "Blackbox" mit wenig Kabeln
- Verbindung und Steuerung per Internet
- Kompakte Bauweise → unauffällig in der Natur!



All-Sky Camera Systems



ZWO-Kamera-ASI-120-MC-S



Raspberry Pi 3+
Embedded
MicroComputer



Interner Temperatur- und
Feuchtigkeitssensor



Lux/IR-Sensor



Lüfter & Heizungssystem



Wolkensensor



Externer Temperatur- und
Feuchtigkeitssensor





Funktion	umgesetzt	noch nicht umgesetzt
Kamera	ZWO ASI120MCS	---
Fischaugenobjektiv	1.5mm / 170° fov	---
Dom	150 mm Kuppel	---
Computer	Raspberry Pi 3+	---
Lüftung	installiert	---
Heizung	entwickelt	---
Heizsteuerung	entwickelt	---
Webanbindung	installiert	---
Serverfunktion	installiert	---
Wolkensensor	---	nicht fertig
Lichtsensor	---	nicht fertig
Wetterfunktion	---	nicht fertig

AllSky

AllSky Administration Panel

- [Live View](#)
- [Connection Status](#)
- [Camera Settings](#)
- [Configure WiFi](#)
- [Change Password](#)
- [Images](#)
- [System](#)

Images

Day	Images	Timelapse	Keogram	Startrails	
20180929					Delete
20180930					Delete
20181001					Delete
20181003					Delete
20181012					Delete

Latitude Latitude of the camera

Longitude Longitude of the camera

No Display No Yes Activate to capture images with no preview on the PC's desktop. Uses less CPU

Time No Yes Adds the time to the image. Combine with Text X and Text Y for placement

Dark Frame No Yes Activate to capture a dark frame. This mode hides text and time overlays

[Save and Publish](#)
[Reset to default values](#)

20180903 02:00:00

1)



Sternspuren am 02.09.2018

20180929 00:00:00

2)



Sternspuren am 29.09.2018

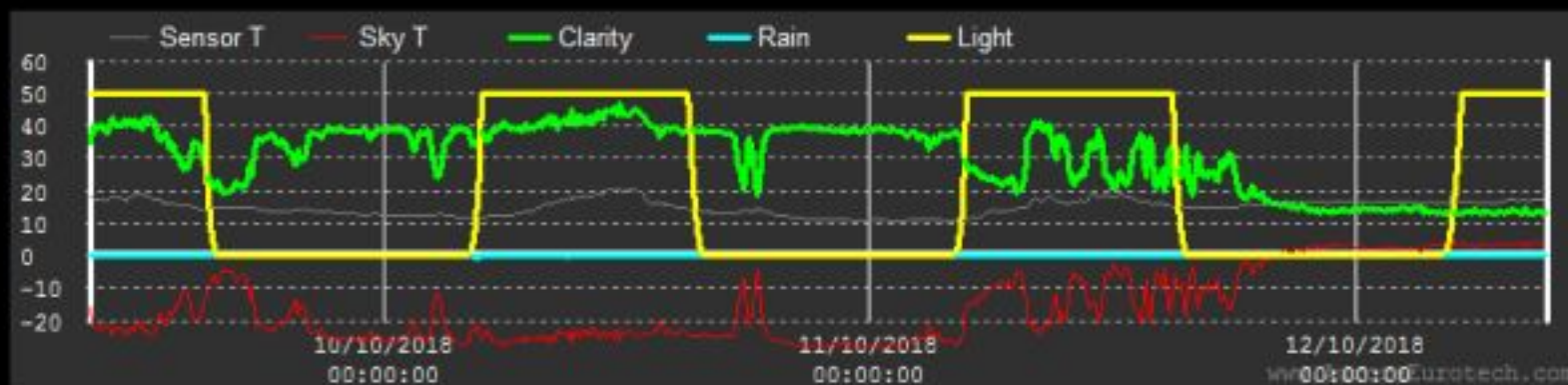


Keogramm vom 29.09.2018

Ein Keogramm ist eine Aktivitätsübersicht am Firmament gemessen am Nord-Süd Meridian

Neben den optischen Daten werden die Helligkeits- und Wetterdaten von dem ASC-I System aufgezeichnet und stehen digital abrufbar zur Verfügung. Man kann sich diese in Sodankylä Observatory / Finnland (1) oder Vanderbilt Dyer Observatory / Kanada (2) aufgearbeitet vorstellen.

1)



2)

Vanderbilt Dyer Observatory Clear Sky Chart



Kontakt



Danielides Space Science Consulting

Dr. Michael A. Danielides, Dipl.-Phys.
Ernst-Moritz-Arndt Strasse 11
D-17129 Bentzin
Deutschland

E-Mail: michael@danielides.com
Web: <http://www.danielides.com>
Tel.: +49-(0)151-53084028

