

Planung und Betrieb der VdS-Remote-Sternwarte in Namibia: Rückblick über die ersten drei Jahre



Das Wartungsteam Bernd Christensen und Kai-Oliver Detken der Fachgruppe Remote-Teleskope im April 2026 auf Hakos in Namibia

Referent: Prof. Dr. Kai-Oliver Detken, VdS

Agenda

- Ausgangssituation
- Gründe für Remote-Sternwarten
- Wissenswertes über Namibia
- Ziele der Fachgruppe
- Die Untergruppen der Fachgruppe
- Realisierung Remote-Sternwarte auf Hakos
- Beobachtungsprojekte
- Technische Probleme in drei Jahren Betrieb
- Erste Wartung nach drei Jahren
- Wie kann ich selbst beobachten?



DR. KAI-OLIVER DETKEN

Leiter der Fachgruppe Remote-Sternwarten und Webmaster

Kai-Oliver Detken ist begeisterter Astrofotograf, zweiter Vorsitzender der Astronomischen Vereinigung Lilienthal (AVL) und Mitglied des VdS-Vorstands. Er besitzt mobiles Astro-Equipment und reist weltweit gerne zu Sonnenfinsternissen.



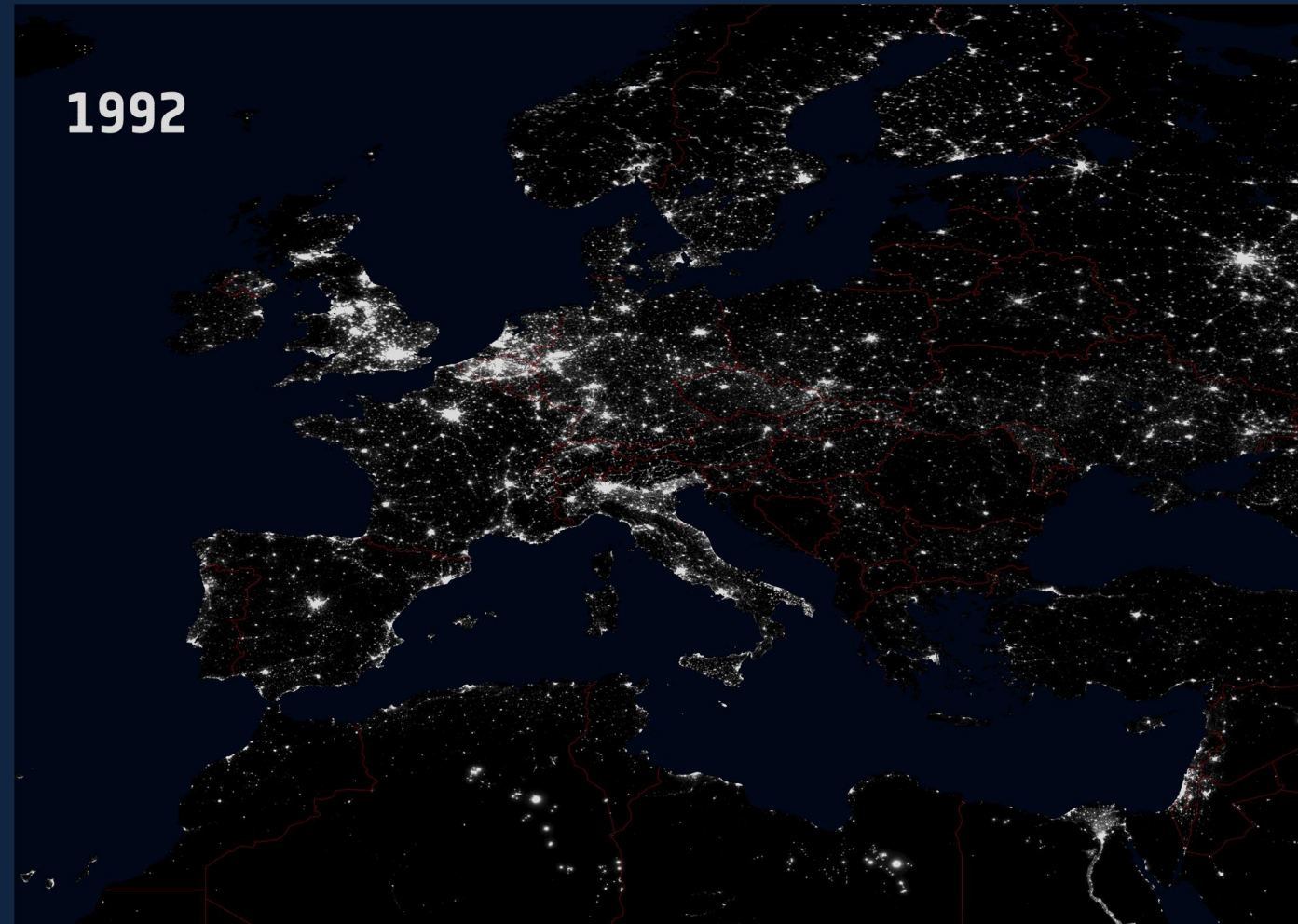
DR. BERND CHRISTENSEN

Stellv. Leiter der Fachgruppe, Redakteur und Mailinglisten-Verwalter

Bernd Christensen ist Leiter der Region Mitte der Sternwarten bei der VdS und Vorsitzender der Sternwarte Wertheim am Main. Er ist begeisterter Astrofotograf und hat Spaß an astronomischer Öffentlichkeitsarbeit.

Gründe für Remote-Sternwarten: Lichtverschmutzung in Europa

- Der Begriff der Lichtverschmutzung (Light Pollution) wird auch als Lichtsmog oder Lichtverunreinigung bezeichnet
- Nach oben abgestrahltes Licht wird in der Luft gestreut und legt sich wie ein Schleier über die Sterne
- Künstliches Licht blendet nachts über weite Distanzen
- Durch die LED-Technik wird keine Energie eingespart, sondern weiteres Licht erzeugt
- Somit nimmt die Lichtverschmutzung immer weiter zu (siehe Abbildung)



Zunahme der Lichtverschmutzung von 1992-2010 (Quelle: ESA)

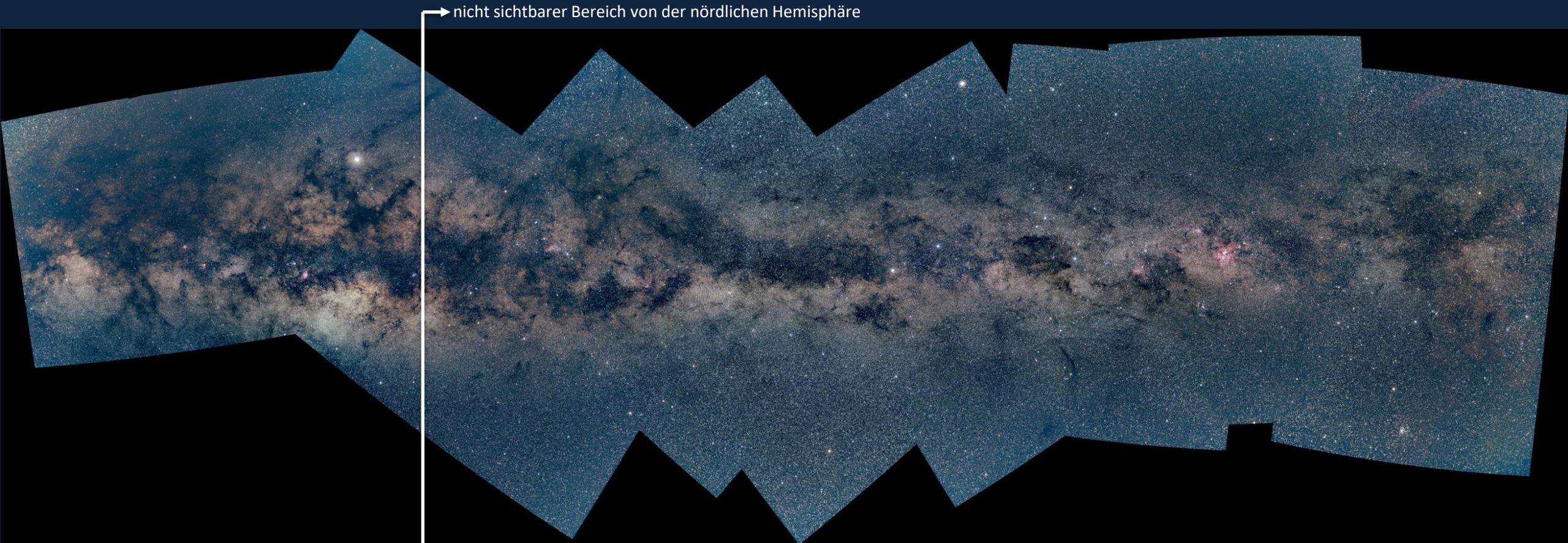
Gründe für Remote-Sternwarten: Faszination Südsternhimmel

- Eine Möglichkeit, um der Lichtverschmutzung in Europa zu entfliehen, sind Reisen in südlichere Regionen (z.B. Kanaren, Namibia, Chile)
- Astrofarmen liegen an abgelegenen Orten und besitzen die notwendige Infrastruktur
- Kriterien für die Standorte sind:
 - Wenig Streulicht
 - Überwiegend wolkenloser Himmel
 - Trockene Luft
 - Kühle Luft mit geringer Thermik (Seeing)
 - Gute Erreichbarkeit



Südsternhimmel in Namibia, Hasenschanze auf der Astrofarm Kiripotib

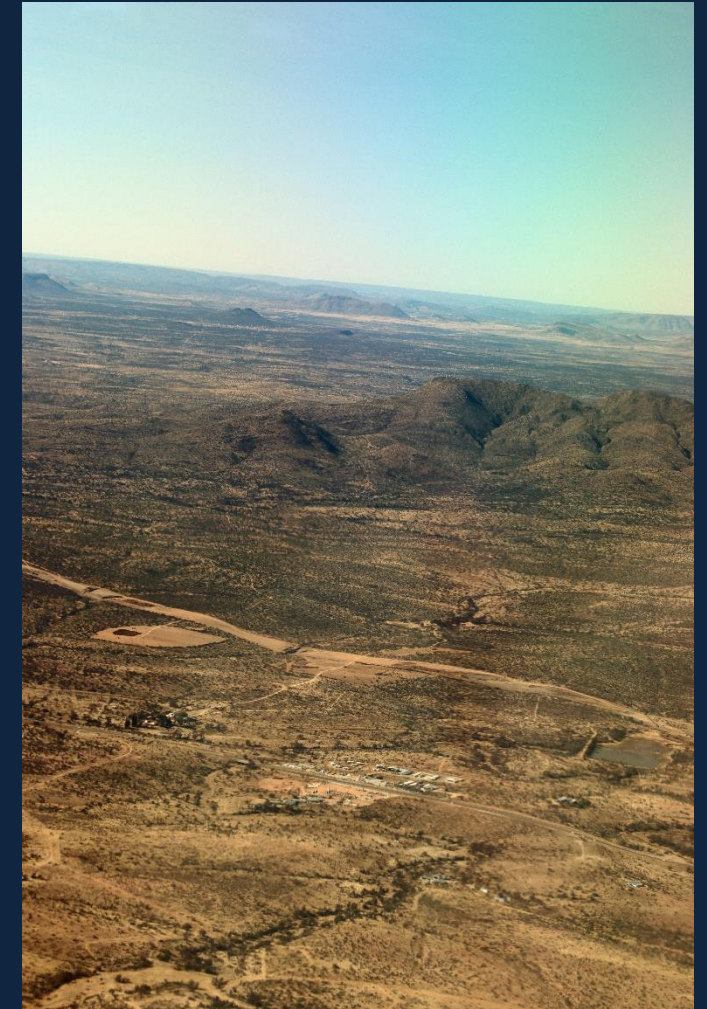
Gründe für Remote-Sternwarten: die südliche Milchstraße



Panorama aus 9 Aufnahmen mittels AstroTrac-Reisemontierung der südlichen Regionen der Milchstraße: die Gesamtaufnahmezeit betrug 9,5 Stunden

Wissenswertes über Namibia (1)

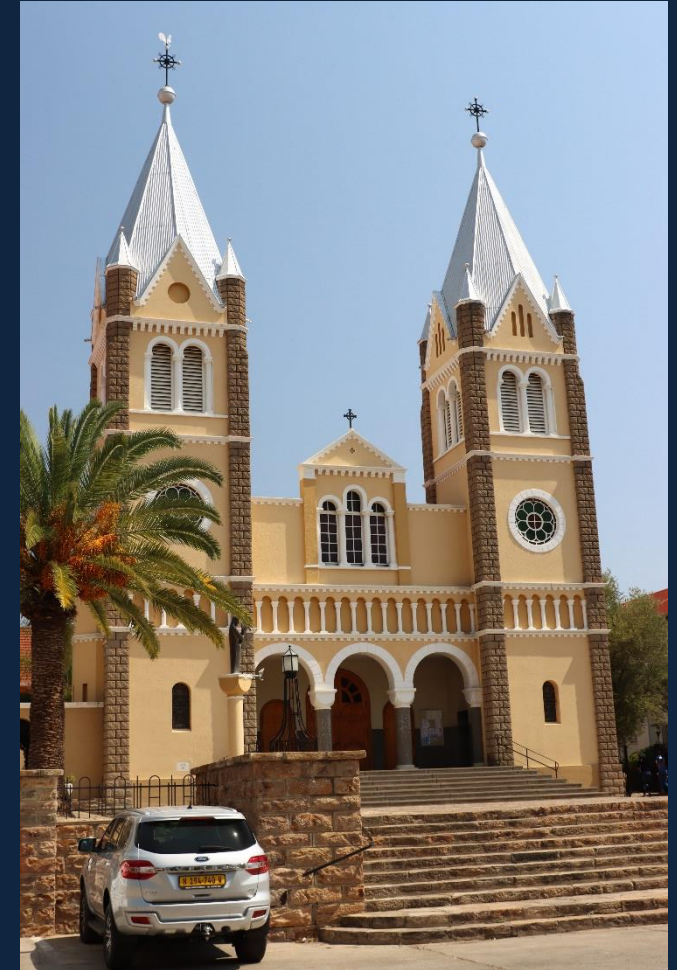
- Namibia ist ein Staat im südlichen Afrika zwischen Angola, Botswana, Sambia und Simbabwe. Der Name des Staates leitet sich von „Wüste Namib“ ab.
- Die Wüsten Namib und Kalahari bedecken den größten Teil des Landes. Das durchschnittliche Klima ist heiß und trocken.
- Nach der Mongolei gilt Namibia als der am dünnsten besiedelter unabhängiger Staat der Erde (nur 2,3 Mio. Einwohner) und mit 824.292 qkm etwa doppelt so groß wie die Bundesrepublik Deutschland.
- Farmen in Namibia wurden bereits zur deutschen Kolonialzeit vermessen, weshalb das gesamte Land mehr oder weniger durch Zäune aufgeteilt ist.
- Namibia wurde 1884 ein Schutzgebiet des Deutschen Reiches und blieb bis zum Ende des Ersten Weltkrieges eine deutsche Kolonie (Deutsch-Südwestafrika).
- Ab 1920 war Namibia eine südafrikanische Kolonie.
- Namibia erlangte im Zuge des Befreiungskampfes 1990 die Unabhängigkeit.
- Seit 1990 ist das Land Mitglied der Vereinten Nationen (UNO).



Blick auf Namibia aus dem Flugzeug

Wissenswertes über Namibia (2)

- Die namibische Wirtschaft wird geprägt durch folgende Bereiche:
 - Landwirtschaft (hier gibt es eine eigene Universität in Windhoek)
 - Tourismus (der Astro-Tourismus spielt hier nur eine untergeordnete Rolle)
 - Bergbau (Uran, Gold, Silber, unedle Metalle)
- Durch den Bergbau gibt es eine enge Beziehung zu Russland und China.
- Obwohl das Land zu den reicheren Staaten Afrikas zählt, ist die Arbeitslosigkeit in Namibia hoch (34,1 % im Jahre 2018).
- Hauptsächliche Sprachen sind Englisch, Deutsch und indogermanisches Afrikaans.
- Die deutsche Amtssprache wurde 1920 durch Englisch und Afrikaans abgelöst und ist heute nur noch Englisch.
- In Namibia fährt man auf der linken Straßenseite, wie in den meisten Ländern der südlichen Hemisphäre (dies wurde schon in der Kolonialzeit eingeführt).
- 87% der Namibier sind Christen.



Christliche Kirche in Windhoek

Gründe für Remote-Sternwarte auf Hakos in Namibia

- Der Standort Hakos wurde aus drei Gründen beschlossen:
 - Südliche Hemisphäre mit optimalen Beobachtungsbedingungen
 - Internet-Anschluss in ausreichender Qualität und Bandbreite (75 Mbit/s, symmetrisch)
 - Vor-Ort-Betreuung durch Fachpersonal
- Die Sternwarten-Hütte bestehen aus:
 - Rolldachhütte in einer Abmessung von 2,8x2,8 m
 - Die Dächer sind vor Ort manuell und über das Internet fernbedienbar
 - Die beobachtbare Höhe beginnt bei ca. 20 Grad



VdS-Sternwarte aus der Luft

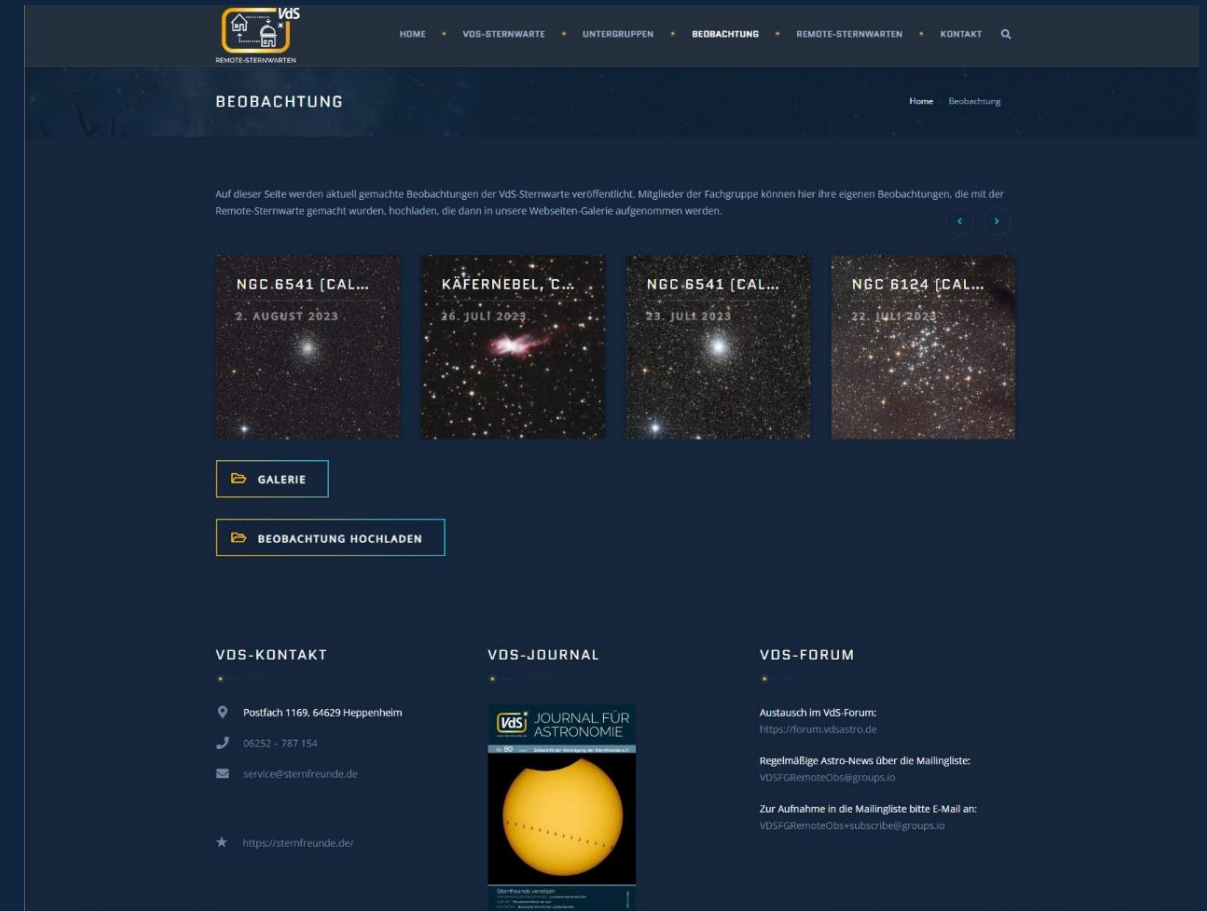
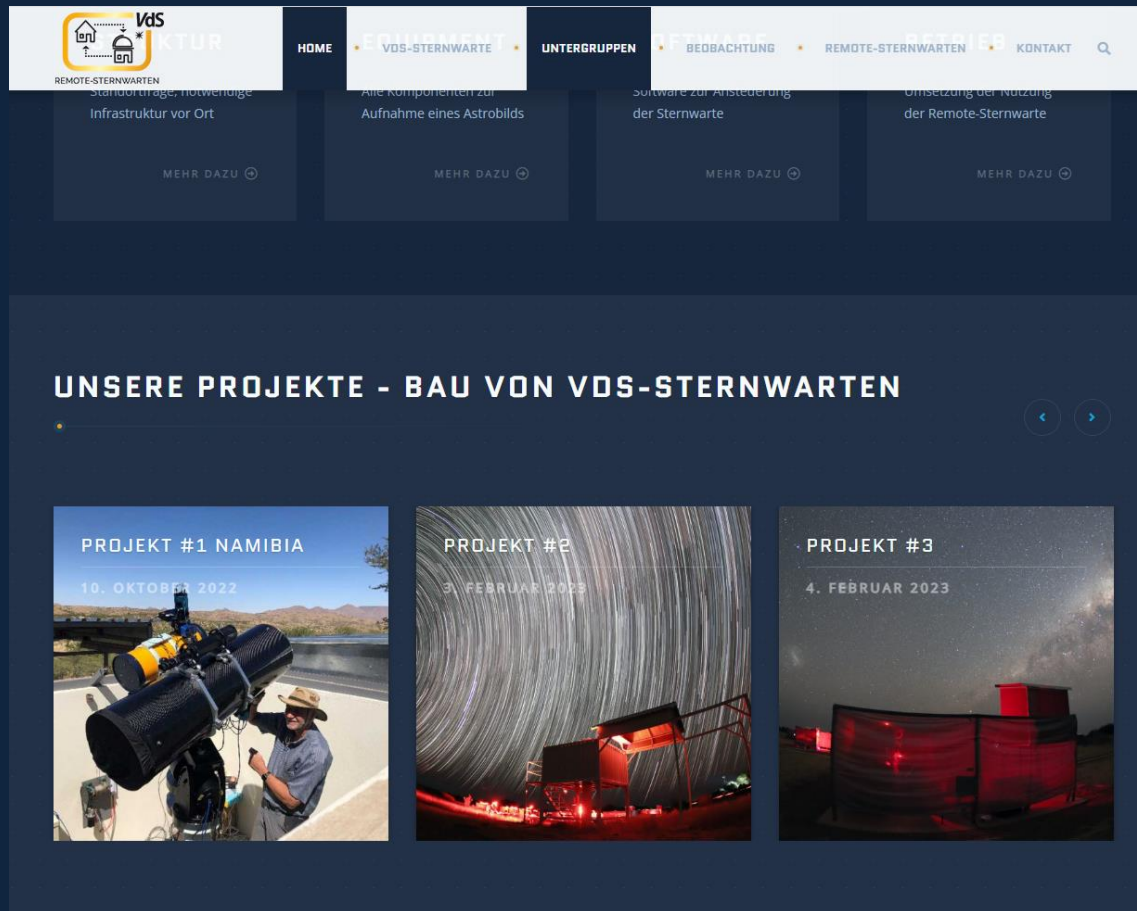
Ziele der Fachgruppe „Remote Sternwarten“

- Errichtung einer Stiftung für den Betrieb einer oder mehreren Remote-Sternwarten
- Ansprache eines jungen Publikums zum Astrofotografie-Hobby
- Steigerung der Attraktivität für Nichtmitglieder zur Mitgliederneugewinnung
- Nutzung der Remote-Sternwarten vom Pretty Picture bis hin zur wissenschaftl. Auswertung
- Entfliehen der Lichtverschmutzung in Deutschland
- (Neu-)Entdeckung des Südsternhimmels
- Einbindung von Schülern und Studenten der MINT-Fächer
- Schaffung von einem zusätzlichen Mehrwert für VdS-Mitglieder
- Artikel und Bilder im VdS-Journal veröffentlichen



Erstellung einer neuen Fachgruppen-Webseite

URL-Adresse: <https://remotesternwarten.sternfreunde.de>



Bildgalerie und Upload-Möglichkeit zeigen die Ergebnisse

Die Untergruppen der Fachgruppe (1)

- **Infrastruktur**

- Standortentscheidung
- Internet und elektrische Versorgung
- Bau einer Sternwarte
- Wartung des Equipments
- Betreuung vor Ort

- **Equipment**

- Montierung
- Farb- und/oder Mono-Kameras
- Filtertechnik (Schmalband, RGB etc.)
- Autoguiding
- Automatische Fokussierung

- **Software**

- Planen einer Beobachtungsnacht
- Ansteuerung des Equipments
- Bildkalibrierung
- Plate-Solving
- Wetterdaten

- **Betrieb**

- Admin-Software für den Betrieb
- Remote-Desktop-Techniken
- Beobachtungszeiten für best. Gruppen
- Sicherstellen des Dauerbetriebs
- Aufteilung der Nutzungszeiten

Die Untergruppen der Fachgruppe (2)



THOMAS APPEL

Leiter der Untergruppe Equipment
und IT-Administrator

Thomas Appel stieg vor 37 Jahren in das Hobby Astronomie ein. Astrofotografie, Selbstbau und 3D-Konstruktion sind seine Lieblingsthemen. Er ist zweiter Vorsitzender der Sternwarte Wertheim und unterstützt die VdS in den Bereichen Öffentlichkeitsarbeit und Social Media.



DR. GEORG M. PIEHLER

Leiter der Untergruppe Betrieb

Georg Piehler hat sich seit ewigen Zeiten der Astrophysik verschrieben. Er betreibt den Friesenheimer Lichteimer in Rheinhessen und beschäftigt sich mit Photometrie und Spektroskopie gerne auch in Pro-Am Kampagnen.



YVES BASTIAN

Leiter der Untergruppe Software

Yves Bastian ist Amateur-Astronom und beobachtet Sonnenaktivitäten, Meteore und Feuerkugeln. Er ist außerdem aktiver Astrofotograph. Durch das Interesse an der Remote-Astronomie wurde die Faszination des Südsternhimmels entdeckt.



JÜRGEN OBSTFELDER

Leiter der Untergruppe Infrastruktur

Jürgen Obstfelder ist ein begeisterter Amateur-Astronom, der seit vielen Jahren diesem Hobby nachgeht. Durch seine Reisen nach Namibia hat er das Land lieb gewonnen und wohnt daher seit einiger Zeit auch auf der Hakos-Farm, so dass er vor Ort direkt helfen kann.

Flug über das Hakos-Sternwartengelände (1)

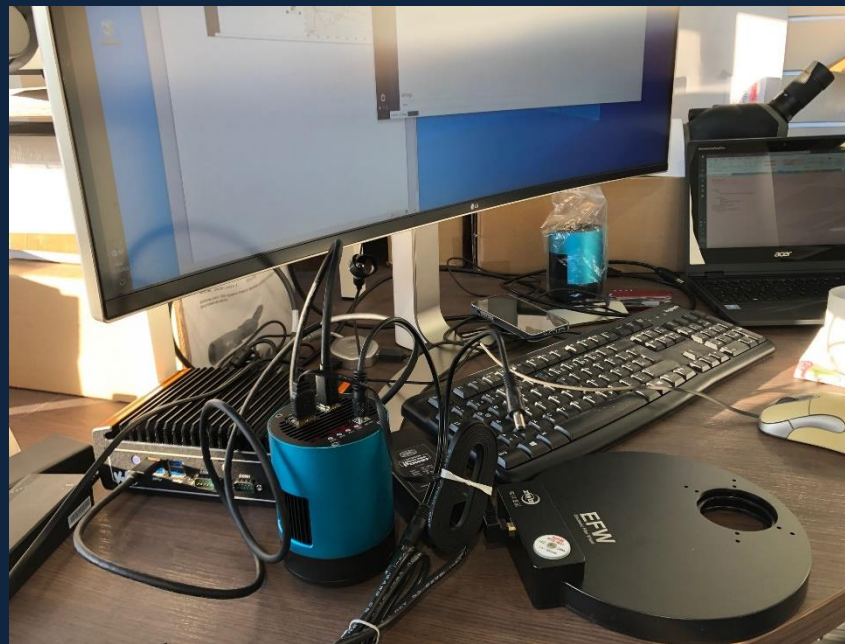


Flug über das Hakos-Sternwartengelände (2)



Vortest des Equipments bei Teleskop-Service in München

- Es wurden die Treiber, Motor-Fokussierer, Filterräder und Kameras bei Teleskop-Service Ransburg in München vorher installiert und getestet
- Ebenfalls wurde das Teleskop und die Montierung begutachtet, aber nicht betrieben
- Der Industrie-PC von Thomas Krenn (ohne Lüfter) wurde ebenfalls vorab (auch remote) getestet



Astro-Equipment in München bei Teleskop-Service Ransburg im Testbetrieb

Standort in Namibia: die Astrofarm Hakos (1)



Standort in Namibia: die Astrofarm Hakos (2)

- Die Astrofarm Hakos liegt auf der Großen Randstufe (geologisch älteste Gebiet der Erde) Namibias und wird von dem 2.000 m hohen Hakos-Gebirge überragt
- Das Max-Planck-Institut (MPI) für Astronomie in Heidelberg/Deutschland überlegte in den 1970er Jahren den Gamsberg (2.347 m) als Standort für die Südhemisphäre zu nehmen
- Eine „Straße“ wurde hinaufgebaut und zwei Häuser, eine Werkstatt und zwei Sternwarten errichtet
- Allerdings wurde sich aus politischen Gründen (Apartheid) gegen den Standort entschieden
- Heute nutzt der Verein „Internationale Amateursternwarte“ (IAS) den Gamsberg sowie das Hakos-Gelände (www.ias-observatory.org)
- Walter Straube kaufte die Hakos-Farm im Jahr 1984, half bei der Erschließung des Gamsbergs mit und machte aus Hakos im Jahr 1998 eine offizielle Astrofarm



Ankunft der Ware auf Hakos in Namibia

- Die Verschickung per Logistikunternehmen war kompliziert, da keine Firma direkt zur Farm liefern wollte
- Das Equipment blieb im Zoll von Windhoek und wurde erst gegen eine hohe Zollgebühr (20% des Werts) freigegeben
- Der Transport zur Astrofarm wurde von Hakos organisiert
- Die Säule mit GM3000-Montierung wurde zuerst aufgebaut

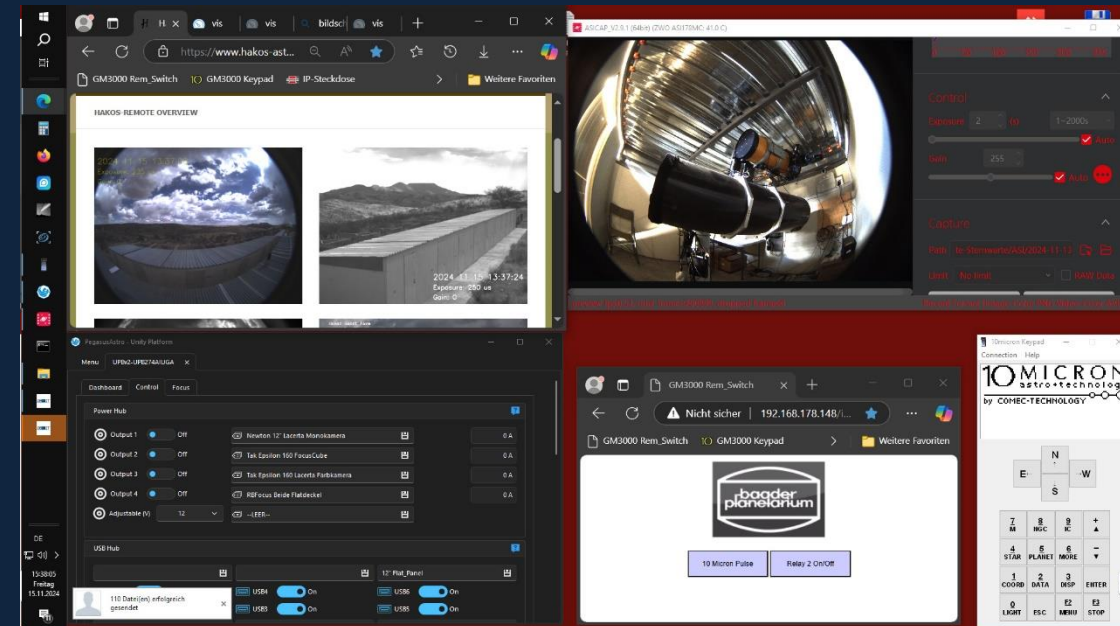


Aufbau vor Ort im April 2023



Verwendete Software der Sternwarte

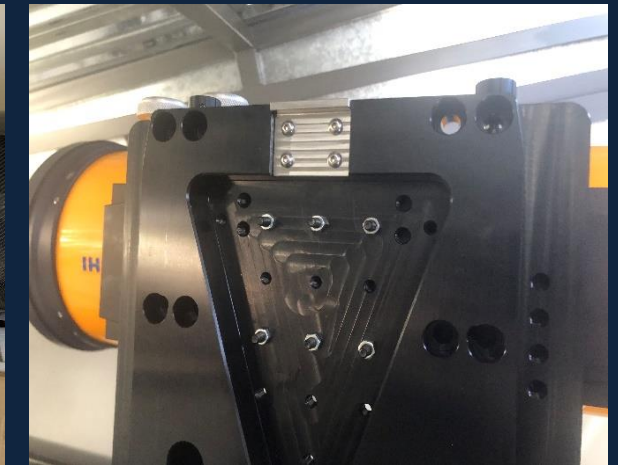
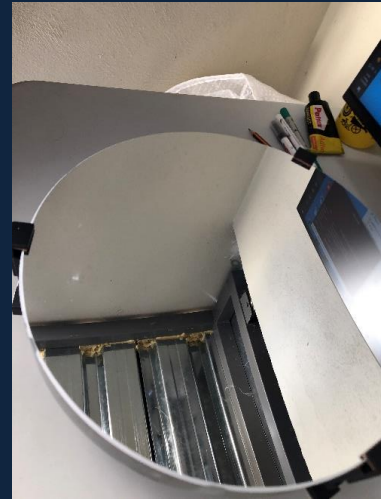
- Betriebssystem: Windows 10 Professional
- Hakos Remote Observatories: zur Ansteuerung des Rolldachs
- ASICAP: zur Aufnahme des Innenraums und Sichtung der Teleskope (2. Kamera mit Micro)
- PegasusAstro Unity Platform: zum Einschalten der Kameras, Flatdeckel und Fokussiermotoren
- 10micron Keypad: virtuelle Darstellung der Handsteuerbox
- Cartes du Ciel: Planetariumsprogramm
- N.I.N.A.: Steuerung der Aufnahmesequenzen und des Equipments
- ASCOM: Steuerung der Kameras und Montierung
- RustDesk: Remote-Verbindung zum Hauptrechner



Nextcloud-Zugang zur zentralen Datenablage mit automatischer Synchronisation

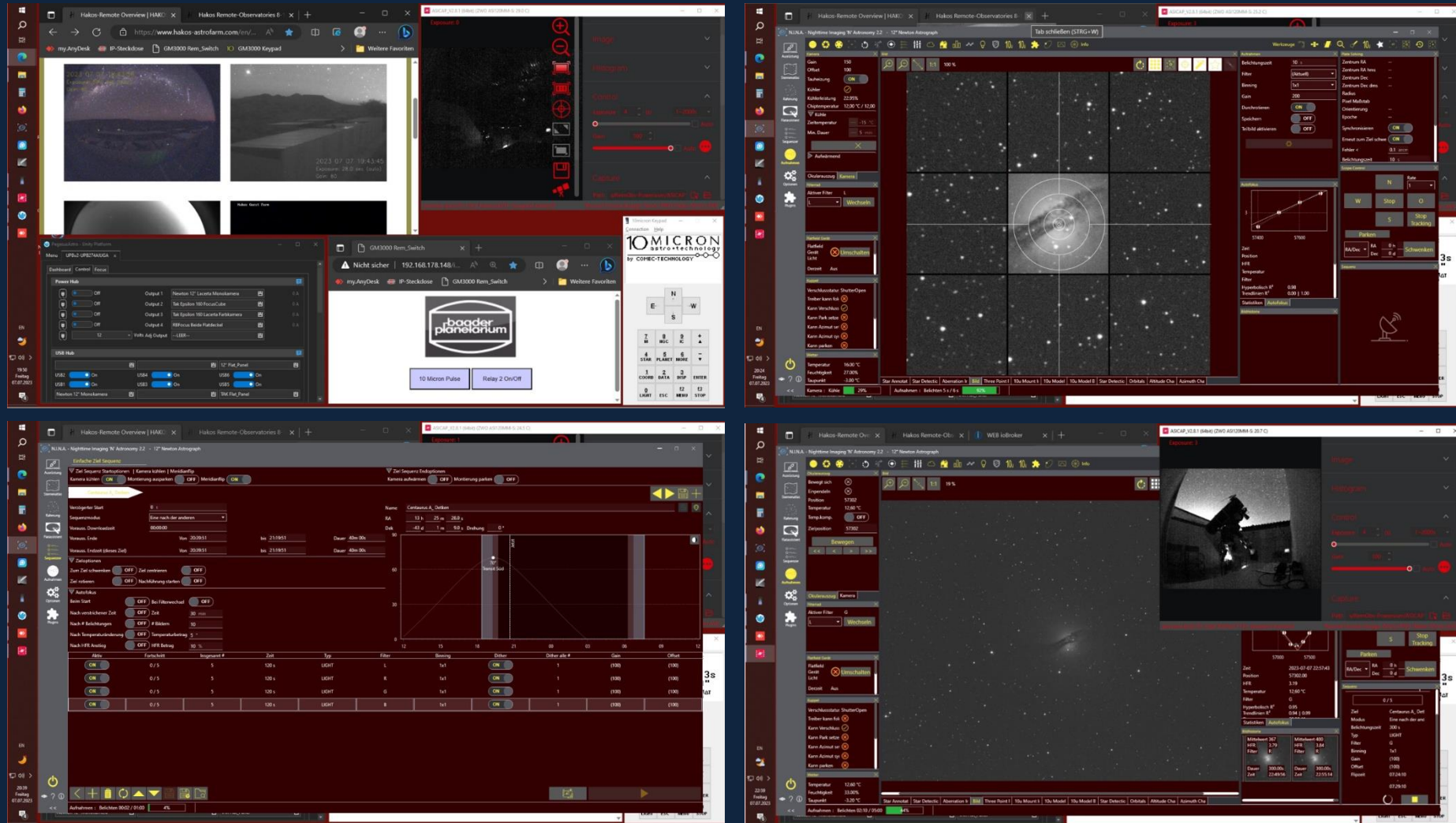
Problem vor Ort, trotz guter Vorplanung

- Es fehlte eine 3“-Schiene zur Montage des 12“ Newton-Teleskops an die PAN EQ-Klemme
- Das Gewinde für die Halteschraube des Fangspiegelhalters griff erst nach ca. 1 cm Gewindegang und war zu locker
- Daher sprang der Fangspiegelhalter heraus und fiel auf den Hauptspiegel!
- Die Bohrlöcher für beide Spiegelhalterungen waren unsauber und ausgefranst
- Die Flatpanels für die Teleskope waren zu klein



First Light der Power-User am 31. Mai 2023

- Erste Einweisung der Power-User zum Erlernen der Handhabung
- Für das Zusammenspiel des Equipments wurde ein Programmablaufplan entwickelt
- Es wurde ein Notfallplan definiert, um die Schließung des Dachs garantieren zu können
- Anschließend wurde in 2er Gruppen die Handhabung erlernt



Übersicht der Planung/Umsetzung

- Dezember 2021: Gründung der Fachgruppe
- Jan.-Juni 2022: Bildung von Untergruppen und Planung
- Juli-Nov. 2022: Zusammenstellen des Equipments
- Dezember 2022: Test des Equipments bei TS in München
- Jan.-Febr. 2023: Versand des gesamten Equipments
- April 2023: Einrichtung der Sternwarte vor Ort
- Mai-Juni 2023: Feinjustierung aller Komponenten
- Juli-August 2023: Anlernen von 12 Power-Usern
- September 2023: First Light der gesamten Fachgruppe am 13. September
- Seit Okt. 2023: Einbeziehung der gesamten VdS-Fachgruppe (Beobachtungsanträge)
- Seit Sept. 2024: Wahl des „Foto des Quartals“ für das VdS-Journal

Foto des Quartals III/2024: Zwerggalaxie LEDA 3589

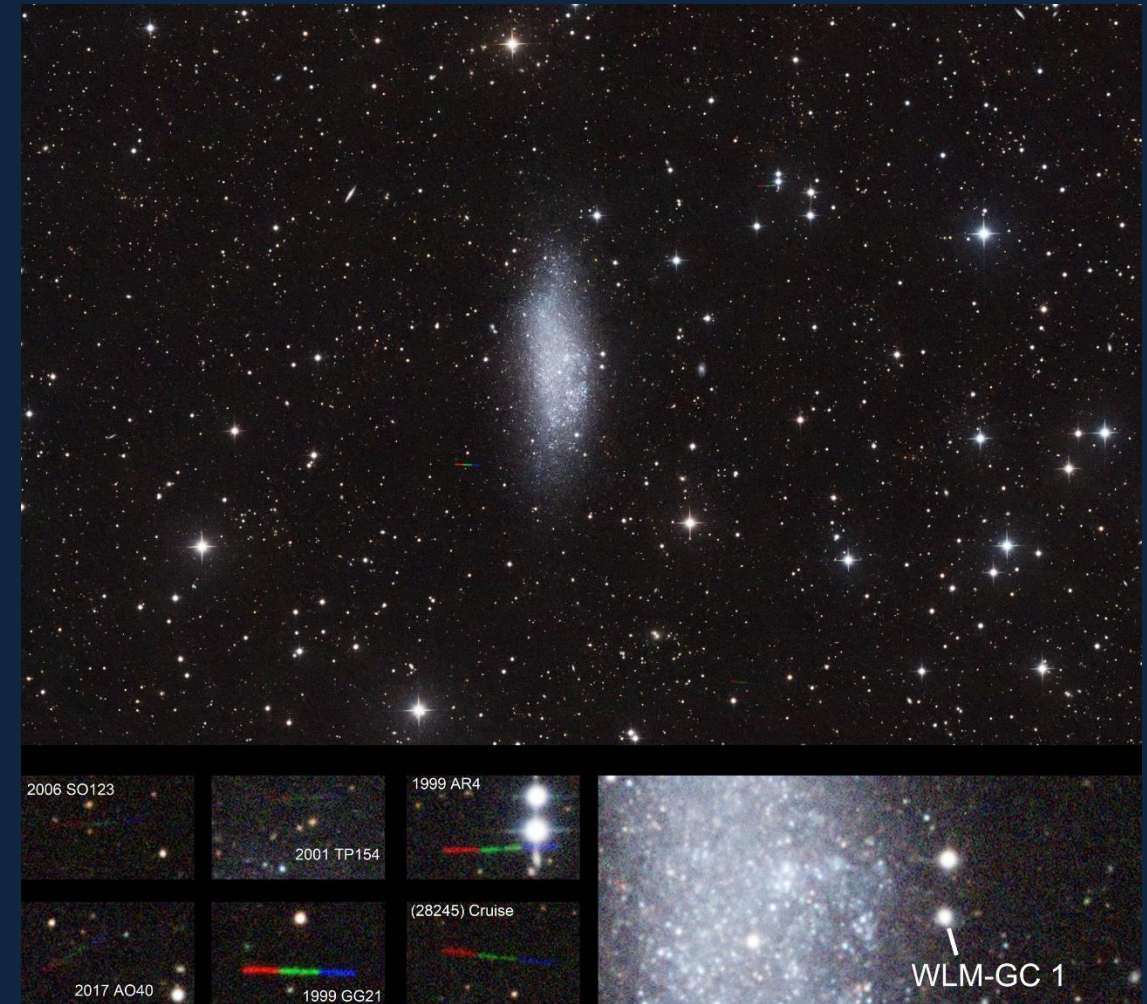
- Teleskop: TS 12" Newton-Astrograph
- Reducer/Flattner: Komakorrektor 3" N-AGK3
- Öffnungsverhältnis: 1:4,56
- Filter: Astronomik Deep Sky L-RGB Filter Set 2"
- Belichtung pro Bild: B: 47 x 300 s, G: 50 x 300 s, R: 50 x 300 s, L: 218 x 300 s
- Gesamtbelichtungszeit: 30,5 Stunden
- Aufnahmedatum: 05.09. bis 04.10.2024
- Bildobjekt:
 - Zwerggalaxie, ähnlich eines Kugelsternhaufens
 - Entfernung: ca. 290.000 Lichtjahre
 - Helligkeit: ca. +17 mag



Bildautoren: Stephan Küppers, Jan P. Beckmann, Karsten Möller, Operator: Jan Beckmann

Foto des Quartals IV/2024: Wolf-Lundmark-Melotte-Galaxie

- Teleskop: TS 12" Newton-Astrograph
- Reducer/Flattner: Komakorrektor 3" N-AGK3
- Öffnungsverhältnis: 1:4,56
- Filter: Astronomik Deep Sky L-RGB Filter Set 2"
- Belichtung pro Bild: 30 x 300 sec L, je 30 x 120 sec R, G und B
- Gesamtbelichtungszeit: 5,5 Stunden
- Aufnahmedatum: 23.10.2024
- Bildobjekt:
 - Irreguläre Zwerggalaxie
 - Entfernung: ca. 3 Mio. Lichtjahre
 - Helligkeit: ca. +11 mag



Bildautor: Robin Hegenbarth, Operator: Kai-Oliver Detken

Foto des Quartals I/2025: Bernes 142 (Sandqvist 135)

- Teleskop: Takahashi Epsilon 160ED
- Reducer/Flattner: Zweilinsiger Korrektor
- Öffnungsverhältnis: 1:3,3
- Filter: Baader Clear Filter 2"
- Belichtung pro Bild: 91 x 300 s
- Gesamtbelichtungszeit: ca. 7,5 Stunden
- Aufnahme datum: 28.02.2025
- Bildobjekt:
 - Sternentstehungsgebiet im Sternbild Chamäleon
 - Entfernung: ca. 500 Lichtjahre
 - Helligkeit: ca. +11,4 mag



Bildautor: Johannes Teupen, Operator: Kai-Oliver Detken

Foto des Quartals II/2025: Abell 35 (Sh2-313)

- Teleskop: TS 12" Newton-Astrograph
- Reducer/Flattner: Komakorrektor 3" N-AGK3
- Öffnungsverhältnis: 1:4,56
- Filter: Astronomik Deep Sky L-RGB Filter Set 2", H-alpha/[OIII] 6nm MaxFR 2"
- Belichtung pro Bild: 30 x RGB, 245 x H-alpha, 285 x [OIII]
- Gesamtbelichtungszeit: ca. 13 Stunden
- Aufnahmedatum: Mai-Juni 2025
- Bildobjekt:
 - Planetarischer Nebel
 - Entfernung: 400 Lichtjahre
 - Helligkeit: ca. +9,69 mag



Bildautoren: Stephan Küppers und Karsten Möller, Operator: Kai-Oliver Detken, Martin Nischang, Yves Bastian

Foto des Quartals III/2025: Galaxie NGC 7331 mit SN2025rbs

- Teleskop: TS 12" Newton-Astrograph
- Reducer/Flattner: Komakorrektor 3" N-AGK3
- Öffnungsverhältnis: 1:4,56
- Filter: Astronomik Deep Sky L-RGB Filter Set 2"
- Belichtung pro Bild: 12 x RGB
- Gesamtbelichtungszeit: 3 Stunden
- Aufnahmedatum: 30. Juni und 03. August 2025
- Bildobjekt:
 - Galaxie mit Supernovae
 - Entfernung: 46 Mio. Lichtjahre
 - Helligkeit: ca. +11,9 mag



Bildautor und Operator: Kai-Oliver Detken

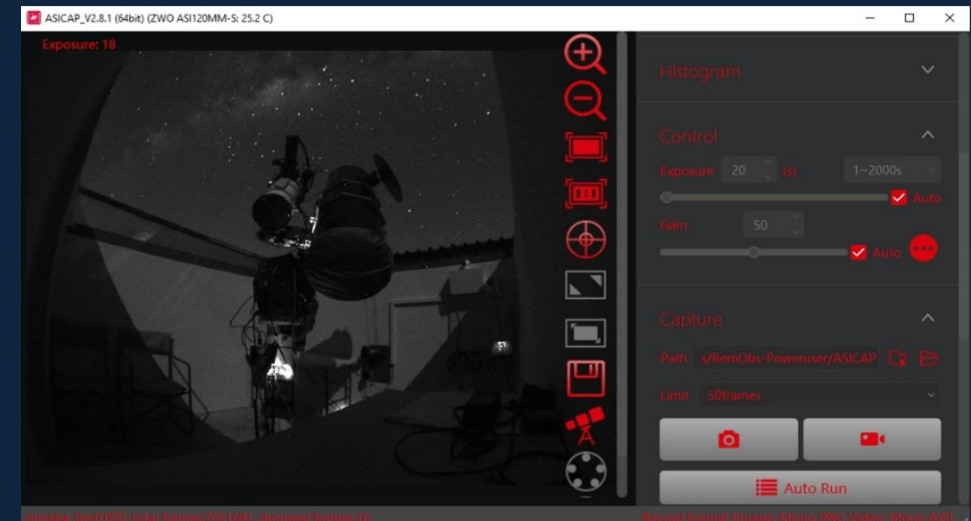
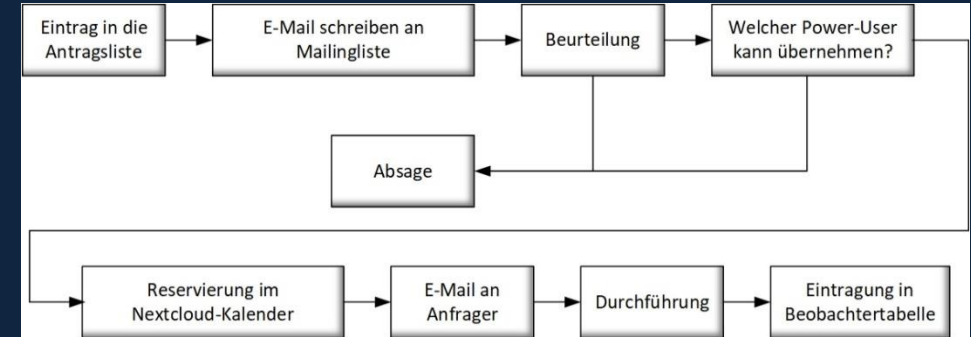
Übersicht über die Sternwarten von Hakos



Alle Remote- und IAS-Sternwarten auf einen Blick, Jürgen Obstfelder auf seiner täglichen Tour zwischen Farm und Sternwarten, VdS-Sternwarte von innen

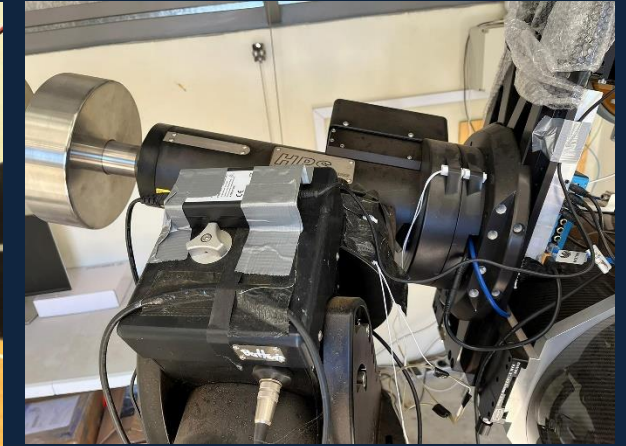
Betriebsregeln

- Jedes Fachgruppenmitglied kann einen Beobachtungsantrag pro Monat stellen (Ausnahme: Halb-/Vollmondphase)
- Diese werden vom Power-User Team bearbeitet und koordiniert
- Power-User sind speziell Betrieb der Sternwarte geschulte Fachgruppenmitglieder zur Betreuung der Beobachter
- Um die Sicherheit beim Betrieb zu gewährleisten, führen die Power User die Beobachtung durch: dies findet bei einem gemeinsamen Video-Call über Jitsi statt
- Die Bildrohdaten stehen am nächsten Tag in der Nextcloud zur Verfügung
- Sowohl Power-User als auch Beobachter haben Bildrechte und dürfen die Bilder unter gegenseitiger Absprache veröffentlichen



Technische Herausforderungen in drei Jahren Betrieb

- Mehrfacher Ausfall der Flatpanels – schließlich Bau einer eigenen Lösung
- Kollision der Teleskope mit dem Dach der Sternwarte beim nächtlichen Betrieb
- Zu hohe Wärmentswicklung des passiv gekühlten Rechners und Ausfall
- Ausfall der Internetverbindung
- Synchronisationsprobleme mit der Nextcloud
- Defektes Netzteil der Montierung
- Ausfall beider Lacerta-Kameras (Mono und Farbe) – Reparatur durch ToupTek
- Beleuchtungsprobleme durch LEDs



Verbogener Flatpanel und defektes Netzteil

Abgeklebte Beleuchtung und umwickeltes Handsteuergerät

Beobachtung einer Nacht in Namibia (1)

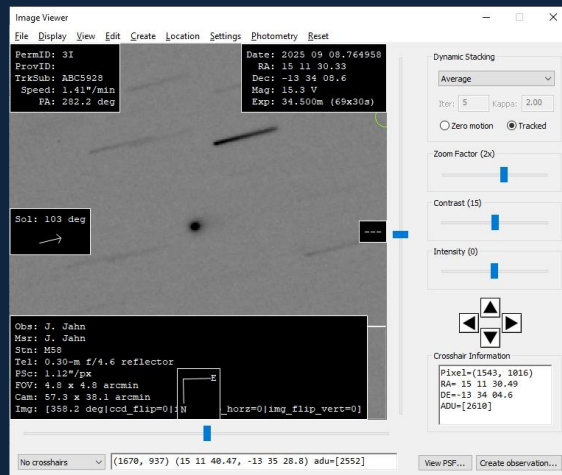


Beobachtungsprojekte (1)

- Aufgrund der niedrigen geographischen Breite (-23°S) ist die Sternwarte hervorragend für Kometenbeobachtungen geeignet
- Dabei werden Kometen gerne zusammen im Team über mehrere Tage beobachtet, um die Veränderungen zu dokumentieren



C/2025 R2 SWAN: Karsten Möller



Komet 31/ATLAS: Jost Jahn



Komet 12P (Pons-Brooks): Kai-Oliver Detken



Komet C/2023 A3 (Tsuchinshan-ATLAS): Kai-Oliver Detken

Beobachtungsprojekte (2)

- Der sehr dunkle Sternenhimmel ermöglicht bei längeren Belichtungszeiten Aufnahmen von extremer Tiefe
- Dafür kombinieren mehrere Fachgruppenmitglieder gerne ihre Beobachtungszeit und arbeiten zusammen
- Beispiel: 57 Stunden Belichtungszeit für NGC 7009
 - Entdeckung einer äußeren Hülle (+ Filamente) um den Planetarischen Nebel!
 - Astrofoto des Monats (AdM) am 08. Oktober 2025 auf astronomie.de



Saturnnebel (NGC 7009): Jan Beckmann, Julian Zoller und Kai-Oliver Detken

Beobachtungsprojekte (3)

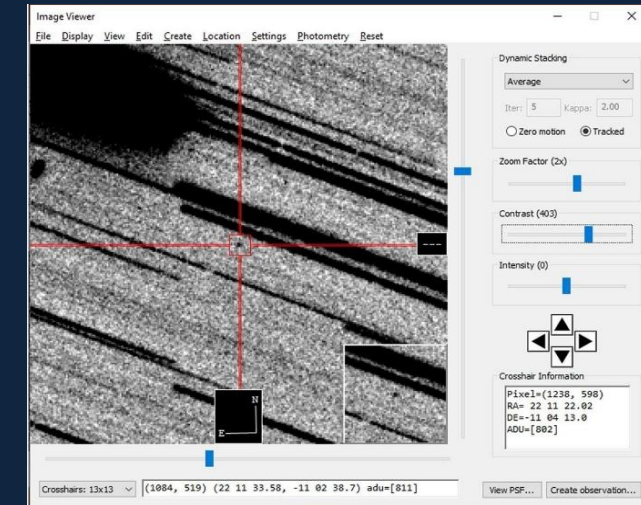
- Es wurde zusätzlich die Untergruppe „Staub- und Emissionsnebel“ von Christoph Pütz gegründet
- Ziel ist es hier auch die Belichtungszeiten von verschiedenen Beobachtern für ein gemeinsam ausgesuchtes Objekt zu bündeln
- Der Vergleich unterschiedlicher Ergebnisse steht ebenfalls im Vordergrund
- Zusätzlich werden gemeinsame Bildverarbeitungssessions über Video-Calls organisiert



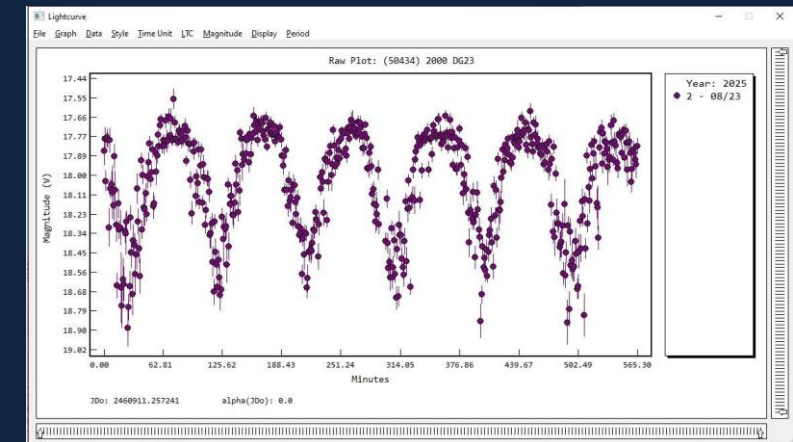
CG 4 (Hand Gottes) mit Galaxie ESO 257-19: Kai-Oliver Detken

Beobachtungsprojekte (5)

- Die Sternwarte ist mit dem Observercode „M58“ beim Minor Planet Center registriert
- Kleinplaneten-Beobachtungen von Jost Jahn:
 - Suche von bisher unbekanntem Kleinplaneten durch Himmelsdurchmusterungen und präzise Astrometrie
 - Auswertung der Daten mit TYCHO Tracker
 - Bis August 2025: 1.020 unidentifizierte Objekte, davon 80 mit provisorischen Bezeichnungen
 - Außerdem können Lichtkurven beobachtet und analysiert werden



Beobachtung eines Kleinplaneten: Jost Jahn



Lichtkurve von (50434) 2000 DG23: Jost Jahn

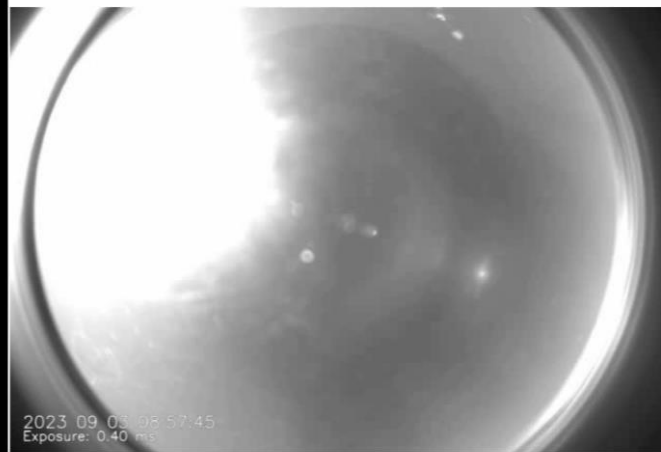
Beobachtung einer Nacht in Namibia (2)



'g:\VdS-NexCloud\webcams\AlteHuetten'



'g:\VdS-NexCloud\webcams\NeueHuetten'

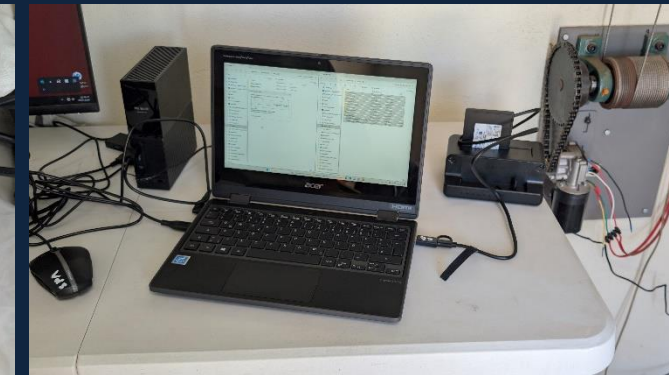


'g:\VdS-NexCloud\webcams\NachtHimmel'



'g:\VdS-NexCloud\webcams\TagHimmel'

Erste Wartung im April 2026



Ungewöhnliches Wetter bei Ankunft im April



Canon EOS R6 MkII, Canon-Objektiv RF 100-400mm F5.6-8 IS USM, Brennweite 400 mm, f/18, 3.200 ASA, 07.04.2026

Sternbeobachtung bei Wolkenbedeckung



Wartungsliste 2026

- **Infrastruktur**

- Reinigung der Sternwarte
- Kontrolle und Neufixierung aller Kabel
- Konfiguration der USV
- IP-Steckdose erneuern
- Switch erneuern

- **Teleskope**

- Kollimation beider Spiegelteleskope
- Flatpanels optimieren
- Säubern oder Austausch des Spiegels
- Reinigung von Filtern und Kameras
- Austausch der Farbkamera
- Blendenring einbauen

- **Rechner**

- Update/Installation von Windows 11 Prof.
- Update aller Software-Versionen (u.a. NINA)
- Zweiten Rechner ebenfalls aktualisieren
- Erweiterung des Backups (neue 12 TByte HDD)
- Lüfter installieren

- **Montierung**

- Firmware aktualisieren
- Direkter Anschluss an den Rechner
- Ausrichtung der Montierung (neu Einsüden)
- Batterie austauschen (CR 2032)
- Überprüfung der Drift, neues Pointing-Modell
- GPS-Box installieren (genauere Zeit)

Milchstraßenzentrum in Namibia

- Nach fünf Tagen hatte der Wettergott Erbarmen und ermöglichte den freien Blick auf die Milchstraße
- Die Kleine Magellansche Wolke (KMW) ist unten rechts zu erkennen
- Das Milchstraßenzentrum mit dem Sternbild Skorpion ist mit bloßem Auge wahrnehmbar
- Die Dunkelwolken kommen in Namibia sehr gut zum Vorschein



Canon EOS R6 MkII, Canon-Objektiv RF 15-35mm F2.8L IS USM, Brennweite 15 mm, f/2,8, 12.800 ASA, 100 x 15s, 11.04.2026

Hakos-Farm Haupteingang



Canon EOS R6 MkII, Canon-Objektiv RF 15-35mm F2.8L IS USM, Brennweite 15 mm, f/2,8, 6.400 ASA, 40 x 15s, 11.04.2026

Komet C/2025 R3 (PanSTARRS)



Canon EOS R6 MkII, Canon EF 200 mm f/2.8L II USM, Brennweite 200 mm, f/2,8, 12.800 ASA, 60 x 1-2s, 17.04.2026

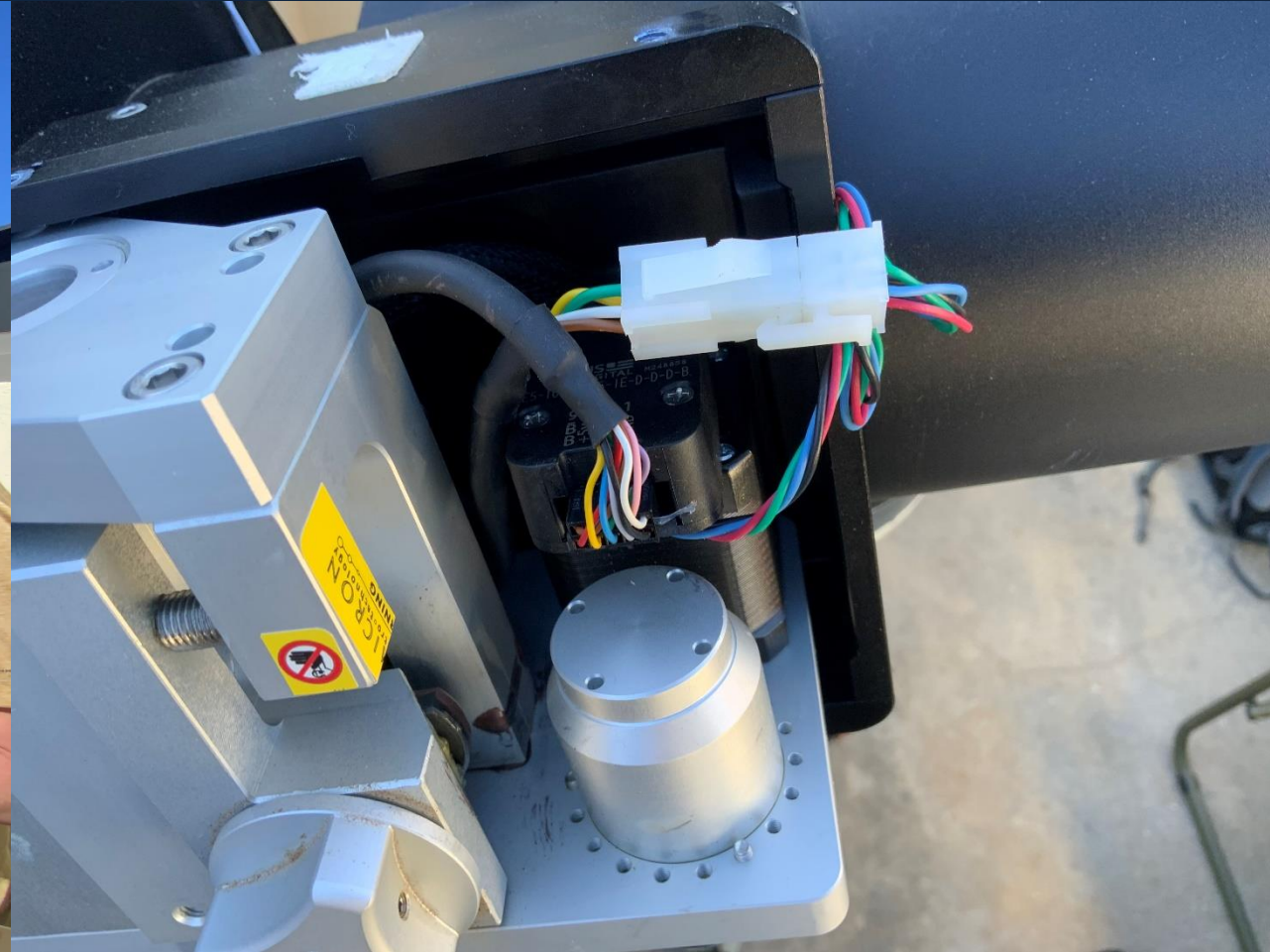
Probelauf der Montierung nach Firmware-Update



Murpheys Law (benannt nach Edward A. Murphy Jr.)

- In der ersten Woche war das Wetter in Namibia extrem schlecht (Gewitter, Regen, Wind)
- Der Hauptrechner war komplett ausgefallen und ließ sich nicht mehr wiederbeleben
- Der Blendenring hatte die falsche Größe
- Das Klonen der Festplatten funktionierte erst im dritten Anlauf
- Nach dem Update auf Windows 11 waren alle NINA-Plugins verschwunden
- Der neu mitgebrachte Lüfter fiel nach nur drei Tagen aus (und löste sich in Rauch auf)
- Die Montierung verlor regelmäßig die Verbindung zu NINA und vollzog einen kompletten Stopp, während des Betriebs
- Die Mount-Logger-Software von 10micron zur Montierungsanalyse funktionierte nicht
- Das Internet fiel während des Remote-Supports von 10micron mehrfach aus

Auftauchende Montierungsprobleme



Zusammenfassung

- Die Planung und Ausführung einer solchen Anlage erfordert in vielen Bereichen Fachwissen, eine gute Infrastruktur und schnellen technischen Support vor Ort
- Zwei Teleskope auf einer Montierung erhöhen zusätzlich die Komplexität und schafften unerwartete (Software-/Hardware-)Probleme, die aber gelöst werden konnten
- Routinemäßiger Betrieb in einer >150 Mitglieder starken Fachgruppe mithilfe der Power-User
- Die Anlage wird für Öffentlichkeitsarbeit genutzt (Schulen, Sternwarten, Vorträge)
- Die Sternwarte kann erfolgreich für anspruchsvolle Astrofotografie und Amateurwissenschaft verwendet werden
- Prozesse zur weiteren Automatisierung (z.B. des Buchungsprozesses) werden derzeit entwickelt und in naher Zukunft eingeführt

Werkzeuge der Fachgruppe Remote Sternwarten

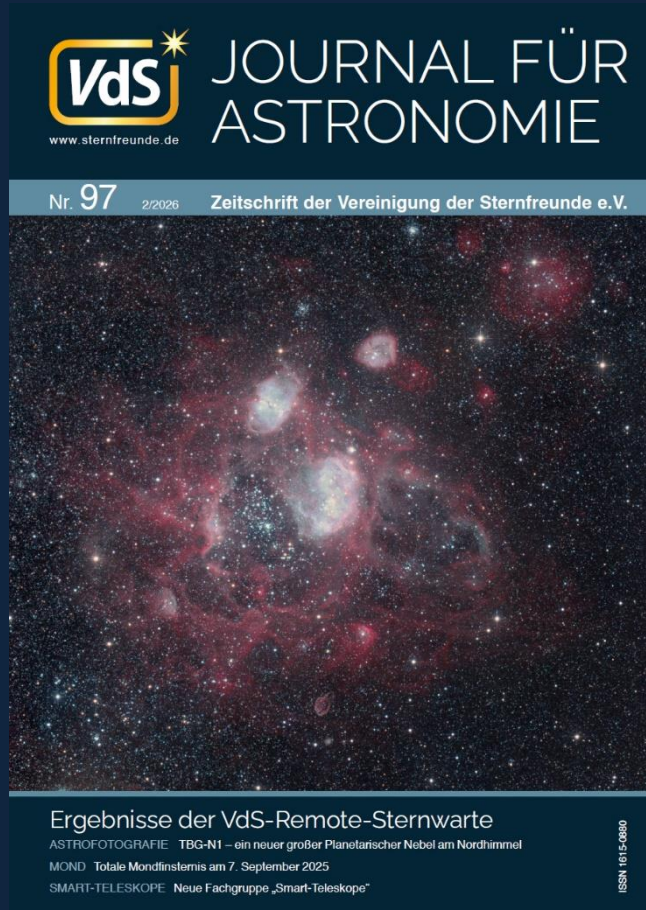
- **Webseite:**
 - <https://remotesternwarten.sternfreunde.de>
 - Werbung neuer Mitglieder für die VdS und Fachgruppe
 - Beobachtungsorganisation (zukünftig)
 - Aktuelle Bilderergebnisse, Best Pictures (Galerie)
- **Mailingliste:**
 - VDSFGRemoteObs@groups.io
 - Zur Aufnahme in die Liste: Mail an VDSFGRemoteObs+subscribe@groups.io
- **Minor Planet Center:**
 - Stationscode M58
 - Einstellung neuer Kleinplanet-Entdeckungen
- **VdS-Forum:**
 - <https://forum.vdsastro.de>
 - Ergänzung zur Mailingliste (zukünftig)
- **Nextcloud-Speicher:**
 - <https://nextcloud.sternfreunde.de>
 - Gemeinsame Dateiablage für alle Untergruppen beider Teleskope
 - Allgemeiner Austausch von Daten
- **Jitsi-Meetings:**
 - Regelmäßige Jitsi-Meetings
 - Abstimmung der unterschiedlichen Interessen
 - Beobachtungsbetreuung

Wie kann ich selbst beobachten?

1. VdS-Mitglied werden:
<https://easyverein.com/public/VdS/applicationform/>
2. Fachgruppe „Remote-Sternwarten“ beitreten:
<https://remotesternwarten.sternfreunde.de/mitmachen/>
3. Mailingliste der Fachgruppe beitreten:
main+subscribe@VDSFGRemoteObs.groups.io
4. Beobachtungsantrag ausfüllen
5. Beobachtungsantrag genehmigt und Power-User zugewiesen:
Viel Spaß und Clear Skies!



Vielen Dank für Eure Aufmerksamkeit!



Schwerpunktthema im aktuellen VdS-Journal:

- *Karsten Möller*: Mein Weg und erste Erfahrungen
- *Andreas Schönfeld-Pahlke*: Was habe ich bei der Fachgruppe gelernt?
- *Janina Dynowski*: Öffentlichkeitsarbeit
- *Martin Nischang*: Kometenbeobachtung am Südhimmel
- *Jost Jahn*: Kleinplanetenbeobachtungen an M58
- *Emily Hein*: Fotometrischer Nachweis von Exoplanet-Kandidaten
- *Kai-Oliver Detken, Thomas Appel*: Drei Jahre technische Betreuung
- *Yves Bastian*: Stand und Ergebnisse der Untergruppe Software

www.remotesternwarten.sternfreunde.de



www.detken.net