

# Aus der VdS-Fachgruppe Remote-Sternwarten: Betrieb und Organisation nach 18 Monaten

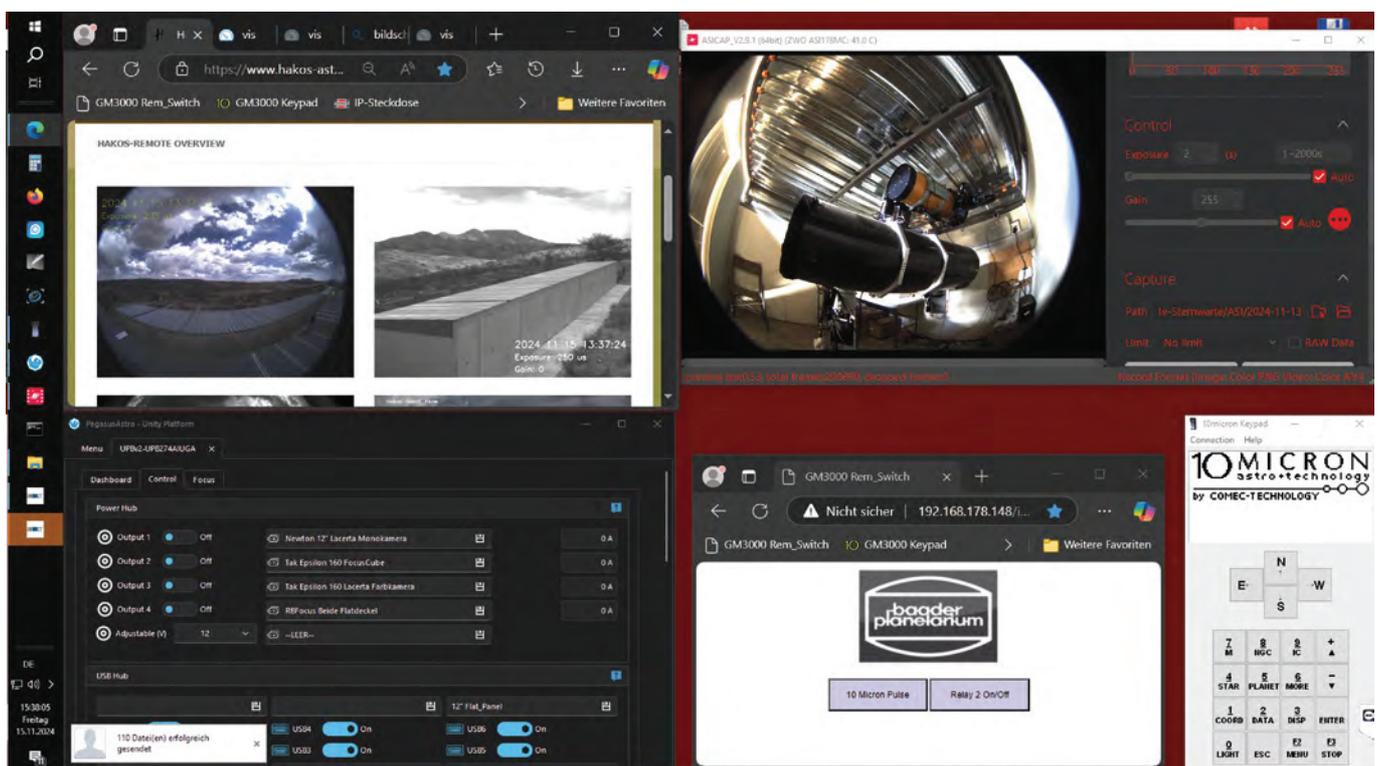
von Kai-Oliver Detken

Die Fachgruppe Remote-Sternwarten [1] ist die jüngste ihrer Art der Vereinigung der Sternfreunde e.V. (VdS) und besteht seit Herbst 2021. Ziel war es, eine Remote-Sternwarte für die VdS aufzubauen und in Betrieb zu nehmen, um u. a. ein jüngeres Publikum auf der einen Seite und neue Mitglieder auf der anderen Seite zu gewinnen. Im April 2023 wurde die Remote-Sternwarte nach entsprechender Planung dann in Namibia auf der Astrofarm Hakos aufgebaut, und nach einem viermonatigen Testbetrieb konnte bereits im September das „First Light“ für die gesamte Fachgruppe erfolgen, die inzwischen aus fast 150 Mitgliedern besteht. Nach 18 Monaten ist daher der Zeitpunkt gekommen, ein erstes Fazit zu ziehen, wie Betrieb und Organisation funktioniert haben und wie die nächsten Ziele aussehen.

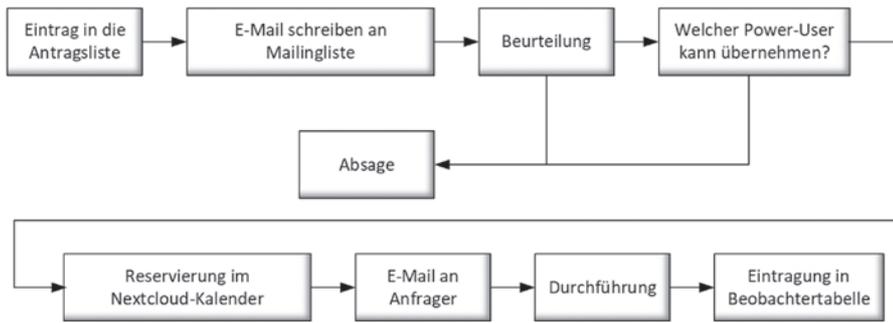
Das aktuelle Beobachtungskonzept der VdS-Remote-Sternwarte sieht vor, dass der Betreiber komplette Zugriffsrechte auf den Rechner vor Ort besitzt und damit auf alle Komponenten der Sternwarte (Abb. 1). Denn ein Verwaltungsprogramm, wie es die großen Anbieter wie iTelescope [2] oder Telescope Live [3] verwenden, sind teilweise selbst geschrieben oder nicht kostenfrei verfügbar. Außerdem sollte auch ein gewisses Maß an Live-Atmosphäre beim Beobachten entstehen, was über eine Web-Oberfläche nicht ermöglicht werden kann. Durch den uneingeschränkten Zugriff ergeben sich aber auch Gefahren bei der Benutzung, wodurch nicht allen Mitgliedern ein solcher gewährt werden kann. Daher wurde in der ersten Testphase von April bis September 2023 eine so genannte Power-User(PU)-Gruppe gegründet, die aus erfahrenen Sternfreunden besteht, die

teilweise bereits eigene Remote-Projekte realisiert hatten. Diese PU-Gruppe besitzt Anfang 2025 15 Mitglieder und ist für die Betreuung von Beobachtungsabenden sowie die Pflege des Equipments zuständig. Sie ist dabei nicht als starre Einheit zu verstehen, sondern kann nach Bedarf aus den Reihen der Fachgruppenmitglieder erweitert werden.

Mit den Rechten eines Power-Users (PU) gehen auch einige Pflichten einher. Zwar kann ein PU eigene Beobachtungstermine in den gemeinsamen Nextcloud-Kalender der Fachgruppe eintragen, aber er sollte auch regelmäßig Beobachter betreuen, die entsprechende Anfragen gestellt haben. Grundsätzlich kann immer nur ein Antrag gestellt werden, um möglichst vielen Mitgliedern die Chance der Beobachtung bieten zu können. Der PU ist auch für



1 Blick auf den Sternwarten-Rechner und die genutzten Programme



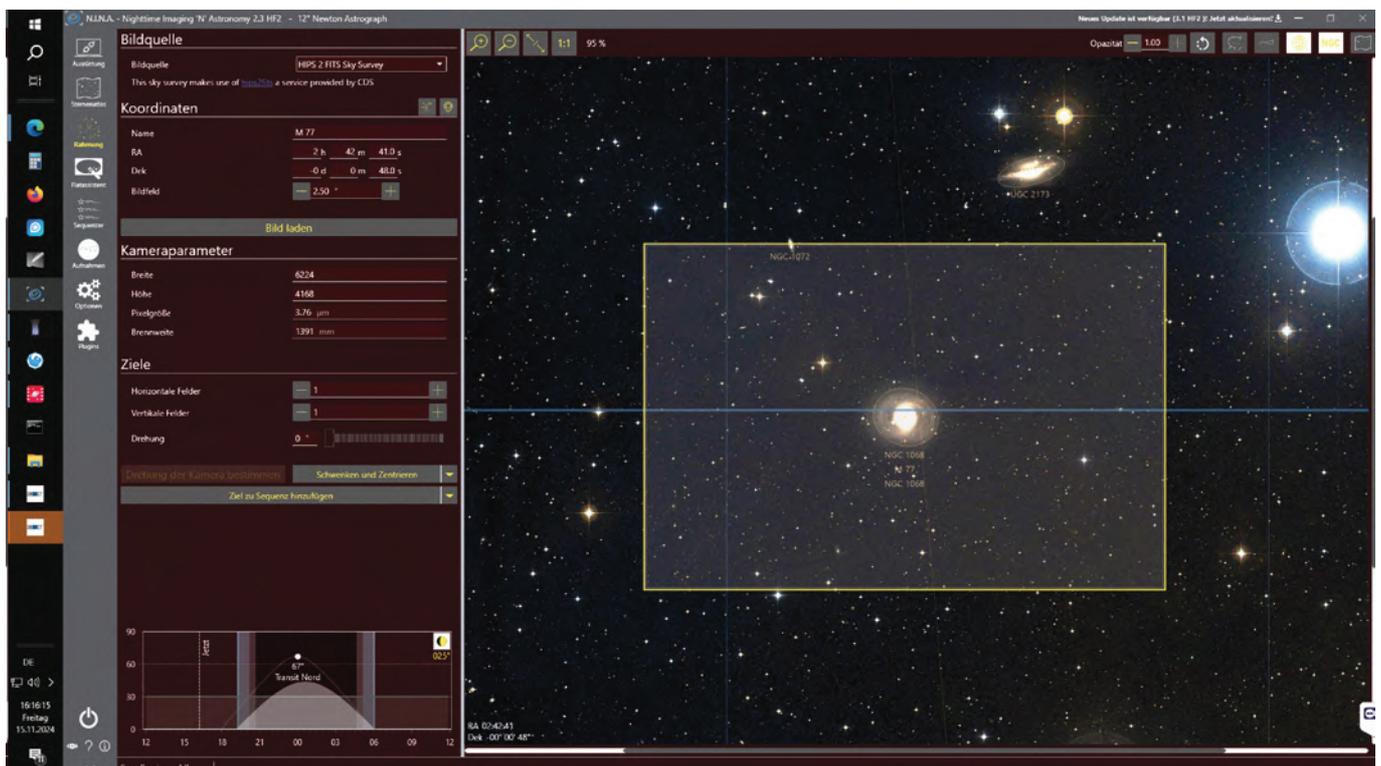
## 2 Programmablaufplan einer Beobachtungsanfrage

den ordnungsgemäßen Umgang mit dem Equipment und das Schließen des Roll-dachs verantwortlich. Letzteres muss am nächsten Morgen rechtzeitig vor Sonnenaufgang erfolgen, da es in der Umgebung von Hakos Affen gibt, die sehr neugierig auf geöffnete Sternwarten reagieren und so einen erheblichen Schaden anrichten könnten. Zudem finden jeden Monat PU-Treffen mittels Videokonferenz statt, um sich über die Technik, neue Themen und den Status auszutauschen. Im Gegensatz dazu trifft sich die gesamte Fachgruppe nur quartalsweise – also alle drei Monate.

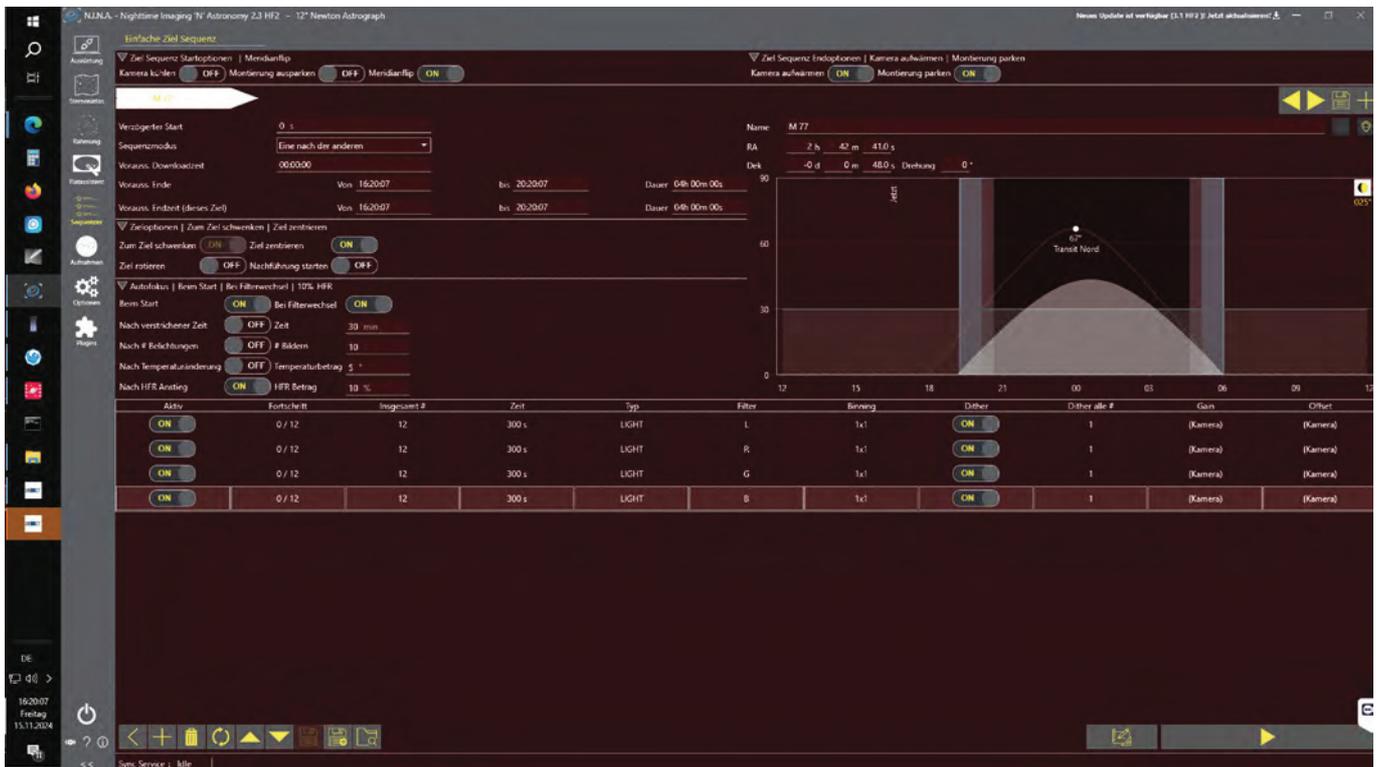
Um eine Beobachtung vornehmen zu können, stellt das Fachgruppenmitglied nun eine Beobachtungsanfrage über eine Excel-Liste, die auf der gemeinsamen VdS-Nextcloud liegt, auf die alle Mitglieder Zugriff haben. Eine freie Nacht sucht man sich über den Nextcloud-Kalender heraus und schreibt eine E-Mail-Anfrage an die entsprechende Mailingliste. Dort wird in einem kleinen Kreis entschieden, ob der Antrag Sinn macht (z. B. ob das gewünschte Objekt sich in ausreichender Höhe am Himmel befindet) und eine Verfügbarkeitsanfrage an die PUs gestellt, um den

Support für die Nacht gewährleisten zu können. Wenn der begleitende PU abgeklärt ist, bekommt der Antragssteller eine Bestätigung des Termins, und das Datum wird im Nextcloud-Kalender geblockt. Die weitere Organisation der Nacht übernimmt nun der zugewiesene PU. Der Programmablaufplan in der Abbildung 2 verdeutlicht die Organisation.

Wenn der Beobachtungsabend gekommen ist, treffen sich der PU und der Beobachter mittels Video-Call über die Open-Source-Software Jitsi Meet [4] miteinander. Das Bild des Sternwarten-Rechners wird dabei geteilt, so dass der Antragssteller direkten Einfluss auf die Aufnahmeparameter oder bei der Auswahl des Bildausschnitts (Abb. 3) nehmen kann. Er gibt dem PU damit direkte Anweisungen für die Aufnahme, die dann innerhalb der Live-Session vom PU unter



## 3 Festlegung des Ausschnitts des zu beobachtenden Objekts in N.I.N.A.



#### 4 Eingabe der Aufnahmedaten in den Legacy Sequencer von N.I.N.A.

Aufsicht des Beobachters eingegeben werden. Meistens tauscht man sich auch aus und hilft sich gegenseitig.

Auch möglich sind so genannte Gruppenbeobachtungen, die ich auch schon begleiten durfte. Das heißt, es finden sich Fachgruppenmitglieder zusammen, legen ein oder mehrere Objekte gemeinsam fest und werten danach die Daten jeweils separat aus. Das spart verschiedene Beobachtungsabende zum gleichen Objekt und macht auch Spaß, da man gegenseitig voneinander lernen kann. Auch gab es bereits eine Live-Session mit den Mitgliedern der VdS-Sternwarte aus Stuttgart, die ein sehr positives Echo erzielte. Dies soll auch mit anderen (Jugend-) Gruppen wiederholt werden. Bisher gab es daher zu dieser Vorgehensweise nur positive Rückmeldungen aus der Fachgruppe – es fühlten sich alle abgeholt.

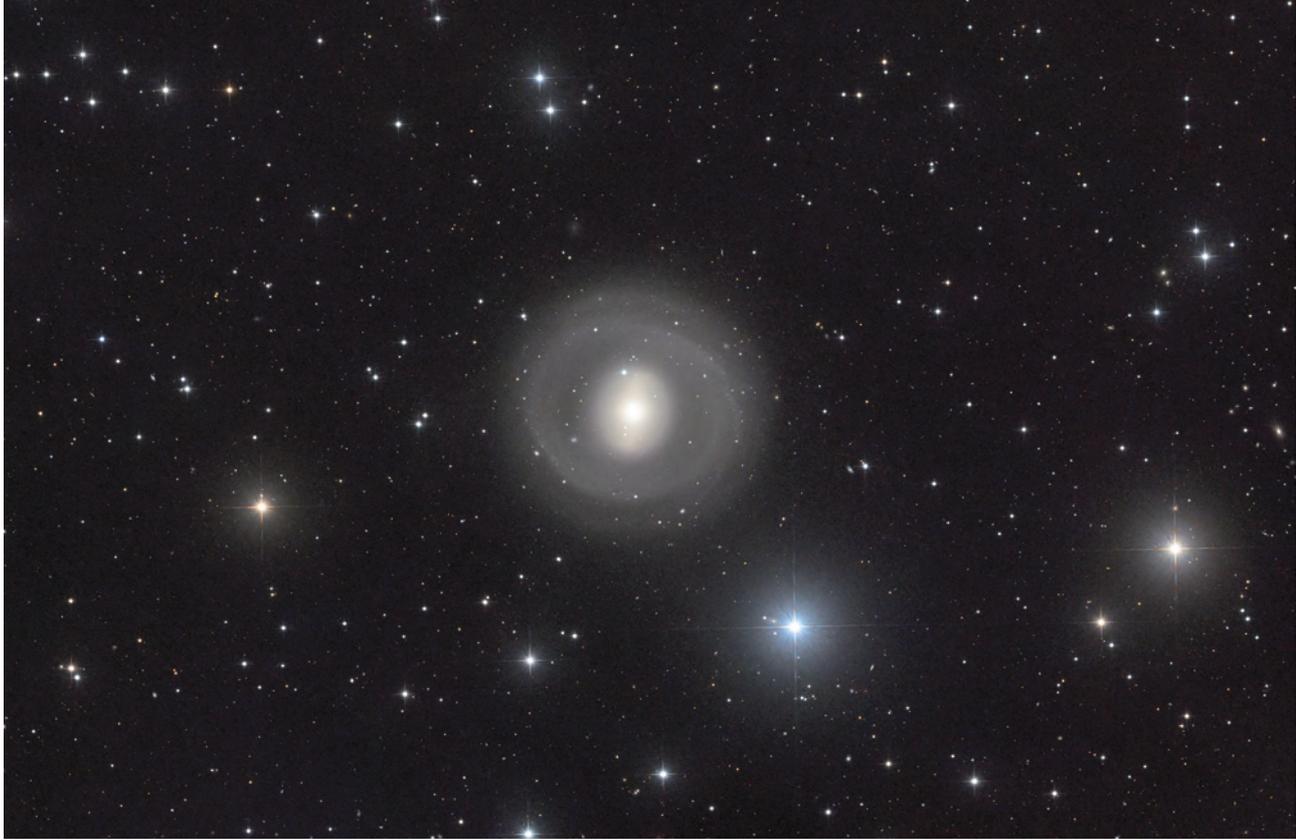
Eine Beobachtung mit professionellen Remote-Sternwarten ist auf jeden Fall anonym: Es werden die Aufnahmeparameter in ein Web-Interface eingegeben und der Beobachtungszeitpunkt festgelegt, bevor die Daten dann auf einem Server zur Verfügung stehen. Im Gegensatz dazu sind hier alle Beobachter direkt miteinander in

Kontakt und man bekommt sogar die Umgebungsgeräusche der Sternwarte über die zweite Videokamera, die ein Mikrofon besitzt, mit übertragen – ist sozusagen live dabei.

Um einen Beobachtungsabend starten zu können, werden die USB-Ports über die Pegasus-Astro-Unity-Platform-Software des Pegasus-Hubs freigeschaltet und die Montierung angesteuert. Anschließend wird das Rolldach aufgefahren, was entweder über die Software HAKOS Remote Observatories geschehen kann oder über die Aufnahmesoftware Nighttime Imaging 'N' Astronomy (N.I.N.A.) [5]. Letztere wird genutzt, um die Aufnahmesequenzen zu steuern. Dabei kommt entweder der Legacy Sequencer oder der Advanced Sequencer zur Anwendung. Der Vorteil des Advanced Sequencer ist, dass das Rolldach auch automatisiert am Ende der Sequenz heruntergefahren werden und der Beobachter im Vorfeld die Aufnahmedaten bereits vorbereiten kann. Die Sache hat aber auch einen Haken: Die Automatisierungsskripte des Advanced Sequencers laufen nicht immer fehlerfrei durch, weshalb des Öffern auch das Rolldach nicht geschlossen werden konnte und die Teleskope sich nicht

in der Parkposition befanden. Daher muss sich ein PU trotzdem den Wecker morgens stellen, um den Ablauf zu überwachen. Aus diesem Grund hat der Legacy Sequencer auch noch seine Berechtigung, denn mit ihm kann man schrittweise sehr übersichtlich die Aufnahmedaten mit dem Beobachter zusammen eintragen (Abb. 4), und am Ende der Session parkt er automatisch die Montierung und wärmt die Astrokamera wieder auf. Nur das Dach muss dann noch manuell zugemacht werden.

Die Remote-Verbindung zum Sternwarten-Rechner wird mit der Open-Source-Software RustDesk [6] vorgenommen. Gestartet war die Fachgruppe zuerst mit AnyDesk, während TeamViewer aufgrund seiner aktuellen Preispolitik ausschied. Zwar kann man TeamViewer nichtkommerziell kostenfrei nutzen, es werden aber zu lange Verbindungen überwacht und abgeschaltet. Daher ist es nur zu Redundanzzwecken noch im Einsatz. Ein Wechsel von AnyDesk wurde hingegen notwendig, weil es damit immer wieder zu lange Verzögerungszeiten während des Testbetriebs gab. RustDesk läuft hingegen auf einem eigenen Server in Deutschland, da man es selbst installieren kann. Von diesem Server gibt es ei-



5 Fertige Aufnahme der linsenförmigen Ringgalaxie NGC 1291, Teleskop: TS-12-Zoll-Newton-Astrograf, Belichtung: 2 min (RGB) und 5 min (L), Bildanzahl: 61, Gesamtbelichtungszeit: ca. 3 Stunden.

ne verschlüsselte Direktverbindung auf den Sternwarten-Rechner. Die Remote-Sessions haben nun einen sehr geringen Delay. Bei Bandbreiten-Problemen wird nur die Bildqualität der Übertragung schlechter, aber die Bedienung kann nach wie vor verzögerungsfrei erfolgen. Da die Internetverbindung nach Namibia nicht immer stabil ist – ein nicht zu unterschätzender Vorteil.

Am nächsten Morgen werden alle Aufnahmedaten dann automatisch mit der VdS-Nextcloud synchronisiert, so dass sie vom Beobachter heruntergeladen werden können. Der Download wird extra nicht während der Nacht durchgeführt, um die anderen Sternwarten nicht bandbreitentechnisch zu beeinflussen. Die RAW-Bilder im FITS-Format stehen im Anschluss jedem Fachgruppenmitglied zur Verfügung. Alle Objekte werden in einer Beobachtungsliste gesammelt, um einen Überblick zu bekommen und ggf. nicht immer wieder die gleichen Objekte aufzusuchen. Fertige Aufnahmen (Abb. 5) lassen sich auch auf die Fachgruppen-Webseite [1] in eine Fotogalerie hochladen. Daraus haben sich bereits einige Gemeinschaftsprojekte entwickelt, um beispielsweise auch länger belichtete Ergebnisse zu erzielen.

Zusammenfassend kann man sagen, dass die Remote-Sternwarte aktuell halbautomatisch betrieben wird, um den Beobachter stärker in den Betrieb einzubinden und ein Live-Erlebnis zu vermitteln. Dies lässt sich aber nur weiterverfolgen, wenn es weiterhin ausreichend engagierte Power-User gibt. Um einen höheren Automatisierungsgrad bemüht sich derzeit die Software-Gruppe, die gerade ein Programm für Beobachtungsanfragen und automatische Kalendereintragungen selbst schreibt. Ein Leitfaden für neue Mitglieder ist seit dem First Light vorhanden, und ein Betriebshandbuch mit einer detaillierten Beschreibung aller Hard- und Software-Komponenten konnte ebenfalls

fertiggestellt werden. Regelmäßige Zoom-Meetings mit der gesamten Fachgruppe (quartalsweise) und den PUs (monatlich) halten den Kontakt untereinander aufrecht und geben Raum für Verbesserungsvorschläge. Gemeinsame Treffen gab es auch schon auf dem ATT in Essen und der Bo-HeTa in Bochum. So haben sich neue Astro-Bekanntschaften zwischen einigen Mitgliedern entwickelt. Auch konnten durch das Projekt einige Neumitglieder gewonnen werden. In Zukunft ist mittelfristig sogar eine zweite Remote-Sternwarte geplant. Die Fachgruppe ist daher mit diesem Projekt noch lange nicht am Ende ihrer Aktivitäten angekommen, sondern hat gerade erst so richtig angefangen.

**Internethinweise (Stand 25.02.2025):**

- [1] VdS-Fachgruppe Remote-Sternwarten, <https://remotesternwarten.sternfreunde.de>
- [2] Remote-Teleskop-Anbieter iTelescope, [www.itelescope.net](http://www.itelescope.net)
- [3] Remote-Teleskop-Anbieter Telescope Live, <https://telescope.live>
- [4] Videokonferenz-Software Jitsi Meet: <https://meet.jit.si>
- [5] Astrofotografie-Imaging-Suite N.I.N.A.: <https://nighttime-imaging.eu>
- [6] Open-Source-Software RustDesk: <https://rustdesk.com/de/>

