

## RINGFÖRMIGE SOFI AUF LA RÉUNION -

Unter dem Südsternhimmel im Indischen Ozean

VON DR. KAI-OLIVER DETKEN, *Grasberg*

Am 01. September kam es in diesem Jahr zur zweiten Sonnenfinsternis (SoFi), die dieses Mal in Frankreich stattfand. Wer dadurch dachte, dass man ja dieses Mal nicht so weit fahren bzw. fliegen musste, wurde mit Blick auf den geografischen Standort der Insel La Réunion allerdings enttäuscht. Sie befindet sich im indischen Ozean zwischen Madagaskar und Mauritius, was einen 10,5-Stunden-Flug nach sich zieht. Allerdings kam es noch schlimmer, da man in Paris einen 8-Stunden-Aufenthalt hatte und mit seinem gesamten Gepäck den Flughafen wechseln durfte (von CDG zu Orly). Denn schließlich handelte es sich dabei um einen Inlandsflug - jedenfalls aus der Perspektive der Franzosen.

Auf dem Flughafen Orly ging es für die kleine Reisegesellschaft der AVL, bestehend aus Alexander Alin, seiner Mutter und mir, aber erst einmal nicht weiter, da das Wetterradar des Flugzeugs ausgefallen war (siehe Abbildung 1 im Hintergrund). Das bedeutete eine weitere Verspätung von zwei Stunden. Da wir die Nacht durchfliegen sollten, war uns das aber nicht so wichtig - schließlich hatten wir ja Urlaub. Auch der Aufenthalt in Paris war mal wieder, nach längerer persönlicher Abwesenheit von meiner Seite, ganz nett. Denn auch Paris ist schließlich immer eine Reise wert.

Die Ankunft auf La Réunion klappt dann aber ohne weitere Probleme und weitere Verzögerung. Wir beschließen uns erst einmal die Hauptstadt Saint-Denis und die umliegenden Berge (inkl. einer kleinen Wanderung) anzusehen. Denn schließlich kommen wir hier in der kommenden Zeit nicht mehr so schnell her. Danach geht es am späten Nachmittag endlich in Richtung Quartier. Aber auch hier gibt es wieder eine Verzögerung: ein Unfall auf einer Bergstraße lässt den gesamten Verkehr zum Erliegen bringen. Diese Bergstraßen haben es dabei wirklich in sich, da man das Gefühl hat, dass sie nur aus Kurven bestehen. So heißt das Bergdorf Cilaos, zu dem wir unterwegs sind, nicht umsonst die „Stadt der 400 Kurven“. Die Straße dorthin wurde 1938 eröffnet, führt durch die Bergschlucht „Bras de Cilaos“ und ist gut 30 km lang. Wenn man sie fährt, sollte



Abb. 1: Warten auf die Reparatur des Flugzeugs im Hintergrund am Flughafen Orly.



Abb. 2: Unterkunft in Cilaos mit Mietwagen.

man über ausreichend Reisetabletten verfügen oder einen guten Magen haben, d.h. seefest sein. Die zu durchfahrenden

Tunnel sind nur einspurig und auch einige Abschnitte bieten keine Möglichkeit auszuweisen. Hier muss die Hupe als



Abb. 3: Markthalle in Cilaos

Kommunikationsmedium genutzt werden!

### Umgebung von Cilaos

In Cilaos [1] im Dunkeln angekommen, genießen wir erst einmal am nächsten Morgen auf der Terrasse unseres Apartments (siehe Abbildung 2) die aufgehende Sonne, die sich hinter den Bergen erhebt. Das Bergdorf ist auf einem Hochplateau im Talkessel des „Cirque de Cilaos“ im Zentrum der Insel angesiedelt. Es liegt in ca. 1.200 m Höhe und ist von steilen Kraterwänden umgeben, die bis zu 3.070 m hoch sind. Der *Piton des Neiges* ist damit der höchste Berg der Insel und der höchste Gipfel im Indischen Ozean. In der Umgebung gibt es zahlreiche Wanderwege, die wir auch teilweise ausprobiert haben. Sie sind landschaftlich sehr schön gelegen, aber anspruchsvoll für Wanderer. Außerdem ist die Insel stark auf Franzosen ausgerichtet. So spricht man hier eigentlich nur französisch oder die kreolische Landessprache.

Gespräch zum Erliegen. Gottseidank haben wir Alexander mit dabei, der sich entsprechend verständigen kann. Ansonsten hätte man hier mit englischen Sprachkenntnissen genauso viel Verständigungsmöglichkeiten wie in China - also so gut wie keine. Die Vulkanlandschaft, der Talkessel und die Hochebene von La Réunion wurden im Übrigen von der UNESCO zum Weltnaturerbe erklärt. Die Landschaft ist wirklich sehenswert. Auch der Ort selber ist klein und gemütlich. Er lädt zum Verweilen ein und bietet viele eigene Produkte, wie man in der Markthalle (siehe Abbildung 3) sehen konnte. Hier wird von Hülsenfrüchten, Obst bis hin zum Wein und Rum alles angeboten. Speziell für den Wein ist Cilaos auch u.a. bekannt. Seit 1992 sind die Winzer in einer Genossenschaft organisiert. Der Wein trägt das Label „Vin de Pays“ und beinhaltet die Sorten Chenin, Malbec und Pinot Noir und Sherry. Nur auf Cilaos wird Wein auf der Insel angebaut. Er schmeckt sehr süßlich, aber

Unsere Wirtin begrüßt mich dann auch ausschließlich auf Französisch. Dass ich auf Englisch antworte, bemerkt sie nicht. Erst als sie mich fragt, ob ich Französisch spreche und ich dies verneine kommt das etwas einseitige

nicht schlecht.

Ebenfalls sehenswert ist der Vulkan *Piton de la Fournaise*, der momentan letzte aktive Vertreter seiner Art auf der Vulkaninsel. Er ist im Jahr 2007 das letzte Mal ausgebrochen und ließ Lavaströme bis zum Meer hinunter gleiten. Er liegt in 2.631 m Höhe und liegt im Südosten der Insel. Ihn haben wir natürlich auch besucht, da er auch zum schönen Nationalpark Réunion gehört. Die Anfahrt erfolgt über die 35 km lange Straße *Route du Vulkan* (siehe Abbildung 4). Die Lavaumgebung wirkt unwirklich auf uns: man hätte sich auch auf dem Mars befinden können. Auf dem Weg ist auch das Vulkanmuseum „Maison du Vulkan“ vorhanden, welches wir ebenfalls besucht haben und schöne 3D-/4D-Animationen über die Entstehung anbietet. Auch über unser Planetensystem wird hier berichtet, allerdings mal wieder nur in französischer Sprache.

Die Fahrt zum Vulkan ist relativ lang, aber in den meisten Fällen gut ausgebaut. Am Ende des Weges befindet sich der Parkplatz *Pas de Bellecombe*, der eine direkte Aussicht auf den Kraterrand bietet. Bis zu diesem kann man sogar eine Wanderung antreten, wenn man will und ausreichend Zeit mitgebracht hat. Denn eine Wanderung erstreckt sich über 5-6 Stunden. Dies ist auch nicht ganz ungefährlich, da der Krater auf der einen Seite ja auch jederzeit wieder ausbrechen könnte und auf der anderen Seite man immer wieder in dem weichen bzw. unebenen Boden einsackt. Wir haben daher auf ei-

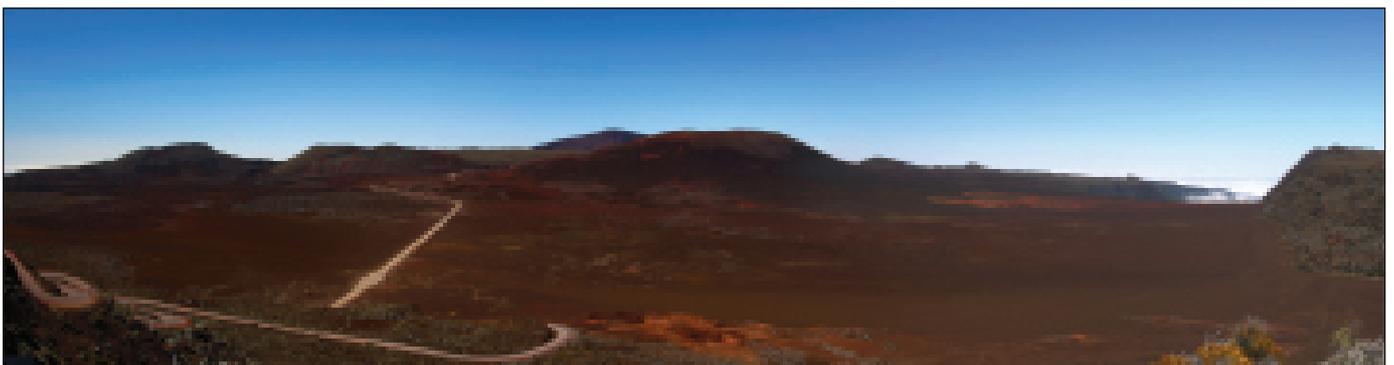


Abb. 4: „La Plaine des Sables“ mit der „Route du Vulkan“.



Abb. 5: Der recht aktive Vulkan Piton de la Fournaise mit Umgebung und 2.632 m Höhe.

ne solche Wanderung dankend verzichtet, haben aber einige „weiße Punkte“ absichten können, die sich bei näherer Betrachtung als Wanderer zu erkennen gaben und sich auf den Weg gemacht hatten.

#### Erste Versuche am Südsternhimmel

Abends nach den täglichen Touren wollte man natürlich noch den Südsternhimmel erkunden. Dazu bot sich eigentlich der Berghimmel an, da die Temperaturen entsprechend sanken und die Luft relativ klar sowie ruhig war. So waren die Tage denn auch meistens wolkenfrei. Abends kam dann die prächtige Milchstraße durch und strahlte so hell, dass man eigentlich keine Straßenlaternen benötigte. Leider sanken durch die Temperaturen auch die Wolken in das Tal abends herab, die sich oftmals spontan bildeten. Dabei stellte ich nach dem zweiten Tag fest, dass ab Mitternacht auch diese Wolkendecke meistens verschwunden war, so dass der Sternenhimmel wie ein Smaragdteppich über einem funkelte. Wer denkt da schon ans Schlafen?

Da wir einen kleinen Garten neben unserem Haus hatten, konnte man dort bequem das Stativ mit der Reisemontierung AstroTrac aufbauen. Daher wurden von mir nächtliche Expeditionen gestartet, um den Südpol korrekt einzustellen. Dafür wurde extra die Bedienungsanleitung der AstroTrac mitgenommen, die allerdings wenig hilfreich war. So wurde das *Kreuz des Südens* hier falsch herum abge-

bildet und auf den Stern *Epsilon Hydri* zur Grundjustage verwiesen (siehe Abbildung 6). Es war aber unklar, wie justiert werden sollte und dieser Stern hatte zudem auch nur einen Helligkeitswert von 4 mag. Das heißt, mit dem bloßem Auge war der Stern kaum auszumachen. Daher konnte in der ersten Nacht auch keine zufriedenstellende Justierung eingestellt werden.

Hinzu kam, dass die Nachbarn ihr Licht permanent anließen, wodurch ein Lichtkegel die Aufnahmebedingungen störte. Die örtlichen Straßenlaternen wurden hingegen um ca. Mitternacht ausgeschaltet. Das ganze Dorf schien sowieso ab 22 Uhr in den Tiefschlaf zu versinken, was die Beobachtungsmöglichkeiten verbesserte. Das *Kreuz des Südens* war klar am Horizont liegend am frühen Abend aus-

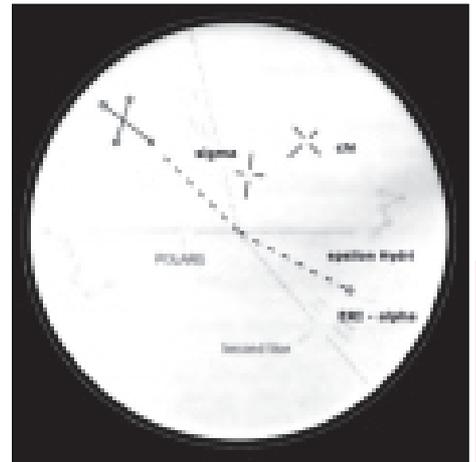


Abb. 6: Sicht durch den Polsucher bei der AstroTrac zur Einstellung des Südsternhimmels.

zumachen. Epsilon Hydri war definitiv schwerer zu finden. Da die Justierung nicht gelang wurde erst einmal eine Strichspuraufnahme ab 4 Uhr morgens angegangen, die immerhin genau zeigte, wo der Südpol zu finden war. Knapp



Abb. 7: Strichspuraufnahmen über unserer Unterkunft in Cilaos.



Abb. 8: Magellansche Wolken über der Unterkunft in Cilaos.

über unserem Apartment konnte er somit klar ausgemacht werden. Es gab also noch Hoffnung.

Also konnte die zweite gute Nacht kommen, um einen erneuten Anlauf zu wagen. Um ganz sicher zu gehen, wurde zusätzlich Ernst-Jürgen Stracke angerufen und um Hilfe gebeten, da er mit der AstroTrac bereits in Namibia unterwegs war. Er gab den wertvollen Tipp die Justierung nicht auf Epsilon Hydri vorzunehmen, sondern auf das Sternpaar Sigma und Chi Octans (siehe Abbildung 6). Allerdings sind auch diese beiden Sterne nicht besonders lichtstark (4,5 bis 5 mag), weshalb eine visuelle Sichtung schwerfällt. Wolkenbildungen im Süden verhinderten zudem immer wieder ein Auffinden dieser Sterne. Durch die Justage auf das falsche Sternepaar konnte auch im zweiten Versuch keine zufriedenstellende Justage erreicht werden. Es wurde daher auf kurze Belichtungszeiten von 60 s bei einer Brennweite von 17 mm zurückgegriffen, um später wenigstens diese Bilder ohne Strichspurereen einigermaßen zusammenfassen zu können. Die Abbildung 8 zeigt nun die beiden

Magellanschen Wolken über unserem Apartment, wobei 31 Bilder exklusive Vordergrundbild zusammengefasst wurden, die auch visuell sehr eindrucksvoll nachts am Himmel standen. Dabei nahm speziell die Große Magellansche Wolke (GMW) eine Größe ein, die gerade so in mein Fernglas-Sichtfeld (12x36) passte. Kein Vergleich zur Andromeda-Galaxie in unseren nördlichen Breitengraden! Beide Zwerggalaxien sind wirklich sehr eindrucksvoll und waren ohne technische Hilfsmittel sehr gut auszumachen. Man kam sich vor, als wenn man auf einem anderen Planeten war. Trotzdem war der erneute Fehlversuch der Nachführung unbefriedigend. Aber es sollte ja noch eine Nacht kommen!

### Tag der Sonnenfinsternis

Laut Wettervorhersage sollte es in Saint-Denis gutes Wetter mit starken Windböen geben, im Gegensatz zu den Bergen. Wir hatten für das „Fußball-Stadion“ gebucht und kamen mit unseren Karten auch direkt durch die polizeilichen Absperrungen. Der ortsansässige Astronomie-Verein hat alles bes-

tens organisiert und diverse Geräte zur Beobachtung aufgebaut (siehe Abbildung 9). Dort wurden die Teilnehmer beraten, konnten durch diverse Teleskope die Sonne sicher beobachten oder auf einer Großleinwand das Ereignis später kommentiert mitverfolgen. An die 250 Hobbyastronomen waren zusätzlich dem Aufruf wie wir gefolgt und machten sich bereits eine Stunde vor dem Beginn daran die mitgebrachten Instrumente auszurichten sowie erste Kennlernesprache durchzuführen. Sie wurden hinter dem Fußballfeld positioniert und waren durch eine Absperrung von den später erscheinenden Zuschauer Massen geschützt. Das war auch nötig, da später an die 4.000 Zuschauer sich auf dem Feld tummelten und quasi keinen Platz mehr ließen (siehe Abbildung 10).

So konnten wir in Ruhe unser Equipment aufbauen, ausrichten und uns mit den Limburger Sternenfreunden [2] unterhalten, die neben uns Quartier bezogen hatten. Während Stefan Pinkert mir noch bei der Ausrichtung meiner AstroTrac half, da er seine eigene Montierung mit der Kamera ASI 174 MM und Lap-



Abb. 9: Beobachtung der Sonne kurz vor der Sonnenfinsternis.



Abb. 10: SoFi-Großereignis auf La Réunion mit hoher Zuschauerdichte.

top-Anbindung schon fertig ausgerichtet hatte, erläuterte Peter Rimmel noch seine Gerätschaften. Er hatte eine Pentax 75/500 mit Lunt 50 mm H-Alpha-Etalon-Filter im Einsatz. Dies wurde von einer kleinen Skywatcher Star-Adventurer-Montierung getragen und nachgeführt. Damit waren die Kollegen etwas besser ausgerüstet als wir. Während ich meine AstroTrac zur Nachführung nutzte und mit einem 70-200mm-Objektiv und zweifachem Telekonverter immerhin 400 mm Brennweite an meiner Kamera Canon 700D verwenden konnte, machte Alexander größtenteils bei 600 mm Brennweite (300 mm Objektiv mit 2fachem Telekonverter) seine Aufnahmen aus dem Handgelenk. Auch dies funktio-

niert bei Sonnenbeobachtungen, da man extrem kurz belichten muss (1/4.000 s). Dafür ist natürlich mittels CCD-/CMOS-Kamera eine bessere Auflösung hinzubekommen, als mit Einzelaufnahmen einer DSLR-Kamera. Ich fand aber so schon mein Zusatzgepäck völlig ausreichend, weshalb ich froh war, nicht noch ein Laptop mitschleppen zu müssen.

Die SoFi war ein Großereignis des Ortes, da sogar der Bürgermeister anwesend war sowie die lokalen Fernseh- (Antenne) und Radiosender (RTL), die auch Interviews bei den Hobbyastronomen durchführten. Abends wurde das Ereignis dann in einer 30 min dauernden Sonder-sendung ausgestrahlt. Auf der Großleinwand konnte die SoFi die ganze Zeit

über live mit verfolgt werden. Währenddessen wurde der ganze Vorgang der Sonnenfinsternis kommentiert und den Zuschauern erläutert. Dabei hatten wir ausgesprochenes Glück mit dem Wetter. Rund um uns herum hatten sich zwar Wolkentürme aufgebaut und die Berge waren zugezogen, aber der Fußballplatz war anscheinend von den Veranstaltern vorzüglich ausgesucht worden, da die Sonne bis auf eine kleine Phase immer ohne Wolken blieb. So konnten wir die SoFi in vollen Zügen genießen, obwohl wir uns nur wenig von unserem Equipment fortbewegen konnten, da immer wieder Sturmböen aufkamen.

Abbildung 11 zeigt sämtliche Phasen der Sonnenfinsternis, die sich über ungefähr vier Stunden erstreckte. Anhand zweier kleiner Sonnenflecken ließ sich dabei die Sonne ganz gut in den Fokus bringen und halten. So wurden immer in Abständen verschiedene Fotos angefertigt und auf ihren Qualitätszustand geprüft. Während der Finsternis-Phase kam es zu einer deutlichen Veränderung des Lichtes (fahler Eindruck und dunkler) sowie einem starkem Abfall der Temperaturen. So mussten wir uns einen Pullover anziehen, da es sonst empfindlich kalt geworden wäre. Auch die schmale Sonnensichel war während der Totalität filigraner, als das noch bei meiner letzten ringförmigen SoFi in den USA im Jahr 2012 der Fall gewesen war. Zudem ging der Mondschaten nicht in einer Richtung durch die Sonne hindurch, sondern trat links unten ein und oben wieder hinaus [4]. Die Dauer von vier Stunden hatten eine Drehung durch die Erdbewegung bewirkt. Auch dies war anders, als noch in den USA, wo der Mondschaten von rechts unten nach links oben in einer Linie verlief. Jede Phase (z.B. der erste Kontakt) wurde durch Kommentatoren an der Großleinwand für alle Zuschauer beschrieben und teilweise auch bejubelt. Zusätzlich wurde für alle französisch sprechenden

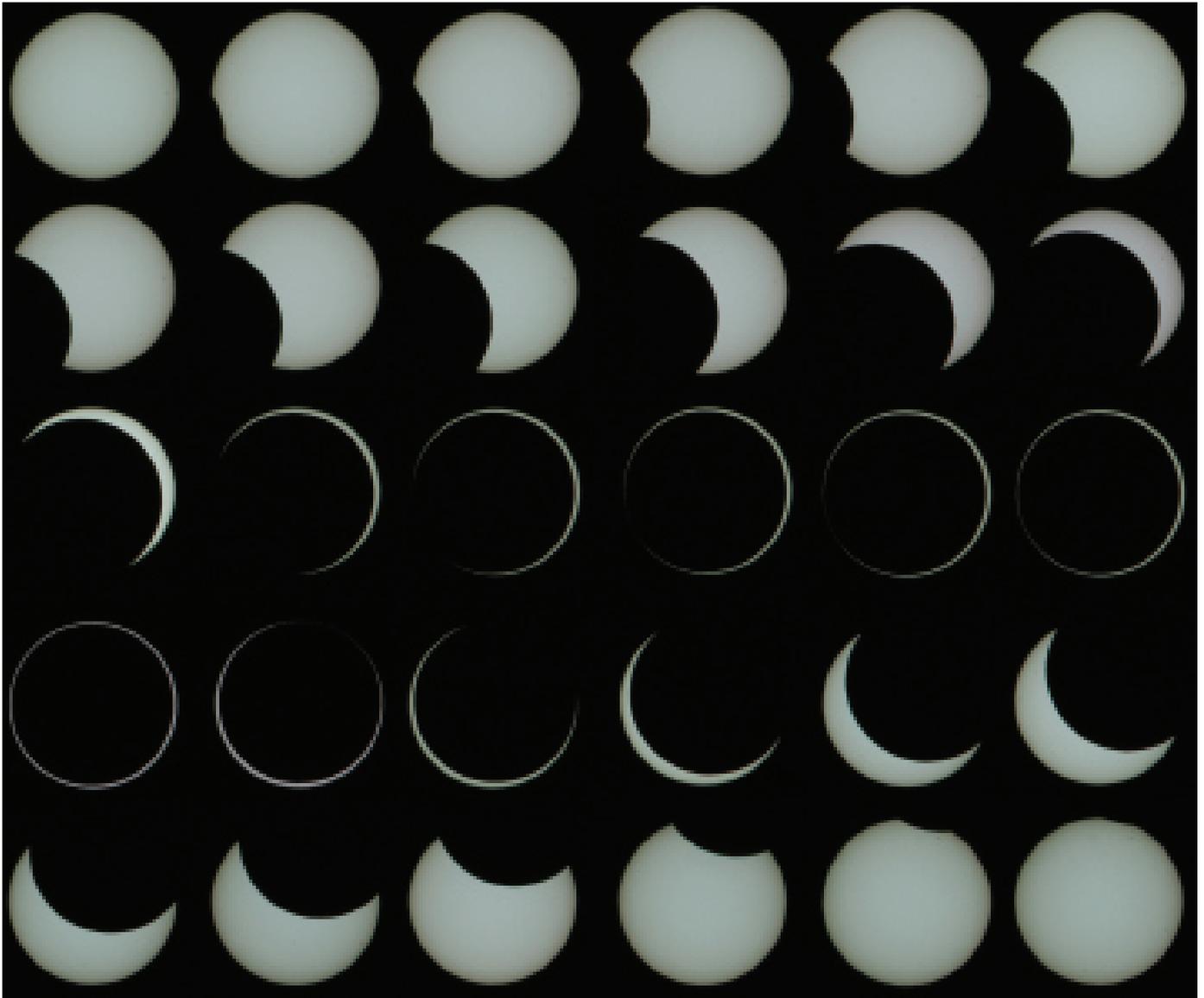


Abb. 11: SoFi-Panorama vom Anfang bis zum Ende (ca. 4 Stunden Dauer).

Freunde auch Erläuterungen zu dem SoFi-Ereignis geliefert. Schade, dass man hier dem internationalen Publikum nicht wenigstens eine englische Übersetzung angeboten hatte. Denn die Hobbyastronomen kamen schließlich aus allen Teilen der Welt. Der Fernsehsender Antenne [3] machte aber immerhin eine zusätzliche Reportage über die ausländischen Hobbyastronomen, da man ein bisschen verstehen wollte, was diese Leute eigentlich so antreibt, da sie um die halbe Welt reisen, um letztendlich sehr ähnliche SoFi-Ereignisse sich immer wieder anzusehen oder diese fotografisch festzuhalten. Unsere Limburger Freunde wurden ebenfalls mit einem Interview bedacht, so dass wir später im Hintergrund sogar

auch kurz im Regionalfernsehen zu sehen waren. Es blieb nicht der einzige Beitrag, da eine 30-min-Sondersendung am Abend ausgestrahlt wurde. Die SoFi wurde aus allen Richtungen betrachtet und diskutiert.

#### Erfolgreiche nächtliche Fotoexpedition

Nachdem die SoFi beendet war, packten wir unsere Sachen ein und machten uns auf den Heimweg. Da zwischenzeitlich einige Zuschauer weniger das Ereignis beobachteten, verlief sich der Verkehr ganz gut. Wir kamen am frühen Abend in unserem Apartment an, machten erst einmal etwas zu Essen und sahen uns die Berichte im Fernsehen an. Ab 21 Uhr

hatten wir dann eigentlich schon die entsprechende Bettschwere erreicht, da der Tag ja auch anstrengend gewesen war. Aber das Wetter machte mir persönlich einen Strich durch die Rechnung, denn es klarte zunehmend auf. Es war, im Gegensatz zu den anderen Abenden, keine Wolke mehr am Himmel. Man konnte das Milchstraßenband sehr klar und deutlich erkennen. Das war die Chance die Himmelspol-Einsüdung noch einmal mit Alexander zusammen zu versuchen. Durch Stern-Hopping vom *Kreuz des Südens* gingen wir die Sternzeichen ab, um an die Stelle zu gelangen, wo Sigma Octantis stehen sollte. Während Alexander mit dem Laser-Pointer auf die Stelle zeigte, schaute ich durch den Polsucher.



Abb. 12: Antares-Region im Sternbild Skorpion.

Und wirklich, nun sah ich die beiden Octans-Sterne relativ schwach im Polsucherfernrohr. Es wurden beide Sterne (Sigma und Chi) eingestellt und die erste Probeaufnahme zeigte, dass dieses Mal alles korrekt eingestellt war.

Nun konnte man natürlich nicht ins Bett gehen. Problematisch war allerdings, dass ich während der SoFi die Nachführung der AstroTrac natürlich genutzt hatte und die Batterien ja nur eine begrenzte Zeit halten. Da dies unsere letzte Nacht auf Réunion war und ich auf Mauritius wohl nicht die gleichen Bedingungen vorfinden würde (was sich auch so herausstellte), blieb nur eine Möglichkeit: solange fotografieren, bis die Akkus nicht mehr mitspielten. Da ich nicht nur ein Objekt anvisieren wollte, schätze ich die verbliebene Akku-Zeit und nahm mir vor die Milchstraße, die Gegend um Antares im Skorpion und die Große Magellansche Wolke (GMW) aufzunehmen. Da letztere aber erst später über dem Haus aufging, wollte ich mit der Milchstraße anfangen. Es wurden daher 13 Bilder mit jeweils 3 min belichtet. Und was man auf den unbearbeiteten Aufnahmen bereits sah, war einfach klasse. So deutlich hatte ich die Milchstraße noch nicht mal auf La Palma in diesem Jahr gesehen, wo ich mit 5-Minuten-Belichtungen bereits viel erkennen konnte. Hier hatte man das Gefühl, dass 3 min bereits fast überbelichtet waren!

Region bietet neben den Kugelsternhaufen M4 und M80 diverse Dunkelwolken in unterschiedlichen Farben an. Die Aufnahme wurde mit 50 mm Brennweite vorgenommen, um die Schweife der Dunkelwolken ebenfalls mit ins Bild zu bekommen. Am oberen Bildfeldrand sieht man weitere Dunkelwolken und Sterne der Milchstraßenregion. Eine faszinierende Gegend, die leider in unseren nördlichen Breitengraden kaum zu erreichen ist. Dort auf La Réunion stand sie am frühen Abend im Zenit! Zusätzlich sind auf dem Bild auch noch die Planeten Mars und Saturn vertreten, die bei uns inzwischen ebenfalls im Dunstkreis des Horizonts verschwinden.

Danach wurde ab Mitternacht die Große Magellansche Wolke (GMW) aufgenommen, da der Akku immer noch erfreulicherweise hielt (Titelbild dieser HiPo-Ausgabe und Foto des Monats Oktober). Sie ist Teil der Lokalen Gruppe und enthält ca. 15. Milliarden Sterne. Sie ist die massereichste Satellitengalaxie unserer Milchstraße und enthält einen markanten rötlichen Knoten (Tarantelnebel), der ein riesiges Sternentstehungsgebiet beinhaltet. Da man diese 170.000 Lichtjahre entfernte irreguläre Zwerggalaxie sonst gar nicht zu sehen bekommt, wurden hier die meisten Bilder investiert. Im Nachhinein vielleicht etwas schade, da ab 2 Uhr morgens der Akku seinen

Anschließend wurde die AstroTrac wieder in die Ausgangsposition versetzt und die Antares-Region anvisiert (siehe Abbildung 12). Auch hier wurden 3-Minuten-Aufnahmen angesetzt, da die gleichen Dunkelbilder später verwendet werden sollten. Diese

Dienst endgültig einstellte. Es blieb daher keine Möglichkeit mehr sich die Kleine Magellansche Wolke (KMW) vorzunehmen, obwohl der Himmel die ganze Nacht durchgängig ein Traum blieb. Na ja, wenigstens konnte man ab 2 Uhr endlich ins Bett gehen. Außerdem muss es ja auch noch Ziele für die Zukunft geben.

### Fazit

Eine Sonnenfinsternis ist immer wieder ein Erlebnis und bietet auch genügend Spannung und Abwechslung, da es immer wieder unklar ist, ob das Wetter mitspielt und sich eine SoFi immer an anderen Orten abspielt. Zudem lernt man immer wieder neue Astronomie-Begeisterte und das jeweils bereiste Land kennen. Auch ist nicht jede SoFi mit einer anderen zu vergleichen, da sich durchaus Unterschiede durch den sich ändernden Mondabstand ergeben. Ein besonderer Leckerbissen war es dieses Mal parallel die Entdeckung des südlichen Sternenhimmels vornehmen zu können. Das war ein tolles Erlebnis, was die SoFi-Reise noch einmal zusätzlich aufgewertet hat. Und nachdem man den Orionnebel auf dem Kopf stehend gesehen hat, der sich gegen 4 Uhr morgens über den Kraterand schob, ist man schlichtweg fasziniert von diesem Himmel. Es wird daher mit Sicherheit nicht meine letzte Expedition auf der Südhalbkugel gewesen sein.

### Literaturhinweise

- [1] Webseite des Bergdorfs Cilaos:  
<http://www.ville-cilaos.fr>
- [2] Sternwarte Limburg e.V.:  
<http://sternwarte-limburg.de>
- [3] Fernsehsender Antenne:  
<http://www.antennereunion.fr>
- [4] Sonnenfinsternis-Portalseite:  
<http://sonnenfinsternis.org>