

STERNFREUNDE BREISGAU E.V.



VEREINSMITTEILUNGEN

Mai — August 2020

Titelbild

von Rainer Glawion

Einsam umkreist der Saturn in der Dornsavanne Namibias in 637m Entfernung die Astrofarm Hakos, die bei diesem Planetenweg das Zentrum des Sonnensystems darstellt und auch das Ziel der SFB-Exkursion 2021 sein wird. Der Maßstab des Planetenweges ist 1:2,25 Milliarden und der Planeten 1:1,125 Milliarden. Wer wissen möchte, warum der Saturn einen gewellten Ring hat, findet die Antwort in dem ausführlichen Bericht „Werden und Vergehen von Planetenwegen“ im Inneren dieses Heftes. (Aufn.: 15. Mai 2016)

Ein heller Perseid-Meteor am 13. August 2019

von Hartwig Nahme

Für den Meteoritenstrom der Perseiden war für das Jahr 2019 das Maximum für die frühen Morgenstunden des 13. August 2019 vorausgesagt. Ab ca. 23:00 Uhr am 12. August stand der Radiant des Stromes im Sternbild Perseus so hoch über dem Osthorizont, dass es erfolgversprechend erschien, einige Aufnahmen mit einer Weitwinkeloptik zu versuchen. Verwendet wurde eine Spiegelreflex-Kamera Canon 5Ds mit einem Weitwinkelobjektiv Sigma 20 mm f:1,4 bei Blende 3.2 mit einer Belichtungszeit von jeweils 15 s bei einer Empfindlichkeit von 1000 ASA. Die Kamera wurde mit einer iOptron Reisemontierung der Sternbewegung nachgeführt. Eine höhere Empfindlichkeit war wegen der Himmelsgrundhelligkeit nicht sinnvoll, ebensowenig wie eine längere Belichtungszeit. Mit einer längeren Belichtungszeit wären zwar schwächere Sterne abgebildet worden, nicht jedoch schwächere Leuchtspuren der Meteoriten, denn diese leuchteten ohnehin nur für ca. 1 Sekunde oder weniger auf. Da die Kamera die Möglichkeit bietet, Serienaufnahmen

automatisch durchzuführen, wurde in der Zeit von 23:10 bis 00:45 Uhr eine Bildserie von 250 Aufnahmen gewonnen. Die spätere Sichtung der Ergebnisse ergab 14 Aufnahmen, auf denen Meteore erkennbar waren. Eine zweite, ebenfalls automatisch ablaufende Serie mit 250 Aufnahmen überdeckte den Zeitraum von 04:15 bis 05:45 Uhr. Für den letzten Teil dieser Serie war ab ca. 05:20 Uhr der Morgenhimmel allerdings bereits so weit aufgehellert, dass die Bilder weitgehend überbelichtet wurden. Dennoch ließen sich bei dieser Aufnahmeserie etwa 20 Meteorspuren identifizieren.

Bei der Überprüfung der Aufnahmen bestand häufig die Schwierigkeit, echte Meteorspuren von den Spuren von Satelliten zu unterscheiden, die insgesamt wesentlich häufiger waren. Wegen des großen Bildwinkels des Weitwinkelobjektivs hinterließen viele Satelliten Spuren auf mehreren aufeinander folgenden Bildern, so dass sie als solche gut erkennbar waren. Zudem hatten diese Spuren zumeist scharf begrenzte Enden. Schwieriger waren die Spuren von rotie-

renden Satelliten von Meteorspuren zu unterscheiden. Schnell rotierende Satelliten mit mehreren Umdrehungen innerhalb der 15 s Belichtungszeit hinterließen oftmals eine Folge von kurzen Leuchtspuren entlang ihrer Bahn und waren ebenfalls recht sicher zu erkennen. Langsam rotierende Satelliten, die nur einmal während des Durchgangs durch den gesamten abgebildeten Winkelbereich sichtbar wurden, ließen sich in der Regel an der symmetrischen Form ihrer Leuchtspur identifizieren. Die Helligkeit dieser Spuren nimmt entlang der Bahn gleichmäßig zu und wieder ab. Meteorspuren dagegen weisen entlang ihrer Bahn einen asymmetrischen Helligkeitsverlauf mit einem langsamen Anstieg und einem schnelleren Helligkeitsabfall auf. Zudem zeigen die Meteorspuren in der Regel Farben und ihre rückwärtige Verlängerung zeigt auf den Radianten, zumindest bei denjenigen, die den Meteorspuren angehören. ↓ **Abbildung 1** zeigt zum Vergleich Beispiele dieser vier unterschiedlichen Leuchtspurformen.

Das absolute Highlight beider Serien war die abgebildete Aufnahme (**Abbildung 2**) um 04:54 Uhr. Der dargestellte Bereich reicht vom Doppelsternhaufen η im Perseus oben links bis zu

den Hyaden im Sternbild Stier unten rechts mit Aldebaran, dem Hauptstern des Sternbildes mit der Helligkeit 1,^m0. Der hellste Stern im Bild ist Kapella, Hauptstern des Sternbildes Fuhrmann mit einer Helligkeit 0,^m2 unten links. Die Leuchtspur zeigt bereits auf dieser Übersichtsaufnahme, dass der Meteorit entlang seiner Bahn Bruchstücke verlor und kurz vor dem Ende seiner Bahn explodierte. Wegen der großen Helligkeit der Bahn ist ein Helligkeitsvergleich mit vergleichbar hellen Sternen der Aufnahme schwierig. Kapella hat auf der Aufnahme einen Durchmesser von 5-6 Pixeln, ebenso Aldebaran. Beide Sterne wurden bei der Belichtungszeit von 15 s etwas überbelichtet. Der größte Teil der Leuchtspur hat eine Breite von ebenfalls 5 Pixeln. Eine starke Überbelichtung hätte zu einer deutlichen Vergrößerung der Sterndurchmesser auf der Aufnahme bzw. einer Verbreiterung der Leuchtspur geführt, so dass für die weiteren Betrachtungen von einer etwa gleich starken Überbelichtung der beiden Sternabbildungen und des größten Teils der Leuchtspur ausgegangen wird.

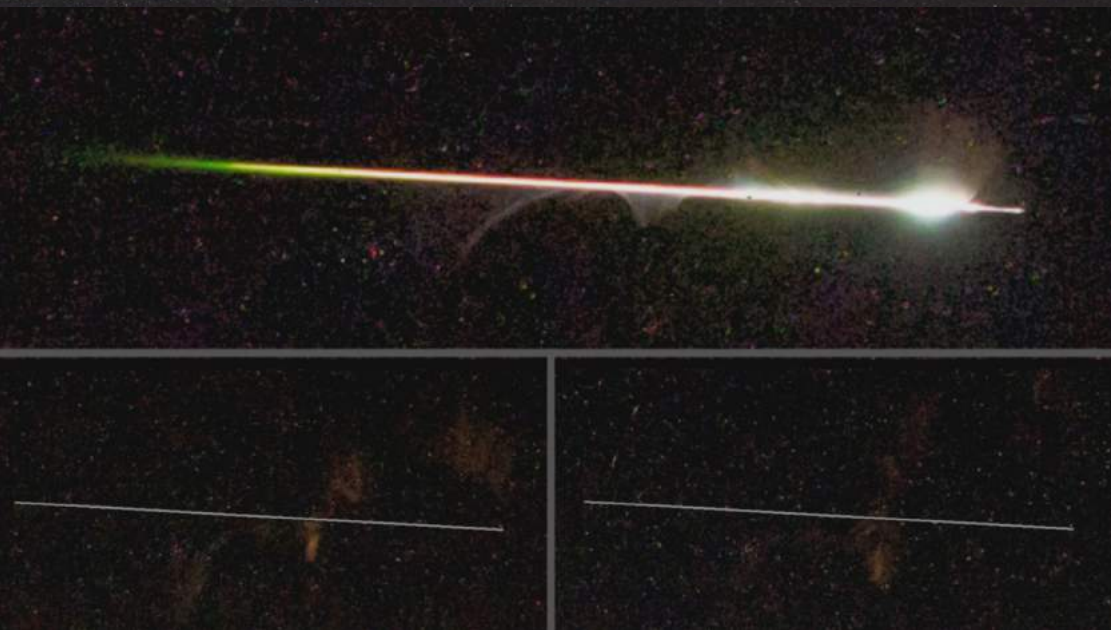
↓ **Abb. 1:** Leuchtspuren von Satelliten und Meteor (Erläuterungen s. Text)





↑ **Abb.2:** Übersichtsaufnahme am 13. August 2019 um 04:54 Uhr

↓ **Abb.3:** Ausschnittvergrößerung Meteorspur (oben) und nachleuchtende „Wolken“ (unten)



Die gesamte Länge der Leuchtspur auf der Aufnahme erstreckt sich über eine Länge von 714 Px (entsprechend 8° am Himmel), bei einer gesamten Leuchtdauer von ca. 1 s. Ein Abschnitt der Leuchtspur mit einer Länge von 5 Px, der dem Durchmesser des Kapellaabbildes entspricht, leuchtet dann für etwa 7 ms. Innerhalb dieser kurzen Zeit lieferte ein solch kurzer Abschnitt der Meteorspur ebenso viel Licht wie Kapella innerhalb der Belichtungszeit von 15 s und muss demnach ($15 \text{ s} / 0,007 \text{ s} = 2150$ mal) so hell gewesen sein. Bereits der größte Teil der Bahn leuchtete somit mit einer Helligkeit von $m = 1^m - 2,5 * \log(2150) \approx -7^m$. Für den hellsten Teil der Leuchtspur lässt sich wegen der viel ausgeprägteren Überbelichtung eine solche Rechnung nicht mehr anstellen. Wegen der Ausdehnung des hellen Bereiches liefert eine grobe Schätzung aber eine zusätzliche, sehr kurzzeitige Helligkeitszunahme um weitere 2-3 Größenklassen.

☛ **Abbildung 3** zeigt im oberen Teil die Leuchtspur in vergrößerter Darstellung. Es ist gut erkennbar, dass der Meteorit entlang seiner Bahn Teile seiner Masse verloren hat.

Da die Aufnahme eine aus einer ganzen Serie war, erschien es möglich, dass auf der oder den

nächsten Aufnahme(n) auch ein eventuelles Nachleuchten entlang der Meteorspur sichtbar sein könnte. Abbildung 3 zeigt im unteren Teil die beiden Folgebilder. Zur Verdeutlichung ist die Bahn des Meteors jeweils durch eine Linie markiert. Besonders im Bild unten links sind deutlich mehrere „Wolken“ zu erkennen, die sich recht schnell zu beiden Seiten vom Meteor entfernen. Um die Bruchstücke des Meteoriten und diese „Wolken“ besser sichtbar zu machen, wurde bei den Ausschnitten die letzte Aufnahme des gleichen Himmelsausschnitts vor Erscheinen des Meteors subtrahiert.

Schließlich lässt sich aus der Länge der Leuchtspur auf der Aufnahme, die trotz der großen Helligkeit nicht wesentlich länger ist als die Leuchtspuren anderer Meteoriten auf anderen Bildern, schließen, dass die Spur perspektivisch verkürzt ist, sich der Meteorit also deutlich auf die Kamera zubewegt hat.

Selbst wenn die oben durchgeführte Betrachtung die tatsächliche Helligkeit um 1 bis 2 Größenklassen überschätzen würde, muss dieser Meteor ein eindrucksvolles Schauspiel geboten haben.

Werden und Vergehen von Planeten(wegen)

von Rainer Glawion

Sonnensysteme und ihre Planeten entstehen und vergehen meist im Zeitraum von mehreren Milliarden Jahren. Aber Planeten auf Planetenwegen? Hier ist die Vergänglichkeit sehr viel schneller – der „geklonte“ Freiburger Planetenweg in Namibia überdauerte ganze 3 Jahre, sein Original an der Dreisam immerhin 10 Jahre!

Und wie kam der Freiburger Planetenweg nach Namibia? Aufmerksame Leser*innen der SFB-Vereinsmitteilungen werden sich vielleicht erinnern, dass im Heft 2/2012 ein Beitrag mit dem Titel erschien: „Freiburger Planetenweg jetzt

auch in Namibia“. Die Erläuterungstexte des Freiburger Planetenweges wurden im September 2011 mit freundlicher Genehmigung ihres Verfassers, unseres Vereinsmitglieds Christian Dombrowski, für einen neu angelegten Planetenweg auf der Astrofarm Hakos in Namibia mitverwendet (Abb. 1 und 2).

Der Hakos-Planetenweg

Eine Entdeckungsreise durch unser Sonnensystem



Gestaltung: Thomas Roßwog
 Konzept: Prof. Dr. Rainer Glawion
 Institut für Physische Geographie
 Universität Freiburg
 Textbeiträge: Christian Dombrowski
 Freiburger Planetenweg
 www.freiburger-planetenweg.de

Jupiter



Bild der Raumsonde Cassini, NASA. Der Jupitermond Europa wirft seinen Schatten auf die Wolkenoberfläche des Planeten.

Durchmesser: ca. 142.800 km
 Entfernung zur Sonne: ca. 778 Millionen km
 Rotationsgeschwindigkeit: 9 Stunden 55 Minuten 30 Sekunden
 Umlauf um die Sonne: 11,86 Jahre
 Durchmesser im Modell: 12,7 cm
 Entfernung zum Sonnenmodell: 346 m

Der Jupiter übertrifft alle anderen Planeten an Größe und Masse. Er ist so groß, dass mehr als tausend Erden in ihm Platz fänden, und so schwer, dass noch die Bahn der Sonne merklich durch ihn beeinflusst wird – über eine Entfernung von 780 Millionen Kilometern hinweg. Verschwände die Sonne plötzlich aus dem All, würden die übrigen Planeten ihre Runden um Jupiter ziehen. Wenn Jupiter erscheint, beherrscht er den Nachthimmel als strahlend helles Gestirn. Kein Wunder, dass er nach dem römischen Götterkönig benannt ist. Nur die Venus und der Mond sind noch heller. Mit dem Fernrohr blickt man auf eine turbulente Wolkenhülle, die sich in Parallelstreifen von hellen Zonen und dunklen Bändern gliedert, so dass der königliche Planet fast einem Ozean gleicht. Durch seine Atmosphäre wirbeln Stürme von unvorstellbarer Wucht, Gewitter entladen sich mit Urigewalt. Auch der „Große Rote Fleck“ auf der Südhalbkugel – er sieht aus wie ein riesiges

Zebras und Paviane demolieren Planetenweg in Namibia

Für den Planetenweg in Namibia mussten Besonderheiten der afrikanischen Wildnis berücksichtigt werden. In dem erwähnten Artikel im SFB-Mitteilungsheft 2/2012 hieß es dazu (S. 4):

„Aber Namibia ist nicht der Breisgau. Zebras, die Pfosten und Lehrtafeln umrennen, Paviane, die mit Planetenkugeln Billard spielen, sind im heimischen Schwarzwald eher unbekannt. Daher war eine sorgfältige Vorplanung notwendig. Wie können die Einrichtungen wildtiersicher gemacht werden? Welche Materialien widerstehen der intensiven Sonnenstrahlung in Namibia? Welche Farmwege eignen sich in dem unwegsamem Gelände? (...)

Wegen der zu erwartenden Wildtierschäden kam ein Planetenweg mit Erläuterungstafeln (wie beim Planetenweg an der Dreisam, Anm. d. Red.) nicht in Betracht. Robuste Pfosten mit darauf montierten Planetenkugeln sowie aufgemalten Planetennamen waren das Einzige, was den harschen Umweltbedingungen ausgesetzt werden konnte. Stattdessen sollten die Zusatzinformationen zu den Planeten auf einer Begleitbroschüre gedruckt werden, die den Gästen auf Hakos in die Hand gegeben wird.“

Wie gründlich kann man sich irren! Schon nach wenigen Jahren waren einige der massiven, im Boden einbetonierten 8x8 cm-Kanthölzer, die als Planetenpfosten dienten, von Zebras beim Scheu-

↓ **Abb. 3:** „Chirurgisches Planetenbesteck“: v.l.n.r.: Merkur, Venus, Erde, Mars (aus Schraubenköpfen gedreht); Metallskelett und Scheibe für die Modelliermasse von Jupiter und Saturn; Metallkugeln für Uranus und Neptun. Maßstab der Planeten 1:1,125 Milliarden



↑ **Abb. 1:** Titelseite der elfseitigen Begleitbroschüre zum Hakos-Planetenweg

↑ **Abb. 2:** Erläuterungsseite zum Jupiter (Ausschnitt) aus der Begleitbroschüre zum Hakos-Planetenweg



↑ **Abb. 4:** Aufsetzen des aus Beton modellierten Jupiter auf dem Holzpfosten; zwei Atmosphärenbänder und der Große Rote Fleck sind farblich hervorgehoben (Aufn.: September 2011)

ern umgeknickt worden. Die bunten, in der Sonne glänzenden Planetenkugeln wurden von Pavianen offensichtlich mit Billardkugeln verwechselt, samt der 10 mm-Befestigungsschrauben herausgerissen und davongetragen. Die harsche Witterung trug ihr Übriges dazu bei: Die Farben bleichten aus, der Beton, aus dem die Gasplaneten geformt waren, zerbröselte. Kurzum: Nur drei Jahre nach seiner Errichtung im Jahr 2011 war der Planetenweg zerfallen und unbenutzbar geworden (Abb. 3-7).

Vandalismusschäden am Freiburger Planetenweg

Einige Jahre später, im Sommer 2018, beging ich wieder einmal mit den Studierenden meines Masterkurses „Planet Erde — quo vadis?“ den Freiburger Planetenweg entlang der Dreisam. Zu meinem großen Schrecken konnte ich die Planeten nicht mehr finden! Daraufhin fand ich auf der Webseite www.freiburger-planetenweg.de folgende Notiz:

Schwere Beschädigungen am Freiburger Planetenweg:

Ende der letzten Märzwoche kam es zu massiven Beschädigungen am Freiburger Planetenweg. Insgesamt vier Planetenstelen, die von Merkur, Venus, Erde und Mars, wurden mit brachialer Gewalt aus

↑ **Abb. 5:** Bereits eineinhalb Jahre später waren die Farben verblasst und der Holzpfosten zeigte deutliche Verwitterungsspuren (Aufn.: Mai 2013)

↗ **Abb. 6:** Eineinhalb Jahre danach war der Jupiter kaum noch zu erkennen: Die Modelliermasse war abgeplatzt (Aufn.: Oktober 2014)

↓ **Abb. 7:** Wollten hier astronomieversessene Zebras und Paviane die Ekliptikneigung und die Schrägstellung der Merkurachse „nachbessern“? Die winzige, 4,3 mm große Kugel auf der abgeknickten Schraube stellt den Planeten maßstäblich dar (Aufn.: Mai 2013)





Abb. 9: Planetenparade. Die runderneuerten Planeten warten in der Werkstatt darauf, in ihre Umlaufbahnen gesetzt zu werden (Mai 2016)



↑ Abb. 10: Elisabeth Straube und Uschi Pond betonieren die neue Saturnstele in den Boden ein; links im Bild liegt der alte Planetenpfosten mit dem ausgegrabenen Betonsockel



↑ Abb. 11: Der Initiator des ersten Hakos-Planetenweges, Rainer Glawion, freut sich beim Saturn über den runderneuerten Planetenweg

ihrer Verankerung gerissen. Das kann nicht das Werk eines Einzeltäters sein, da müssen schon Mehrere an den Stelen reißen, um sie mit samt den Schrauben aus den Betonfundamenten zu reißen. Das wird wohl während des Fußballspiels am vergangenen Freitag passiert sein. Die Planetenstelen wurden danach einfach in die Dreisam geworfen. Die Stelen sind inzwischen geborgen. Doch wie und vor allem wann der Freiburger Planetenweg wieder repariert werden kann, steht noch in den Sternen.

Waren es in Namibia die Paviane und Zebras, so waren es an der Dreisam vermutlich Fußballrowdies, die den Planetenwegen zugesetzt hatten. Was tun? Sind Planetenwege, aus den verschiedensten Gründen, im öffentlichen Raum zu sehr vandalismusgefährdet und daher nicht mehr sinnvoll?

Neubeginn in Namibia

In Namibia versuchten wir eine Restaurierung auf der gleichen, 2km langen Wegstrecke des alten Planetenweges. Eine Verlegung hätte keinen Sinn gemacht, denn die Umweltbedingungen sind dort überall dieselben: Zebras und Paviane gibt es

überall, die intensive UV-Strahlung, den oft stürmischen Wind und die starken Temperaturschwankungen zwischen Tag und Nacht ebenso. Der Planetenweg musste runderneuert werden, und zwar mit Baumaterialien, die gegen Witterungseinflüsse und Tiere weniger anfällig waren. Die Holzpfosten wurden durch Eisenstelen und die modellierten Gasplaneten durch Eisenkugeln ersetzt. Auf einen farbigen Anstrich der Planeten verzichteten wir diesmal. Aber woher massive Eisenkugeln mit exakt den maßstabsgetreuen Durchmessern bekommen? In Windhoek gab es so etwas nicht. Nach langer Suche wurden wir in Kapstadt fündig. (siehe **Abb. 8+9**)

Am 9. Mai 2016 war es dann soweit: Im Licht der Abendsonne fuhren Elisabeth Straube und Uschi Pond, Mutter und Schwester der Hakos-Farmerin Waltraud Eppelmann, mit einem Pick-up, beladen mit den Eisenstelen und den darauf montierten 8 Planeten, mit Zement, Spitzhacke und Schaufeln den Planetenweg ab. Die Überreste der alten Planetenpfosten gruben sie aus und verankerten die neuen Planetenstelen im Boden (**Abb. 10**). Zum Abschluss legten sie große weiße Quarzitsteine um die Stelen aus, damit die Zebras sich nicht



↑ **Abb. 12:** Aufsetzen des erneuerten Saturn am Freiburger Planetenweg nach einem Vandalismusschaden. - V.r.n.l.: Armin Keller, Christian Dombrowski und Rainer Glawion (Aufn.: Juni 2010

mehr an den Pfosten scheuern können. Jetzt erstrahlt der Planetenweg wieder in vollem Glanz. Die Hammerschlaglackierung der Gasplaneten sieht attraktiv aus und ist zudem wetterempfindlich. Auch die in Metallplatten eingravierten Planetennamen an den Eisenpfosten wirken sehr ansprechend. Durch die Schweißarbeiten bekam der Saturnring eine leichte Wölbung. Er stellt jetzt ein beliebtes Fotomotiv für ein „Selfie“ mit Hut dar (**Abb. 11**). Die Teilnehmer der geplanten SFB-Vereinsexkursion nach Namibia werden im Mai 2021 den neu errichteten Planetenweg begutachten können.

Die weitere Planung sieht vor, dass den Gästen der Astrofarm Hakos eine App zur Verfügung gestellt wird, mit der sie den Planetenweg ohne Begleitbroschüre begehen können und die Erläuterungstexte jeweils an den Planetenstandorten auf ihrem Smartphone oder Tablet abrufen können.

Neubeginn auch an der Dreisam?

Beim Freiburger Planetenweg könnte es problematisch sein, eine vandalismussichere Installation wieder entlang der Dreisam zu errichten. Alternativen wären hier eine Verlegung in eine ruhigere Gegend am Stadtrand (Mundenhof, Schauinsland) oder ein Verzicht auf Erläuterungstafeln und Planetenstelen. Stattdessen könnten Nutzer die Erläuterungstexte an den jeweiligen Planetenstandorten auf ihrem Smartphone von der Pla-

netenwegs-Webseite aufrufen. Um die Planetenstandorte mit ihren maßstäblichen Entfernungen zu kennzeichnen, könnten Stein- oder Betonfundamente im Boden eingelassen werden, auf denen die Planetensymbole eingegossen sind. Somit wäre die Anlage vandalismussicher, aber zugegebenermaßen nicht mehr so attraktiv wie vorher. Es gibt inzwischen Hoffnung, dass der Freiburger Planetenweg demnächst wieder in vollem Umfang an der Dreisam errichtet wird. Unser Vereinsmitglied Christian Dombrowski schrieb mir dazu am 2. März 2020 auf meine Nachfrage hin, er habe mit Herrn Armin Keller telefoniert, Gartenbauingenieur und Ausbilder beim IB-Bildungszentrum, der den Freiburger Planetenweg seinerzeit initiiert hatte. Er setze seine Hoffnung auf das Spätjahr: Dann werden die Fußballspiele im neuen Stadion ausgetragen werden, und der Planetenweg an der Dreisam wird den Einwirkungen enttäuschter oder betrunkenen Fußballrowdies nicht mehr unmittelbar ausgesetzt sein. Ein weiteres Problem liege allerdings darin, dass der IB inzwischen immer weniger Auszubildende bekommt, die zusammen mit Herrn Keller die handwerkliche Arbeit an den Planetenstelen verrichten könnten.

Daher erfolgt schon jetzt unser Aufruf an die Sternfreunde Breisgau, gegebenenfalls bei der Neuinstallation des Freiburger Planetenweges mitzuhelfen. Auch damit tragen wir zur Verbreitung der volkstümlichen Astronomie im Breisgau bei, und es macht außerdem noch viel Spaß, sich gemeinsam handwerklich an der Dreisam zu betätigen, wie **Abb. 12** zeigt! Falls Hilfe erforderlich ist, wird sich Herr Dombrowski zu gegebener Zeit über den Verein an Sie wenden. Hoffen wir, dass die Corona-Pandemie bald vorübergeht und wir dann die Möglichkeit haben, als Verein wieder an gemeinsamen Projekten zu arbeiten.

Quellen

Dombrowski, Christian: *Wohin mit dem Freiburger Planetenweg?* - *Mitteilungen der Sternfreunde Breisgau e.V.*, Heft 1/2019, S. 11–12.

Glawion, Rainer: *Freiburger Planetenweg jetzt auch in Namibia.* - *Mitteilungen der Sternfreunde Breisgau e.V.*, Heft 2/2012, S. 4–7.

www.freiburger-planetenweg.de

www.hakos-astrofarm.com/de/planetenweg/

Jahresbericht 2019 der Sternfreunde Breisgau e.V.

von *Andreas Masche* und *Rainer Glawion*

Die Sternfreunde Breisgau haben auch im Jahr 2019 wieder eine umfangreiche **Öffentlichkeitsarbeit** betrieben, um die volkstümliche Astronomie einem größeren Publikum näher zu bringen. Der folgende Bericht ist eine gekürzte Fassung des ausführlichen Jahresberichts, der auf der Mitgliederversammlung am 26. Februar 2020 vorgestellt wurde.

- Es fanden **8 öffentliche Vereinsabende** in der Gaststätte des Eisenbahner-Sportvereins und 2 öffentliche Veranstaltungen des **Planetariums Freiburg** in Kooperation mit den Sternfreunden Breisgau und der Universität Freiburg statt. Referenten aus den Reihen der Sternfreunde und externe Referenten gestalteten die Vereinsabende jeweils mit Vorträgen und Präsentationen zu Themen mit astronomischen Bezug. Die Vereinsabende werden regelmäßig von Gästen und von Studenten der Universität Freiburg besucht. Um die Auswahl der Themen und der Referenten hat sich *Rainer Glawion* gekümmert.

- Die **Jugendarbeit** unseres Vereins wurde u.a. durch die Zusammenarbeit mit dem Institut für Umweltsozialwissenschaften und Geographie der Universität Freiburg und durch die Vorstellung des Sternwartenprojekts und der Jugendforscht-Arbeit des Schülerforschungszentrums phaenovum Lörrach-Dreiländereck e.V. gefördert. Unser Vereinsmitglied *Holger Klawitter* gab mit einer Teleskopvorführung an der Turnseeschule den Schülern die Gelegenheit, aktiv an der Sonnenbeobachtung teilzunehmen.

- Die dreimal jährlich erscheinenden **Mitteilungen** der SFB werden auch an auswärtige Institutionen, Vereine und Interessenten versandt. In dieser Publikation berichten wir ganz überwiegend über Themen, die originär aus dem Kreis der SFB kommen. *Rainer Glawion* und *Peter Dietrich* sind für die Redaktion und Herstellung der Mitteilungen, *Martin Federspiel* für das Lektorat und *Uli Schüly* für den Versand zu danken.

- Die Internetseiten der Sternfreunde sind unter der Adresse www.sternfreunde-breisgau.de zu finden. Sie bieten neben Interessantem für Vereinsmitglieder auch überregional beachtete Informationen zu astronomischen Ereignissen. Mittlerweile finden viele Besucher uns über die Internetseiten. Außerdem erreichen uns immer wieder Anfragen zu den unterschiedlichsten astronomischen Fragestellungen. Betreut wird die Internetseite von *Leo Bette*.

- Der Blog der Sternfreunde www.sternfreunde-breisgau.blogspot.de steht den Mitgliedern zur Verfügung, die dort ihre Ergebnisse (z.B. Fotos, die auf der Sternwarte entstanden sind) präsentieren können. Einige Sternfreunde unterhalten darüber hinaus private Internetseiten mit astronomischen Inhalten, die auch nach außen wirken:

Wolfgang Steinicke: www.klima-luft.de/steinicke
astronomische Kataloge, Geschichte der Astronomie, Biographien, Bibliographie

Andreas Masche: www.ccd-astronomie.de
Astrofotografie

Achim Schaller: www.startrails.de
Software für Strichspuraufnahmen (Freeware)

Elias Danner: www.eliasdanner.com
Natur- und Astrofotografie

- Wie jedes Jahr erreichen wir die Öffentlichkeit auch durch den Vertrieb des von Mitgliedern der Sternfreunde Breisgau gestalteten **Jahreskalenders**. Bildmaterial für die Ausgabe „Schau ins All 2020“ haben beigetragen: *Volker Buß, Peter Dietrich, Rainer Glawion, Andreas Masche, Hartwig Nahme, Andreas Reichenbach, Achim Schaller, Jörg Schoppmeyer, Ulrich Schüly, Jürgen Stiefvater, Stephan Studer*. Die Zusammenstellung des Astrokalenders übernahmen *Peter Dietrich* und *Rainer Glawion*.

- Die Sternfreunde haben sich wie schon in den Vorjahren auch auf der **14. Internationa-**

len Astronomiemesse (AME) am 14. September 2019 in Villingen-Schwenningen mit einem Stand den gut 2000 Messebesuchern präsentiert. Attraktionen des SFB-Stands waren die Rollups (Plakate) und farbigen Flyer der Sternfreunde. Der Kalender 2020 mit Astroaufnahmen von Vereinsmitgliedern wurde an Interessenten verkauft. Weiterhin wurden einige Teleskope und Zubehörteile von Sternfreunden privat zum Verkauf angeboten.

- Neben zahlreichen persönlichen Kontakten einzelner Mitglieder zu anderen astronomischen Vereinigungen, die insbesondere auf Tagungen und Ausstellungsbesuchen gepflegt werden, sind die guten Beziehungen zu den Nachbarvereinigungen in Straßburg (SAFGA), in der Ortenau (Astronomischer Verein Ortenau e. V.) und in der March hervorzuheben. Einige SFB-Mitglieder arbeiten bei der „Internationalen Amateursternwarte e.V.“ (IAS) mit, die in Namibia eine Amateursternwarte aufbaut und unterhält. Weitere Tätigkeiten/Mitgliedschaften von Vereinsmitgliedern gibt es zur IOTA (ES), zu den VdS-Fachgruppen „Geschichte der Astronomie“ und „Spektroskopie“, zur Royal Astronomical Society und zur Webb Deep Sky Society. Den Kontakt zum Leibniz-Institut für Sonnenphysik (KIS) halten *Dr. Martin Federspiel* und *Prof. Dr. Rainer Glawion*.

- Darüber hinaus besuchten Vereinsmitglieder astronomische und astrophysikalische Einrichtungen im Ausland. Im September fuhren sechs Vereinsmitglieder unter Leitung von *Dr. Wolfgang Steinicke* zum CERN (Großforschungseinrichtung der Teilchenphysik) in Genf und besichtigten den Large Hadron Collider (LHC) im Rahmen einer Veranstaltung des Waldhof Freiburg. Einzelne Vereinsmitglieder besuchten die Pulkowo-Sternwarte (Hauptobservatorium der Russischen Akademie der Wissenschaften) in St. Petersburg und die Sternwarte Lissabon.

- Die **Vereinssternwarte auf dem Schauinsland** wird durch tatkräftigen Einsatz von Vereinsmitgliedern kontinuierlich instandgehalten. Im Jahr 2019 war darüber hinaus eine grundlegende Renovierung des Sternwartengerüsts, das die beiden Kuppeln und die Mittelsäule trägt und den Zugang hierzu ermöglicht,

notwendig. An mehr als 12 Samstagen, meist ganztags, haben *Volker Buß* und zahlreiche Mitstreiter diese Arbeiten unter hohem persönlichen Einsatz gestemmt.

Umfangreiche **Listen von Publikationen** und von **öffentlichen Vorträgen**, die hier nur auszugsweise wiedergegeben werden können, dokumentieren sowohl die **wissenschaftliche Arbeit** als auch die **Öffentlichkeitsarbeit** unserer Vereinsmitglieder auf dem Gebiet der Astronomie.

Veröffentlichungen 2019

Bath, K.-L.:

- Nuncius Hamburgensis, Band 42, Edition 2019, Verlag tredition Hamburg, S. 174 - 187, „Ein Teleskop mit einem Obsidianspiegel“: Josef Vit und Karl-Ludwig Bath
- Astronomy & Astrophysics, © ESO 2019 March 7, 2019 Pluto's lower atmosphere and pressure evolution from ground-based stellar occultations, 1988-2016, E. Meza, B. Sicardy et al. IAS-Koautoren: K.-L. Bath, W. Beisker, H.-J. Bode, M. Kretlow, J. Ohlert.

Federspiel, M.:

- Zum Tode von Gustav Andreas Tammann (1932-2019), Sterne und Weltraum 3/2019, S. 17
- Gustav Andreas Tammann (1932-2019), Orion 2/2019, S. 41

Glawion, R.:

- Universelle Bedingungen für die Entstehung von Leben und der kosmische Ursprung der Elemente des Lebens. - In: Glawion, R. et al.: Physische Geographie. Westermann: Braunschweig, S. 238-241.
- Neue Supernova in Galaxie M 100 beobachtet. - In: IAS-Mitteilungen, Jahresbericht der Internationalen Amateursternwarte 2019, S. 19-21.
- Astrogeographie - eine physisch-geographische Disziplin der Zukunft. - In: Glawion, R. et al.: Physische Geographie. Braunschweig, S. 241-242.

Steinicke, W.:

- Nebulae, Clusters, Galaxies: History - Astrophysics - Observation, Books on Demand
- M 104 in Virgo, NGC 7635 in Cassiopeia, NGC 6781 in Aquila, Deep Sky Observer 181, 20; 182, 22; 183, 22
- 15. Tagung der Fachgruppe „Geschichte der Astronomie“ in Tübingen (2018), VdS-Journal 69, 73
- Rezension: Johann Hieronymus Schröter, Mondatlas 1791 (Albireo-Verlag), VdS-Journal 69, 76

Öffentliche Vorträge 2019

Bath, K.-L.:

- 13. Oktober: IAS-Tagung Bad Soden: Remote-Sternwarte
- 7. Dezember: SPD: Weihnachtsvortrag Sonne

Federspiel, M.:

- 21. Mai: „Highlights of the Spring Sky: Galaxies - what they tell us about the largescale structure of the universe“, Pint of Science
- 19. Oktober: „50 Jahre nach der ersten Mondlandung: bemannte Raumfahrt - quo vadis?“, Lehrerfortbildung des KIS

- 7. & 18. November, 5. Dezember „Das Rätsel des Weihnachtssterns“, Bildungswerke Löffingen, Lenzkirch, Heuweiler

Glawion, R.:

- Oktober 2019 - Februar 2020: Durchführung der Vorlesung „Biogeographie“ mit Inhalten aus der Astrophysik, Astrobiologie und Kosmologie

Steinicke, W.:

- 8. März Waldhof: Die dunkle Seite des Universums
- 29. Mai Denzlingen: Wir sind aus Sternenstaub
- 15. Juni Cambridge: Lord Rosse and the deep-sky astronomy at Birr Castle
- 23. September Waldkirch: Mythos „Weltformel“
- 26. September Waldhof: CERN und der LHC

Vorträge bei den Sternfreunden Breisgau

Wichtiger Hinweis: Bei Redaktionsschluss dieses Heftes (16. März 2020) ist noch nicht absehbar, ob alle Vorträge wie geplant stattfinden können oder ggf. wegen der Corona-Pandemie abgesagt werden müssen. Bitte informieren Sie sich kurzfristig auf der Vereinswebseite www.sternfreunde-breisgau.de über den neuesten Stand. Mitglieder, die im Verteiler der SFB-Members-Liste stehen, werden automatisch benachrichtigt.

Mittwoch, 27. Mai 2020

Unendlichkeit: Mathematischer Alltag – physikalischer Albtraum

Seit der „Erfindung“ der Infinitesimalrechnung geht die Mathematik kreativ mit dem Begriff „unendlich“ um. Selbst unendlich-dimensionale Räume sind für sie kein Problem. In der Physik ist das Raum-Zeit-Kontinuum (unendlich dicht liegende Punkte) der Standard und seit Einstein behandelt

die Kosmologie ernsthaft die Frage: „Ist das Universum unendlich?“. Die astrophysikalischen Daten deuten zwar aktuell auf ein „ja“ hin, hier ist aber zu bedenken, dass wir nur einen Teil des Kosmos überblicken können. Jenseits des Horizonts könnte er eine andere, globale Struktur haben - eine Angelegenheit der Topologie. Lokal stellt sich eine nicht weniger heikle Frage: „Lässt die Natur unendlich kleine, dichte oder schwere Dinge zu?“ Man denke an den Urknall, Schwarze Löcher oder Elementarteilchen. Hier ist höchste Vorsicht geboten: Treten in einer Theorie unendliche Werte auf, ist das stets ein Zeichen dafür, dass etwas nicht stimmt! Ein abschreckendes Beispiel ist hier die Quantenfeldtheorie.

→ Ein Vortrag von Dr. Wolfgang Steinicke

Mittwoch, 24. Juni 2020

Hobby Killers

Unter diesem Titel fand sich im Dezemberheft von Sky and Telescope ein Artikel zum Thema Teleskope für Anfänger, der mir sehr aus dem Herzen sprach. Die meisten Billigteleskope, wie sie für Anfänger angeboten und gekauft werden, sind zu kompliziert im Gebrauch und zu wackelig und haben zu wenig Öffnung und ungeeignete Sucher und Okulare. Damit demotivieren sie statt die Freude an den astronomischen Beobachtungen zu fördern. Und wie sollte dann ein Anfängerteleskop aussehen? Auch das wird in dem Artikel besprochen, über den ich berichten möchte.

→ Ein Vortrag von Lutz Bath

Mittwoch, 29. Juli 2020

Reisen zu Sonnenfinsternissen 2020

(Die Vortragskurzfassung wird ca. 1 Woche vor dem Vortragstermin über die SFB-Members-Liste verschickt)

→ Ein Vortrag von Jörg Schoppmeyer

Vortrag und Studienfahrt von Dr. Wolfgang Steinicke

Donnerstag, 7. Mai 2020, 18:00 Uhr

Symmetrie - Die mathematische Struktur der Welt

Wo immer der Mensch versucht, Ordnung, Schönheit und Vollkommenheit zu begreifen, ist Symmetrie ein leitendes Prinzip. Die Mathematik hat den Begriff in logische Strukturen zerlegt und erstaunliche Dinge bewiesen. Noch erstaunlicher ist, dass sich die physikalische Welt und ihre Objekte mit diesen abstrakten Wahrheiten beschreiben lassen. Die Entdeckung von fundamentalen Symmetrien hat auch zum Standardmodell des Mikrokosmos geführt, das am „Large Hadron Collider“ (LHC) des Europäischen Kernforschungszentrums CERN in Genf mit großer Präzision bestätigt wurde. Auf den

ersten Blick erscheinen die dort in gewaltigen Detektoren nachgewiesenen Quantenprozesse chaotisch, doch steckt in ihnen eine faszinierende mathematische Struktur. Erstaunt stellt man sich also die Frage: Warum ist die Natur so symmetrisch? Darum geht es in diesem Vortrag, der auch auf einen Besuch im CERN in Genf vorbereitet.

→ Vortrag Waldhof Freiburg

24. — 25. Juli 2020

Studienfahrt zum CERN

Studienfahrt zum CERN (Waldhof, Anmeldung bei Janzen-Reisen Freiburg)

Rückseitenbild

von Andreas Reichenbach

M 33 am Dezemberhimmel

Montagabend, 30. Dezember. Eine klare Nacht, Minusgrade im Dreisamtal, auf dem Schauinsland etwas wärmer. Inversionswetterlage. Trotzdem machte der Bodenfrost die Fahrt zur Sternwarte und den Weg vom Auto, beladen mit Ausrüstung, zur Rutschpartie.

Gegen 19:00 Uhr kamen wir, Volker Buß, Rolf Eckert und Andreas Reichenbach an der Sternwarte an. Volker und ich machten uns sofort an den Aufbau in der Ostkuppel, während Rolf direkt mit der visuellen Beobachtung anfangen konnte.

Nach der Einrichtung des Teleskops fuhren wir unser Ziel an: Der Dreiecksnebel prangte am Nachthimmel. Über SharpCap berechneten wir ideale Parameter für die Aufnahme (ASI-290Pro), 120 Bilder à 90s bei einem Gain von 177, und starteten erwartungsvoll die Aufnahme.

Gegen 22:30 Uhr näherte sich ein Wolkenband aus Westen. Nach nur 71 Aufnahmen mussten wir abrechnen und schon vor 23 Uhr ernüchtert herunterfahren. Die Ernüchterung wich allerdings Erstaunen über die überraschend gute Qualität des so entstandenen Bildes. Etwas schwach, und leider mit zwei diametral liegenden Leuchtspuren, macht das Bild dennoch einen guten Eindruck.

Auch die in M 33 liegenden Objekte NGC 588, NGC 592, NGC 595 und NGC 604 sind schön detailreich zu erkennen.

Also alles in allem ein gelungener, überraschend kurzer Fotografieabend.

Impressum

Mitteilungen der
Sternfreunde Breisgau e.V.

Geschäftsstelle:

Jens Lüdemann
Sonnhalde 41, 79104 Freiburg

Telefon (Mo-Fr 18-20 Uhr): 0177 / 845 42 95
(Andreas Masche, Vorsitzender)

www.sternfreunde-breisgau.de
info@sternfreunde-breisgau.de

Bankverbindung:

IBAN: DE38 6809 0000 0002 193000
BIC: GENODE61FR1
Volksbank Freiburg

Der Verein Sternfreunde Breisgau e.V. ist durch Bescheinigung des Finanzamtes Müllheim vom 02.11.2015, Steuernummer 12180/56414, wegen Förderung gemeinnütziger Zwecke, nämlich der Volks- und Berufsbildung sowie Studentenhilfe auf dem Gebiet der Astronomie, nach § 5 Abs. 1 Nr. 9 KStG von der Körperschaftsteuer und nach § 3 Nr. 6 GewStG von der Gewerbesteuer befreit und berechtigt, für Spenden und Mitgliedsbeiträge, die ihr zur Verwendung für diese Zwecke zugewendet werden, förmliche Zuwendungsbestätigungen nach § 50 Abs. 1 EStDV auszustellen.

Redaktion der SFB-Mitteilungshefte:

Peter Dietrich, Rainer Glawion

Layout und Gestaltung:

Aileen Dietrich, www.actu-tactu.de
Verwendete Schrift: FreightSans

Lektorat:

Martin Federspiel,
Rainer Glawion

Zuschriften und Leserbriefe zu den Mitteilungsheften bitte an:

Rainer Glawion
eta-carinae@gmx.net



