

---

---

**WILHELM FOERSTER STERNWARTE E.V.**

Munsterdamm 90 \* D-12169 Berlin \*

[www.wfs.berlin](http://www.wfs.berlin) (hier auf Veranstaltungen – Arbeitsgemeinschaften klicken)

[www.facebook.com/mondbeobachter.berlin](https://www.facebook.com/mondbeobachter.berlin)

E-mail: [mondbeobachter@planetarium-am-insulaner.de](mailto:mondbeobachter@planetarium-am-insulaner.de) (Hanke)

[sevenofnine62@gmx.de](mailto:sevenofnine62@gmx.de) (Bachmann)

---

---

**PROTOKOLL**

**DER 643. SITZUNG DER  
BERLINER MONDBEOBACHTER**

15. Online-Sitzung via SKYPE

**Datum: 14. Februar 2022**

Beginn: 20:00 Uhr

Ende: ca. 21:45 Uhr MEZ

Es sind 16 TeilnehmerInnen online anwesend: Frau Bachmann, Herr Bockschecker, Christoph, Dentel, Haijer, Hölzner, Jost, Kiehl, Kropp, A und T. Lerch, Frau Niemann, Herr Platow, Rothe, Schepers, Schneider.

Herr **Kiehl**

präsentiert den  
aktuellen Mond,  
(14.2.)

102mm Fluorit

Refraktor

f=900mm

ASI1600

Monochrom-

Kamera

H-alpha-Filter.

Trotz Bewölkung

konnte Live auch

ein Blick auf die

Plejaden

übertragen

werden.,

Protokoll 643 – 14.2.



Ferner zeigte Herr Kiehl äußerst gelungene Aufnahmen von **Ceres** zZt. Im Stier und vom Kometen **Borrelly** kurz nach SU.

12.02.22 mit 154mm Newton f/4 mit der ASI1600 Monochromkamera.

Jeweils 4x15 sek belichtet.



Herr **Jost** referiert über das Buch „Voyager: -Fotografien von der größten Reise der Menschheit“; teNeues, 2020, ISBN: 9783961712922

(Teil 2)

**Gary Flandero** (Student am Jet propulsion laboratory in Kalifornien) entdeckte 1965 die seltene Konstellation (alle 175 Jahre) der äußeren Planeten im Sonnensystem, bei der es möglich ist, eine Raumsonde alle vier Gasplaneten mit Hilfe der Schwerkraft passieren zu lassen. Der Start der Sonden musste dazu 1977 erfolgen.

Voyager 2 startete am 20.8.77. Die Raumsonde durchquerte den Asteroidengürtel von Dez. 77 bis Okt. 78 dabei fiel sein primärer Funkempfänger aus, seitdem arbeitet sie mit dem Backup-Empfänger. Am 6.1.79 sendete Voyager 1 ihre ersten Bilder vom **Jupitersystem** und begann mit den wissenschaftlichen Messungen.

Nach der Passage des Planeten kam es zur Annäherung an die großen Monde Io (23.680km), Europa (843.600km), Ganymed (131.905km) und Callisto (261.738km) ab. Eine bemerkenswerte Entdeckung war ein aktiver Vulkan auf **Io**

Mit den Kameras der beiden Sonden wurden etwa 80% der Oberflächen von Ganymed und Callisto mit einer Auflösung von etwa 5 km kartiert. Beim Rückblick auf Jupiter, wie er von der Sonne beleuchtet wurde, entdeckte Voyager 1, dass der Planet von einem dünnen Ring umgeben ist.

Durch Strahlung kam es während der Passage des Jupiters bei Voyager 1 zu einer Beschädigung des Codes zur Kontrolle des Uhrensystems. Dadurch blieb der Verschluss der Kamera länger offen und viele Bilder wurden überbelichtet und damit unbrauchbar. Bei Voyager 2 konnte das durch einen geänderten Code verhindert werden. Voyager 2 begann am 24.4.79 mit der Übertragung von Bildern von Jupiter für Zeitrafferfilme der atmosphärischen Zirkulation und entdeckte eine Drift im Großen Roten Fleck sowie Veränderungen in seiner Form und Farbe. Am 9.7.79 übertrug Voyager 2 17.000 Bilder sowie Daten über die Wolken des Planeten sowie das Ringsystem und vier neu entdeckte Monde. Durch ein Swing-by Manöver änderten die beiden Sonden dann ihren Kurs Richtung Saturn.

Die Sonden Voyager 1 und 2 passierten den **Saturn** im November 1980 und August 81 im Abstand von neun Monaten. Nach der Passage des Saturn verließ Voyager 1 das Sonnensystem, während Voyager 2 mit Hilfe eines Swing-by-Manövers in Richtung Uranus und Neptun weiterflog, bevor auch sie das Sonnensystem verließ.

Das Studium der Polarlichter des Saturn begann 1979, als die Raumsonde Pioneer 11 eine ultraviolette Aufhellung an den Saturnpolen beobachtete. Mit den Messwerten der Saturn-Vorbeiflüge der Voyager Sonden sowie der folgenden Cassini Mission konnte das Magnetfeldes des Planeten genauer untersucht werden. Voyager 1 zeigte auch, dass der Ring des Saturn nicht

homogen ist und aus vielen einzelnen Ringen besteht. Es wurden zahlreiche neue Monde von geringer Größe an den Rändern der Ringe gefunden.

Als die Sonde die Ebene der Saturnringe mit einer Geschwindigkeit von 13 km/s. passierte, wurde sie mehrere Minuten lang von vielen mikrometergroßen Staubkörnern getroffen. Diese Kollisionen verursachten Kursabweichungen, die durch die Lageregelungsdüsen automatisch ausgeglichen wurden.

Nach dem Verlassen des Saturnsystems benötigte Voyager 2 fünf Jahre bis zum Januar 86, um als erste und bisher einzige Raumsonde den **Uranus** zu erreichen. In dieser Zeit wurde die Software zur Steuerung der Kameras und Speicherung der Bilder optimiert und auch die bodengestützten Tracking-Antennen mit denen das Deep Space Network der NASA wurden vergrößert, um ihre Empfindlichkeit für den Empfang von Voyagers Signalen aus der Entfernung von Uranus zu erhöhen. Uranus sowie Venus sind die einzigen Planeten, die gegenläufig rotieren. Uranus' Achse liegt dabei fast auf der Seite. Die Temperatur dieser eisigen Welt beträgt im Durchschnitt  $-187\text{ °C}$ . Die Auswertung der Informationen und Messwerte durch die Wissenschaftler dauert bis in die heutige Zeit an.

Am 26. 8. 89 passierte Voyager 2 als erste und bisher einzige Raumsonde den **Neptun** in einer Entfernung von 4828 km. Dabei entdeckte Voyager 2 den Großen Dunklen Fleck - einen Sturm in Neptuns Atmosphäre – sowie ein Ringsystem und neun zuvor unbekannte Monde. Der schon zuvor bekannte Triton war ein Ziel der wissenschaftlichen Mission. **Tritons** Oberfläche zeigte kaum Einschlagskrater und weist keine großen Höhenunterschiede auf. Geysire schleudern große Mengen flüssigen Stickstoffs in die Höhe, der dann bei  $-210\text{ °C}$  teilweise verdampft und teilweise ausfriert und als weißer Stickstoffschnee auf der Oberfläche niedergeht. Nach der Neptunpassage wurde das Bildgebungssystem abgeschaltet, um Energie zu sparen.

Die Sonde befindet sich nun wie Voyager 1 auf dem Weg in die äußeren Bereiche des Sonnensystems und darüber hinaus. Ziel der „Voyager Interstellar Mission“ (VIM) ist die Erforschung der Randbereiche des Sonnensystems und des umgebenden interstellaren Raumes. Dabei bewegt sich Voyager 2 mit einer Geschwindigkeit von 3,3 astronomischen Einheiten pro Jahr auf einer Bahn  $48^\circ$  südlich zur Ekliptik. Im August 2007 durchquerte die Raumsonde die Randstoßwelle (*termination shock*) und trat in den „Heliohülle“ (*heliosheath*) genannten äußeren Bereich der Heliosphäre ein, in dem sich Sonnenwind und interstellares Medium mischen. Ab November 2018 lieferten Messdaten unter anderem des Plasma-Spektrometers an Bord der Sonde Hinweise darauf, dass Voyager 2 die Heliopause erreicht hat. Die NASA gibt den 5. 11. 2018 an; zu diesem Zeitpunkt war die Sonde 119 AE von der Sonne entfernt. Voyager 1 überquerte diese Grenze bereits 2012.

Es wird erwartet, dass Voyager 2 bis etwa 2025 weiterhin Daten aus dem interstellaren Raum senden wird. Da die Abstände zwischen Sternen und anderen Objekten sehr groß sind, geht man

davon aus das die Sonden eine sehr große Zeitspanne überdauern und sie die Menschheit überleben werden. Für den Fall, dass es eines Tages von einer außerirdischen Intelligenz gefunden werden, tragen die Sonden eine vergoldete Schallplatte, die Informationen über seinen Heimatplaneten enthält, einschließlich Aufnahmen von terrestrischen Klängen, Musik und Grüßen in 55 Sprachen sowie Anweisungen zum Abspielen der Platte.

Der aktuellen Status der Voyager-Missionen im Internet:

<https://voyager.jpl.nasa.gov/mission/status/>

Bilder und Informationen zur Voyager-Mission veröffentlicht die NASA im Internet:

[www.nasa.gov/mission\\_pages/voyager/index.html](http://www.nasa.gov/mission_pages/voyager/index.html)

Herr **Kropp** zeigt sein neuestes Mondbild, bei gutem seeing in Südspanien aufgenommen.

8" Celestron fokal (2m Brennweite) mit der QHY485-Kamera als Mosaik von 6 Bildern.

Die Einzelbilder wurden jeweils aus 3% von einem Video mit 2000 Bildern erstellt. Bearbeitet überwiegend mit AstroArt 8.

Man beachte neben dem Goldenen Henkel vor allem auch die schöne Landschaft am Terminator der Südregion (s. unten)





Mercator und Capuanus, Hesiodus und Pitatus oben, am Terminator Mee und Hainzel, Longomontanus und Clavius mit Blancanus und Scheiner gegen 4 Uhr, Casatus und Klaproth am südlichen Terminator.

Auf 3 Uhr: Tycho.

Frau **Niemann** empfiehlt wärmstens das neue astronomie-Heft mit dem Thema Mond. Frau Bachmann wird es bestellen und auf Wunsch einzelne Artikel zum Referieren in der Mondgruppe herauskopieren und verschicken. Es liegt auch aus in der Bibliothek im Planetarium am Insulaner.

[astronomie – DAS MAGAZIN | Ausgabe 24](http://www.astronomie-magazin.com)  
([astronomie-magazin.com](http://www.astronomie-magazin.com))

# astronomie

DAS MAGAZIN

visuell | fotografie | praxis | wissen | szene  
deep sky | planeten | mond | sonne | nightscape

Ex im Jahr  
100  
Seiten  
Astro-Wissen



**24** schattenspiele: lunare lichteffekte | deep sky: unterwegs im sextant | nightscape: landschaften mit mond  
objekt im detail: ngc 2392 - der eskimonebel | kometen: leonards plasmaschweif | fotografie: dslm vs. astrokamera

---

Berliner Mondbeobachter, die unter Quarantäne stehen und nicht ausreichend mit Lebensmitteln bzw. Medikamenten versorgt sind, melden sich bitte per facebook, Email oder telefonisch unter 6182442 (AB, bitte Namen und FN-Nr. hinterlassen).

Die älteren Protokolle befinden sich hier: <https://wfs.berlin/sternwarte/berliner-mondbeobachter/>

Das nächste Online-Treffen der Berliner Mondbeobachter via Skype findet statt am Mo, **14. März 2022** um 20:00 MEZ s.t.

Wer dazukommen möchte, schicke mir bitte rechtzeitig den gültigen Skype-Namen an die unten angegebene Email.

Alles Gute, bleiben Sie/ bleibt alle gesund!

gez.Bachmann,

E-mail: [sevenofnine62@gmx.de](mailto:sevenofnine62@gmx.de)