für Mitglieder

AUSGABE 13

FEBRUAR | MÄRZ | APRIL | MAI 2022

dem Himmel nahe

Mitteilungen | Informationen | Programm

Nord Amerika Nebel in Cygnus; Aufnahme mit dem 48-Zoll Schmidt-Teleskop, California Institute of Technology 1959

Wilhelm-Foerster-Sternwarte e.V.
Zeiss-Planetarium am Insulaner

INFORMATION – KOMMUNIKATION – TRANSPARENZ – TEILHABE

... für unsere Mitglieder

Kultur und Bildung in den Jahren 2021 | 2022

Im Jahr 2021 und weiterhin, bis jetzt, führten die Maßnahmen zur Eindämmung der Corona-Pandemie zu teilweise erheblichen Einschränkungen unseres öffentlichen gesellschaftlichen Lebens.

Das 2019 in Berlin noch reiche Angebot an kulturellen Veranstaltungen wurde im letzten Jahr drastisch reduziert. Aber auch außerschulische Lernorte, besonders Museen, Planetarien und Sternwarten mussten ihre Angebote reduzieren oder aussetzen. Die gewohnt vielen Angebote unseres Vereins in der naturwissenschaftlichen und speziell der astronomischen Bildung wurden eingeschränkt oder auch – in hoffentlich bessere Zeiten – verschoben. Die Arbeit in Projekten wird verzögert. Arbeitsgemeinschaften tagen nur noch virtuell *(Seite 22)*.

„WISSENSCHAFT live“ am Mittwoch – WISSEN im Planetarium

Vorträge in der Kategorie „WISSENSCHAFT live“ am Mittwoch im Planetarium werden auch in der Zeit der Einschränkungen mit erfreulich guter Resonanz besucht. Die Vortragsangebote für die Monate Februar bis Mai 2022 werden ab Anfang Februar unter www.wfs.berlin veröffentlicht.

Ergänzend dazu können Mitglieder unseres Vereins auch das umfangreiche Angebot der Kategorie „Wissenschaft“ der Stiftung Planetarium Berlin, im Planetarium am Insulaner und im Zeiss-Großplanetarium, kostenfrei nutzen *(S. 4 und unter: **www.planetarium.berlin**)*.

Mit einem Pilotprojekt „Frühling unter Sternen“ bietet die Wilhelm-Foerster-Sternwarte e.V. im Planetarium seinen Mitgliedern eine Auswahl an eigenen Sternenshows, verbunden mit einem Blick an den Sternhimmel im Frühling *(Seite 5)*.

Die BIBLIOTHEK – Ein besonderes Kulturgut

In diesen Zeiten, in denen in Berlin Antiquariate schließen und viele kleine Bibliotheken aufgelöst werden, erscheint es uns umso wichtiger, unser Augenmerk auf den eigenen Bibliotheksschatz zu richten. Dieses uns anvertraute einmalige Kulturgut gilt es zu erhalten, seinen Bestand zu pflegen und für die Zukunft ein sicheres Zuhause zu geben *(Seite 25 ff.)*. Dank finanzieller Spenden war es möglich, im Jahr 2021 sehr gute Buch-Neuzugänge zu beschaffen.

PROJEKTE

Die von der Stiftung Deutsche Klassenlotterie Berlin finanzierte „Restaurierung und Erneuerung des 75cm Zeiss-Spiegelteleskops“ wird verzögert, die neue Aufstellung des Teleskops auf dem Insulaner wird jetzt für das 1. Quartal 2023 vorgesehen. Die Ursachen für diese erheblichen Verzögerungen liegen bei Lieferengpässen notwendiger elektronischer Bauteile und bei den Corona-bedingten betrieblichen Einschränkungen der Partnerunternehmen der beauftragten Firma 4H Jena.

Die Kooperationspartner der Stiftung Planetarium Berlin, insbesondere am Standort Insulaner, sorgten im Jahr 2021 für eine gute vertrauensvolle Zusammenarbeit.

Sehr erfreulich ist die wiedergewonnene Wertschätzung und Unterstützung unserer Vereinsarbeit und unserer Ziele durch die Politiker aller Parteien im Bezirk Tempelhof-Schöneberg.

Ihr Vorstand

INHALT

Veranstaltungen im Planetarium „WISSENSCHAFT“		**4**
SERIE TEIL 8 | Götter und Planeten im Alten Orient	**Dr. Friedhelm Pedde**	**6**
Hermann von Helmholtz	**Dr. K.-F. Hoffmann**	**10**
Gravitationslinsen	**Otto Wöhrbach**	**13**
Apollo 16	**Uwe Marth**	**16**
Astronomie auf dem Lande im Jahr 2021	**Thomas Voigt**	**18**
Grundsteinlegung der Wilhelm-Foerster-Sternwarte	**aus dem Nachlass von Dr. Wolfgang Kummer**	**20**
Informationen für unsere Mitglieder | IMPRESSUM		**22**
BÜCHERECKE	**Dr. Friedhelm Pedde**	**24**
Die Bibliothek der Wilhelm-Foerster-Sternwarte – (neues) Bewusstsein und Bestandserhaltung	**Lisa Graf | Kerstin Jahn**	**25**
Sonne, Mond, Planeten	**Uwe Marth**	**28**
Der Sternhimmel im Frühling	**nach Horst-Burkhard Brenske**	**30**

Prof. Dr. Dieter B. Herrmann

*3. Januar 1939 +25. November 2021

Dr. Karl-Friedrich Hoffmann – WFS Berlin

Am 25. November 2021 starb Professor Dr. Dieter B. Herrmann, der ehemalige Direktor der Archenhold-Sternwarte und des Zeiss-Großplanetariums Berlin im 83. Lebensjahr.

Nach Studium der Physik und Promotion an der Humboldt-Universität übernahm er am 1.11.1976 die Leitung der Archenhold-Sternwarte in Berlin Treptow als Nachfolger von Diedrich Wattenberg. Unter seiner Leitung erfuhr die Archenhold-Sternwarte eine gründliche Restauration einschließlich der Wiederherstellung der Funktionen des Großen Refraktors.

Aus der Position des Chefs der Archenhold-Sternwarte heraus entwickelte er sich in der DDR zum populären Erklärer wissenschaftlicher Phänomene, nicht nur aus der Astronomie. Landesweit bekannt wurde er als Moderator der Sendung „AHA“ im DDR-Fernsehen, die er 14 Jahre lang betreute. Durch zahlreiche Vorträge, 46 Bücher (darunter echte Bestseller) und zahllose Einzelveröffentlichungen gewann er internationales Ansehen für seine leidenschaftliche Wissensvermittlung. Unter seiner Ägide entstand auch das Zeiss-Großplanetarium am Prenzlauer Berg, dessen Gründungsdirektor er wurde. Mit der Eröffnung 1987 prägte er auch den Stil dieses Hauses als „Sternentheater“, wo mit modernster Planetariums- und Lasertechnik der Show-Charakter der Veranstaltungen in den Vordergrund gestellt wurde, was bei vielen Besuchern sehr geschätzt wurde.

Für seine Leistungen in der „hervorragenden populären Darstellung auf dem Gebiet der Astronomie in den Medien“ erhielt er am 17.9.2019 den renommierten Bruno-H.-Bürgel-Preis der Astronomischen Gesellschaft verliehen.

Seine wissenschaftlichen Verdienste, vielfältigen Mitgliedschaften in wissenschaftlichen Gesellschaften und sein Engagement für die Urania Berlin e.V. und weitere Ehrungen werden sicher an anderen Orten ausführlich gewürdigt.

Hier soll die besondere persönliche Begegnung mit der „Konkurrenz“ im Westen erwähnt werden. Schon mit seiner Ernennung zum Direktor der Archenhold-Sternwarte entspannte sich der „Ton“ im Austausch mit der Wilhelm-Foerster-Sternwarte in „Westberlin“ merklich. Persönliche Begegnungen mit dem Wissenschaftlichen Leiter Adolph Kunert, der von seiner astronomischen „Herkunft“ selbst ein „Archenholder“ war, führten zu einem respektvollen, zuletzt freundschaftlichen Umgang miteinander. Mit der sprichwörtlichen Phantasie von beiden Leitern wurden stillschweigend Möglichkeiten initiiert, die dem jeweils anderen Partner trotz der

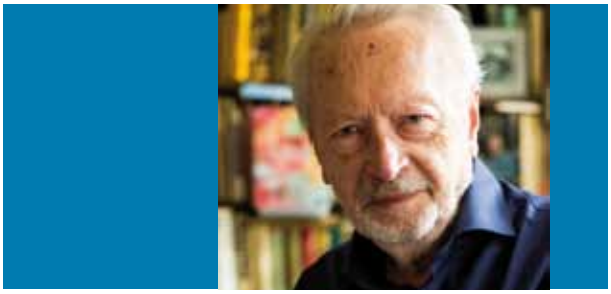


Foto: Volkmar Otto

komplizierten politischen Situation hilfreich waren und die offiziell gar nicht sein durften, sei es der Austausch von Literatur oder die Vermittlung von Gesprächen und Begegnungen mit Wissenschaftlern. Auch Herrmanns Eintreten für eine gemeinsame Zukunft der astronomischen Einrichtungen in Berlin gleich nach der Wende verdient großen Respekt. Dies wurde aber von der Stadtpolitik nicht angemessen gewürdigt.

Die Herausgabe des Buches „Die Geschichte der Astronomie in Berlin“ 1998 ist das bleibende Zeugnis dieser gemeinsamen Bemühungen um eine sachgerechte Lösung für die astronomischen Einrichtungen in Berlin.

Erst 2016 konnten die ursprünglichen Pläne für eine gemeinsame Stiftung realisiert werden!

Noch im „Ruhestand“ ab 2004 hielt Dieter Herrmann weiterhin viele Vorträge, stand auch mehrfach am Pult des Planetariums am Insulaner und erfreute die Besucher mit astronomischen Reiseberichten und astronomiegeschichtlichen Vorträgen. Sein Vortrag über „Georges Lemaitre und sein Beitrag zu Einsteins Relativitätstheorie“ am 12.2.2020 sollte sein letzter Vortrag in unserem Hause werden. Seine Ausführungen zu der spannenden Frage „Wird die Menschheit das Weltall besiedeln“ findet sich als Beitrag in Nummer 10 unseres Mitgliederheftes.

Für seine großen Verdienste und die freundschaftliche Verbundenheit mit unserem Hause hat der Vorstand Professor Dr. Dieter B. Herrmann im Februar 2020 die Ehrenmitgliedschaft in unserem Verein verliehen; diese Ehrung hat dem Geehrten offensichtlich große Freude bereitet.

Es gab in Berlin seit etwa 200 Jahren eine Folge von Einzelpersönlichkeiten mit breiter Publikumswirkung bei Jung und Alt, beginnend mit Alexander von Humboldt, denen es eine Herzensangelegenheit war, ihre Kenntnisse über die wunderbare Natur und den fantastischen Kosmos auf verständliche Weise allen interessierten Menschen nahe zu bringen. Dieter B. Herrmann war der Letzte in der Reihe dieser illustren Persönlichkeiten; seine klare und verständliche Sprache war eine wertvolle Stimme der modernen Wissenschaft – ein Vermächtnis – sie wird uns fehlen!

Eine Auswahl von Veranstaltungen der Kategorie

WISSENSCHAFT

LIVE

ab 10 Jahre

WIR SIND NICHT ALLEIN

Ein faszinierender Blick in die Tiefen des Universums auf der Suche nach unbekannten Planeten und einem eventuellen Leben im All.

LIVE

ab 10 Jahre

UNSER BLAUER PLANET

Was macht unsere Erde so einzigartig, dass auf ihr Leben entstehen konnte? Was können wir Menschen dazu beitragen, das „System Erde“ im Gleichgewicht zu halten?

ab 12 Jahre

ZEIT-REISE: VOM URKNALL ZUM MENSCHEN

Die Besucher erleben eine einzigartige Zeitreise durch die Geschichte unseres Universums – vom Urknall bis zum modernen Menschen. Wie entstand unsere Milchstraße, wie unser Planetensystem? Gewaltige Sternexplosionen – Kometeneinschläge auf der Erde – Dinosaurier begleiten die Zuschauer auf dieser Zeitreise im Planetarium.

LIVE

ab 12 Jahre

HIMMELSSPAZIERGANG

Wir wandern am Planetariumshimmel zwischen Galaxien und Nebeln und lauschen Geschichten, die in verschiedenen Kulturen über die Sternbilder erzählt werden. Die wunderbare Schönheit des projizierten Sternhimmels im Planetarium lädt dabei zum Träumen und relaxen ein.

ab 12 Jahre

DUNKLES UNIVERSUM

Wir schauen auf das Netz der Dunklen Materie, das die Galaxien zusammenhält, lauschen dem „Echo“ des Urknalls und werfen einen Blick in die spannende Zukunft der Erforschung des Weltalls.

ab 12 Jahre

SCHWARZE LÖCHER

Wer ist nicht fasziniert von „Schwarzen Löchern“, den mysteriösen Phänomenen in unserem Universum? Im April 2019 gelang WissenschaftlerInnen erstmals ein Foto eines „Schwarzen Loches“. Mithilfe einzigartiger Visualisierungen auf dem Planetariumshimmel werden die rätselhaften „Schwarzen Löcher“ den Besuchern näher gebracht.

ab 10 Jahre

AURORA – WUNDER DES NORDLICHTS

Entdecken Sie die Schönheit und Vielfalt des Polarlichts in einer 360-Grad-Projektion in der Planetariumskuppel – ein grandioser Tanz der Formen und Farben. Mit Originalaufnahmen von Bord der Internationalen Raumstation ISS.

LIVE

ab 10 Jahre

UNENDLICHE WEITEN

Sterne leben und sterben, Galaxien werden geboren, kollidieren mit anderen und verschmelzen – ein ständiges Werden und Vergehen. Bei der Betrachtung des nächtlichen Sternhimmels im Planetarium werden uns die unendlichen Weiten und die Strukturen des Weltalls bewusst.

ab 10 Jahre

ERDE – GEBURT EINES PLANETEN

Vor ca. 4,5 Milliarden Jahren entstand aus einer gigantischen Gas- und Staubwolke unser Planetensystem mit der Erde. Was ist das Besondere an unserem Heimatplaneten im Vergleich zum Mars oder zur Venus? Welchen Einfluss hat der Mond auf die Natur und das Leben der Menschen?

ab 10 Jahre

MIT DER ISS UM DIE WELT

Aus 400 km Entfernung von der Erde blicken wir aus der Internationalen Raumstation ISS auf unseren blauen Planeten.

ab 10 Jahre

PLANETEN

Raumsonden erforschen unser Sonnensystem und zeigen uns fremde Welten. Planeten mit staubtrockenen Oberflächen, eisige Monde, Kometen, Gasriesen im äußeren Planetensystem bis hin zum fernen Zwergplaneten Pluto am Rande des Sonnensystems. Eine virtuelle Entdeckungsreise durch unser Sonnensystem - im Planetarium.

Vorführzeiten unter:
insulaner@planetarium.berlin
www.planetarium.berlin

Die Mitgliedschaft in der Wilhelm-Foerster-Sternwarte e.V. berechtigt zum freien Eintritt zu diesen Veranstaltungen im Planetarium am Insulaner und im Zeiss-Großplanetarium.

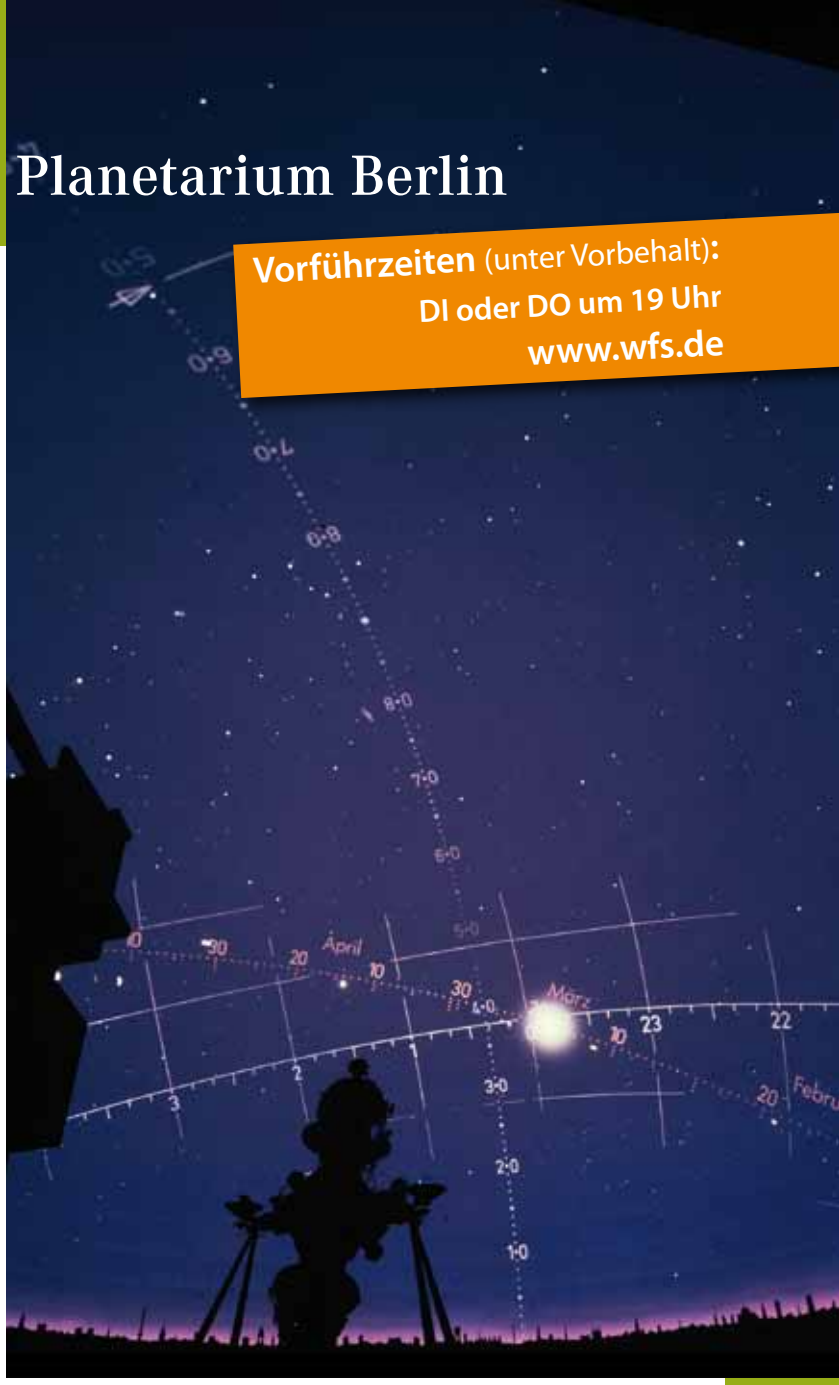
Wilhelm-Foerster-Sternwarte e.V. in Zusammenarbeit mit der

Stiftung Planetarium Berlin

Veranstaltungen im Planetarium am Insulaner im Rahmen eines Pilotprojektes exklusiv für Mitglieder der Wilhelm-Foerster-Sternwarte e.V. im Frühling 2022

FRÜHLING UNTER STERNEN

Die schönsten Sternbilder des Frühlinghimmels



Vorführzeiten (unter Vorbehalt):
DI oder DO um 19 Uhr
www.wfs.de

ZEITREISE

Idee und Konzeption Dr. Monika Staesche

Der US-amerikanische Wissenschaftskommunikator Carl Sagan formulierte in seiner Fernsehserie „Cosmos“ im Jahr 1980 das Modell des „Kosmischen Kalenders“. Das 13,8 Milliarden Jahre alte Universum wird auf den Zeitraum eines Jahres zusammengepresst. So gelingt im Planetarium eine eindrucksvolle Darstellung vom „Urknall“ bis zu unserer „Jetztzeit“ im Zeitraffer.

ZEIT FÜR ZEIT

Script: Gerold Faß
Bearbeitung und Technik: Jürgen Neye

Vom Urmenschen, der erstmals den aufrechten Gang erlernte, bis hin in eine ungewisse Zukunft bekommt der Besucher Einblick in vergangene Kulturen der Menschheit und erfährt die Jahreszeiten bis zur Entwicklung unseres Kalenderwesens und der modernen Zeiterfassung. Welche Bedeutung hat die Zeiteinteilung in heutigen Kulturen? Der Blick in eine mögliche Zukunft des Systems Erde – Mond regt ebenso zum Nachdenken an, wie die Beschäftigung mit der Relativität der Zeit und einem Raum-Zeit-Verständnis.

2050 – FLUG IN DIE ZUKUNFT

Konzeption: Airbus
Umsetzung: Jürgen Neye

Seit Jahrtausenden träumt der Mensch davon, sich wie ein Vogel in die Luft zu erheben und zu fliegen. Erst seit gut hundert Jahren ist es dem Menschen möglich, mit Flugzeugen der Schwerkraft zu trotzen. Wie wird die Entwicklung des Flugzeuges weitergehen? Zusammen mit Airbus reisen wir aus der Vergangenheit in eine mögliche Zukunft des Fliegens. Eine gewagte Vision.

LASER-UNIVERSUM

Konzeption und Umsetzung:
Jürgen Neye und Omicron-Laserage

Die Laser-Show „Laser-Universum“ ist besonders für das Planetarium eingerichtet. Den Besucher erwartet ein himmlisches Laservergnügen mit viel Fantasie und Astronomie, sphärische Klänge und „moderne“ Rhythmen begleiten die Reise in exotische Welten.

EINSTEIN UND DIE SCHWARZEN LÖCHER

Produktion: Planetarium Bochum

Albert Einsteins Ideen haben unsere Vorstellungen über Raum und Zeit vollständig verändert. Räume sind gekrümmt, der Ablauf der Zeit wird verzerrt. Fantastische Zeitreisen bis hin zu Schwarzen Löchern werden spektakulär am Planetariumshimmel simuliert.

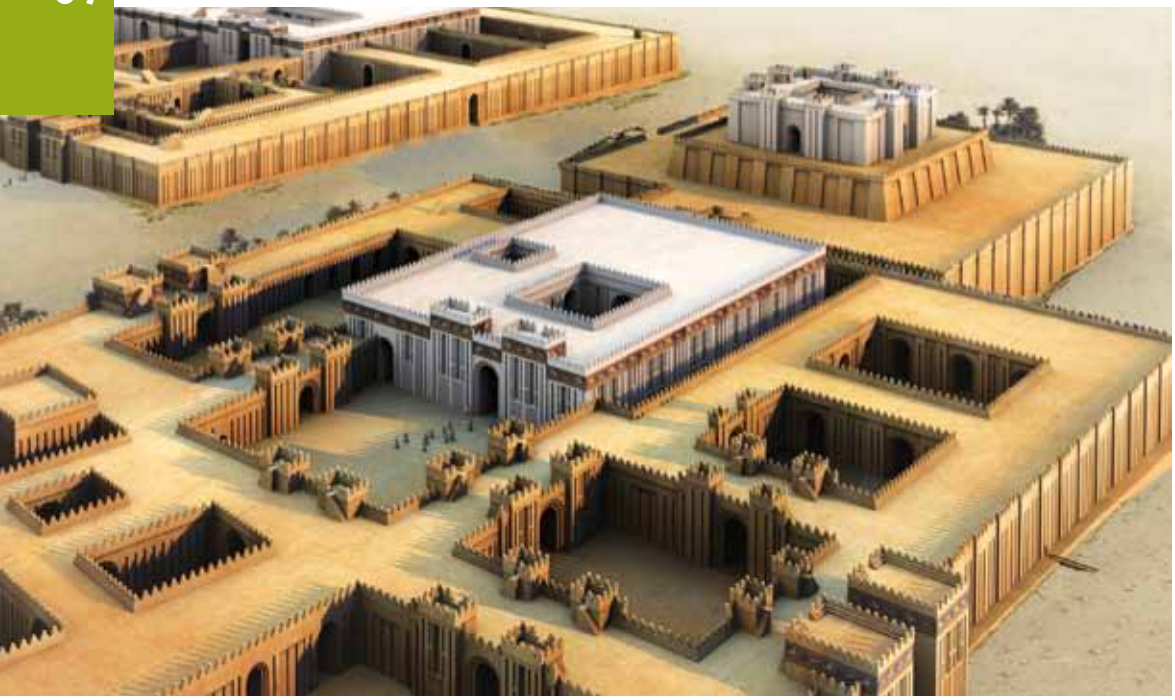
Diese Multi-Media-Shows sind Produktionen im Auftrage der Wilhelm-Foerster-Sternwarte e.V. aus den Jahren 2000 bis 2016.

Die Vorführungen werden ergänzt durch einen Blick an den STERNHIMMEL DES MONATS – live projiziert mit dem ZEISS- PLANETARIUM-PROJEKTOR Modell IV b.

Götter und Planeten im Alten Orient

Die Sterne und ihre Götter

Dr. Friedhelm Pedde – Archäologe | WFS Berlin



Der Tempelkomplex Bit Resch in Uruk und die benachbarte Zikkurat waren dem Gott Anu geweiht. In diesem Tempel arbeitete eine Gruppe von Astronomen, deren Archiv gefunden wurde. Seleukidische Zeit, 3.-2. Jh. v. Chr. (Rekonstruktionsvorschlag von 2010, © artefacts-berlin.de; wissenschaftliches Material: Deutsches Archäologisches Institut)

Das religiöse und kosmologische Weltbild im Zweistromland wäre in dieser Serie unvollständig beschrieben, wenn nicht auch die Fixsterne Erwähnung finden würden. Die Menschen des Alten Orients waren der Meinung, dass sich Himmel und Erde in sechs Teile gliedern. Demnach gab es drei übereinander liegende Himmelssphären und eine ebenso dreigeteilte Erde. Dies wird in einem Tontafeltext aus dem nordmesopotamischen Assur, der um 650 v. Chr. datiert wird, beschrieben.

Der Himmel des Anu

Der oberste Himmel war der Sitz des Himmelsgottes An (Sumerisch) bzw. Anu (Akkadisch), dessen Name gleichbedeutend mit „Himmel“ ist. Die mesopotamischen Schöpfungsmythen erzählen, dass Anu durchaus noch nicht am Anfang existierte, sondern mehrere Generationen später erschaffen wurde. Wie in sehr vielen Mythen anderer Kulturen auch, verdrängen jedoch die Kinder und Enkel der Schöpfergottheiten die älteren Generationen gewaltsam. Zwar galt Anu als nominell höchster Gott, war aber trotzdem nicht das Oberhaupt des Pantheons. In der Stadt Assur ist ihm zusammen mit dem Wettergott Adad eine Doppelzikkurat errichtet worden. Der Hauptkultort Anus war jedoch die Stadt Uruk, wo außer ihm auch die offenbar dominierende Göttin Inanna/Ischtar verehrt wurde und wo für beide Gottheiten jeweils eine Zikkurat erbaut worden war. Zur Zeit der Herrschaft der griechischen Seleukiden in Mesopotamien (320-129 v. Chr.) hat Anu in Uruk an

Die Zikkurat von Dur Kurigalzu aus dem 14. Jh. v. Chr. war dem Gott Enlil geweiht. Von ihr ist nur der Kern erhalten, die untere Stufe ist rekonstruiert (Foto: Friedhelm Pedde 1988)

Götter und Planeten im Alten Orient

Die Sterne und ihre Götter

Stele des assyrischen Königs Adad-nirari III. (810-783 v. Chr.) aus Tell Rimah mit Darstellung von Plejaden, Venus und Mond sowie den Symbolen für die Götter Anu oder Enlil (Hörnerkrone), Assur (Flügelsonne), Nabu (Schreibgriffel), Marduk (Spaten) und Adad (Blitzbündel). Iraq Museum Baghdad (Foto: Osama Shukir Muhammed Amin, via WikiCommons, CC-BY-SA 4.0)

Bedeutung gewonnen. Im dem ihm geweihten Tempel wurde auch ein großes Archiv mit astronomischen Texten gefunden *(Abb. links oben)*. Sein Sternbild war der Stier, welches im Sumerischen GUD.AN.NA („Sternbild des Anu“) genannt wurde. Anu war den Menschen nie besonders gewogen und spielt in der Mythologie trotz seiner Bedeutung keine überragende Rolle. Auch an bildlichen Darstellungen Anus mangelt es; symbolisch wird zuweilen eine Hörnerkrone auf einem Altar dargestellt *(Abb. oben)*.

Der Himmel des Enlil

Der mittlere Himmel galt als Wohnsitz des Gottes Enlil („Herr des Windes“). Er war das mächtige Oberhaupt des mesopotamischen Pantheons und gleichzeitig, wie sein Name andeutet, ein Sturm- und Wettergott. Sein wichtigster Kultort befand sich in Nippur mit dem Tempel É.KUR („Berghaus“) und einer Zikkurat. Der Rest einer sehr eindrucksvollen weiteren Zikkurat, die Enlil geweiht war, steht in Dur Kurigalzu *(Abb. links unten)*. Astrologisch wurde das Sternbild Bootes mit Enlil in Verbindung gebracht, in anderen Erwähnungen scheint ihn Cassiopeia zu repräsentieren. Arktur trug den Namen „Enlil von Babylon“; er war einer von sieben Sternen, in denen sich Enlil manifestierte. Auch Enlil war den Menschen nicht sonderlich wohlgesonnen. Obwohl er in den Mythen eine bedeutende Gottheit ist, wird er ebenso wie Anu nicht personifiziert dargestellt, sondern nur symbolisch als Hörnerkrone auf einem Altar *(Abb. oben)*.

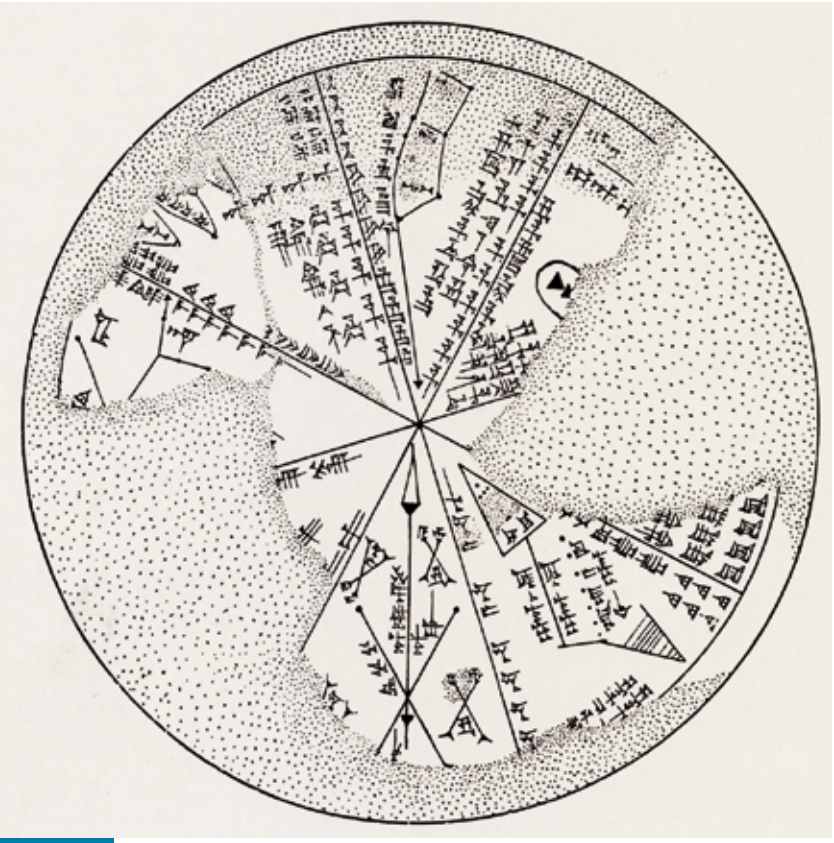
Götter und Planeten im Alten Orient

Die Sterne und ihre Götter

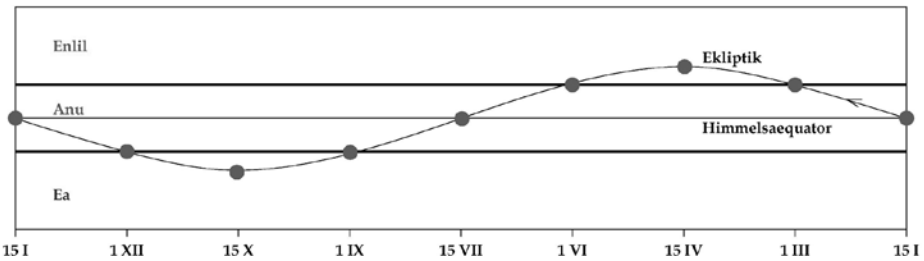
Der Himmel der göttlichen Gestirne

Der untere Himmel bestand nach mesopotamischer Auffassung aus Jaspis und war die Sphäre, in welche nach Aussagen des oben genannten Tontafeltextes die „Gestirne der Götter eingezeichnet“ waren, das heißt Sonne, Mond und die fünf sichtbaren Planeten und natürlich auch die Fixsterne. Die ältesten astronomischen Dokumente sind Listen von Sternen und Sternbildern, die aus der Zeit der 3. Dynastie von Ur (um 2000 v. Chr.) stammen. Da die Namen der Sterne und Sternbilder in den ältesten Listen in sumerischer Sprache geschrieben sind, darf angenommen werden, dass die Ursprünge der bis dahin nicht verschriftlichten Astronomie bei den Sumerern zu suchen sind. Solche Listen und Sternkarten *(Abb. unten)* wurden dann immer wieder angefertigt. Nicht alle der zahllosen in den klaren Nächten der mesopotamischen Steppe sichtbaren Sterne trugen Namen, aber von allen besonders hellen Sternen sind uns die sumerischen bzw. akkadischen Namen bekannt, beispielsweise Canopus, Spica, Prokyon, Fomalhaut, Regulus, Beteigeuze, Sirius, Wega, Arktur, Aldebaran und Antares. Wie bei den „beweglichen“ Himmelskörpern sind auch einige Sterne nachweislich mit Gottheiten verbunden, was nicht bedeutet, dass nicht vielleicht auch allen anderen Sternen göttliche Kräfte zugeschrieben wurden, aber eine wichtige astrologische Rolle haben die meisten Fixsterne nicht gespielt. Einige Sterne erhielten Namen, die sich auf ihre Position in dem entsprechenden Sternbild bezogen. So bezeichnete man Antares als „Brust des Skorpions“, er repräsentierte aber auch die sumerische Muttergöttin Lisin. Antares galt als Unheil abwehrend, zu dem man deshalb bei Sonnenaufgang betete. Aldebaran hieß „Tiara des Anu“ wegen seiner Position im Sternbild Stier (Sternbild „Himmelsstier“ bzw. „Sternbild Anu“). Die beiden hellen Sterne α und β Centauri trugen die Namen ^{kakkab}Šarru („Königsstern“) und ^{kakkab}Nabû („Stern des Nabû“). Das ist insofern interessant, als dass sie, ebenso wie Jupiter und Merkur, offenbar das babylonische Götteroberhaupt Marduk und dessen Sohn, den Schreibergott Nabû, repräsentierten. Der Name des Sirius war KAK.SI.SÁ („Himmelspfeil“). Wie auch in Ägypten spielte sein Aufgehen eine wichtige Rolle im kalendarischen Bereich: „Wenn Sirius am 15. des vierten Monats sichtbar wird, ist dieses Jahr normal; wenn Sirius am 15. des fünften Monats sichtbar wird, ist dieses Jahr ein Schaltjahr.“ Aber auch in der Landwirtschaft galten auf Sirius bezogene Bauernregeln wie „Bewässere den Sesam nicht, bevor du den Sirius gesehen hast“. Fomalhaut (^{kakkab}nûnu, auch „Schwanz des Ziegenfisches“ genannt) war der Stern des Gottes Enki/Ea und trug den Beinamen „Der vorangeht unter den Sternen des Ea“. Er bezeichnete an seinem Kulminationspunkt den „Standort des Ea“ – diese Stelle hielt man für die Südrichtung. Zeitweilig scheint auch Canopus diese Funktion erfüllt zu haben. Die genaue Ermittlung der Nord- und Südrichtung war etwas schwieriger als heute, denn um 3000 v. Chr. stand nur der kleine und eher unauffällige Stern Thuban am Himmelsnordpol und im 2. und 1. Jahrtausend v. Chr. war dort überhaupt kein Stern sichtbar.

Beim Neujahrsfest wurden nicht nur die Planeten angerufen, sondern auch einige Fixsterne: Antares mit dem Namen „Zieher über das Meer“, Sirius als „Ausloter des Meerwassers“, Arktur als „Herr des Enlil“ und Aldebaran als „aus sich selbst entstanden“.



Umzeichnung einer beschädigten Tontafel:
Eine Sternkarte mit acht Feldern aus der königlichen Bibliothek in der assyrischen Hauptstadt Ninive, 7. Jh. v. Chr.
Gegen den Uhrzeigersinn von unten:
1. Sirius (Pfeil), 2. Pegasus und Andromeda (Feld und Pflug), 3. Widder, 4. Plejaden, 5. Zwillinge, 6. Wasserschlange, 7. Rabe und Jungfrau, 8. Waage
(Hermann Hunger, Astrological Reports to Assyrian Kings, State Archives of Assyria VIII, 1992)



Der Weg der Sonne durch die drei „Wege des Himmels“ in schematischer Wiedergabe nach der astronomischen Serie MUL.APIN mit den idealisierten Daten der Sonnenwenden und Tagundnachtgleichen (Zeichnung: Mathieu Ossendrijver)

Drei Wege des Himmels

Wie durch die Keilschriftserie MUL.APIN ab dem 7. vorchristlichen Jahrhundert ersichtlich, hatten die Babylonier den breiten Streifen um den Himmelsäquator in drei Teile eingeteilt, durch welche Sonne, Mond und Planeten in der Ekliptik ihre Bahnen zogen und jeweils drei Monate verweilten *(Abb. oben)*. Der mittlere Streifen nördlich und südlich vom Himmelsäquator wurde „Weg des Anu“ genannt, der nördliche „Weg des Enlil“ und der südliche „Weg des Ea“. Diese Wege könnte man auch als astrologische Herrschaftsbereiche der genannten Götter bezeichnen. Die Grenze zwischen dem Weg des Anu und den anderen beiden Wegen lag bei 12 Grad nördlich bzw. 12 Grad südlich des Himmelsäquators. Die drei Streifen waren jeweils 24 Grad breit, was bedeutet, dass die Gestirne (Sterne und Sternbilder) bis zu einer nördlichen und südlichen Breite von 36 Grad zu diesen Wegen gezählt wurden. Städte im nördlichen Mesopotamien, wie die assyrischen Hauptstädte Nimrud und Ninive, liegen auf einer geographischen nördlichen Breite von 36 Grad. Demnach verlief die nördliche Grenze des Enlil-Weges durch den Zenit Nordmesopotamiens. Auf dem Wege des Anu werden 23 Gestirne genannt, auf dem Wege des Enlil 33, und auf dem Wege des Ea 15 Gestirne.

„tipki-Sterne“ und die Milchstraße

Neben den Planeten und Fixsternen kannte man natürlich auch einige „Nebelflecken“, die den Namen „tipki-Sterne“ trugen. Dazu gehörten Sternhaufen wie die Praesepe, die Hyaden, die aufgrund ihrer Position mit dem Namen „Kinnlade des Stiers“ bezeichnet wurden, und die Plejaden, das Siebengestirn, die man „Borsten“ bzw. „Mähne“ (des Stiers) nannte. Andererseits hießen die Plejaden schon im Alten Orient „Siebengottheit“ und wurden insbesondere bei den Assyrern auf Abbildungen häufig als sieben Sterne dargestellt *(Abb. Seite 7)*. Sie waren astrologisch nicht positiv konnotiert, sondern mit dem Gott Nergal und dem Totenreich verbunden und unter anderem für Viehseuchen verantwortlich. Ebenso wie Sirius wurden die Plejaden zur kalendarischen Identifizierung von Schaltjahren herangezogen.

Die Milchstraße wurde als Band des Himmels bezeichnet und war nach dem Glauben der Mesopotamier entstanden, als der Gott Marduk die alte Göttin des Ozeans, das Meeresungeheuer Tiamat, besiegte. Der babylonische Schöpfungsmythos Enuma Elisch („Als oben [der Himmel noch nicht genannt war]“) berichtet, dass Marduk die Leiche Tiamats zerteilte und daraus Himmel und Erde schuf. Aus dem Schwanz erzeugte er die Milchstraße. Sogar die Andromedagalaxie scheint bereits in der MUL.APIN-Serie erwähnt worden zu sein als „die dunklen Sterne in der Brust des Hirsches“ (das damalige Sternbild Hirsch entspricht teilweise Cassiopeia).

Sternbilder

Etliche Sternbilder Mesopotamiens sind heute nicht mehr gebräuchlich wie z. B. „Hirsch“, „Panther“ und „Alter Mann“, aber viele bestehen dem übersetzten Namen nach bzw. von ihrer Bedeutung her bis heute fort, was nicht heißt, dass die jeweiligen Sternkonstellationen mit den unseren ganz übereinstimmen. In der Ekliptik befanden sich zunächst 18 ungleich große Sternbilder. Im 5./4. Jahrhundert v. Chr. wurde der Tierkreis von 18 auf 12 Sternbilder reduziert, die jeweils genau 30 Grad umfassten und ihrerseits nochmals in 12 gleiche Abschnitte unterteilt waren. Dies war ein wichtiger Schritt hin zu einer mathematischen Astronomie und hat bis heute überdauert.

LITERATUR

Stefan M. Maul:
Die Wahrsagekunst im Alten Orient (München 2013)

Mathieu Ossendrijver:
Astronomie und Astrologie in Babylonien, in:
Joachim Marzahn et al. (Hrsg.), Babylon – Mythos und Wahrheit: Ausstellungskatalog Berlin (München 2008), 373-392

Reallexikon der Assyriologie und
Vorderasiatischen Archäologie, 15 Bände (1928-2018)

John H. Rogers: Origins of the ancient constellations:
I. The Mesopotamian traditions, in: Journal of the British Astronomical Association, vol.108, no.1, 1998, 9-28;
http://articles.adsabs.harvard.edu//full/1998JBAA..108....9R/0000009.000.html

Walther Sallaberger: Das göttliche Wesen des Kosmos:
Zum Sitz im Leben von Weltentstehungsmotiven im frühen Mesopotamien, in: Antike Kosmogonien, Tuna-el Gebel, Bd. 9 (Vaterstetten 2019), 93-107

Lorenzo Verderame: Pleiades in Ancient Mesopotamia, in:
Mediterranean Archaeology and Archaeometry, Vol. 16/4, 2016, 109-117

Hermann von Helmholtz

1821–1894

Dr. Karl-Friedrich Hoffmann – WFS Berlin

Hermann von Helmholtz – der „Reichskanzler der Physik“ – wurde vor 200 Jahren geboren.

Im ausklingenden Jahr 2021 soll hier noch an einen der größten Physiker und Physiologen, ja letzten „Universalgelehrten“ des 19. Jahrhunderts erinnert werden, der seine wichtigsten Schaffensjahre in Berlin verbracht hat.

Hermann Ludwig Ferdinand Helmholtz (geadelt 1883) wurde am 31. August 1821 in Potsdam als Sohn eines Gymnasiallehrers geboren. Schon als Schüler zeigte sich seine besondere Begabung für Sprachen und seine Liebe zum physikalischen Experiment. Dass er nach dem Abitur (1838) nicht Physik studierte, sondern ein Studium an der Militärakademie als Militärarzt absolvierte, war ein ausdrücklicher Wunsch seines Vaters, der befürchtete, ein Physikstudium würde keine ausreichende Existenzgrundlage versprechen. Studienkollegen waren u.a. Rudolf Virchow und Emil du Bois-Reymond. 1842 wurde Helmholtz zum Doktor der Medizin promoviert. Aus seiner Tätigkeit als Militärarzt in Potsdam wurde er auf Betreiben von Alexander von Humboldt 1848 entlassen, der ein großes naturwissenschaftliches Talent des jungen Arztes erkannte; Helmholtz hatte 1847 vor der Physikalischen Gesellschaft mit einem Vortrag über „Die Constanz der Kraft“ (als Aufsatz dann „Über die Erhaltung der Kraft“) die Basis für die später noch eingehenden Untersuchungen für den allgemeinen Energie-Erhaltungssatz gelegt und schon damals Aufmerksamkeit für sein physikalisches Verständnis erregt.

Auch die nächsten beruflichen Schritte verdankte Helmholtz der Vermittlung von Humboldt. Nach einer kurzen Tätigkeit als Anatomielehrer an der Kunstakademie in Berlin erhielt er 1849 den Lehrstuhl für Physiologie und pathologische Anatomie in Königsberg, schon 1855 den vergleichbaren Lehrstuhl in Bonn und ab 1858 bis 1870 den neu geschaffenen Lehrstuhl für Physiologie in Heidelberg.

Der Wegzug aus Königsberg und dann auch aus Bonn hatte auch private Gründe – Helmholtz erhoffte sich im wärmeren Heidelberg bessere Lebensbedingungen für seine lungenkranke Frau Olga, die 1859 in Heidelberg starb. 1861 heiratete Helmholtz seine zweite Frau Anna – aus beiden Ehen gingen fünf Kinder hervor, darunter der bekannte Eisenbahnkonstrukteur Richard von Helmholtz (1852-1934).

Der wissenschaftliche Ertrag dieser Jahre war reich und vielschichtig. Die ideale Kombination des gewissenhaften Wissenschaftlers und für Anwendungen offenen Praktikers führte zur Entwicklung des Augenspiegels und des Ophthalmometers (1851), Werkzeuge, die noch heute jeder Augenarzt verwendet. Mit dem 1857 entwickelten Telestereoskop erweiterte Helmholtz das räumliche Sehen, das bei normalem Augenabstand etwa bis 100 Meter reicht, um ein Vielfaches und ermöglichte es auch bei entfernten Objekten Tiefenunterschiede gut wahrzunehmen.

Das wissenschaftliche Augenmerk richtete er vor allem auf physikalische Grundlagen physiologischer Vorgänge. Genial waren seine Experimente zur Messung der Geschwindigkeit der Nervenleitung an Froschschenkeln (Myographion 1848).

Die Physik der Sinnesorgane beschäftigten ihn im besonderen Maße. Die von Thomas Young aufgestellte additive Theorie des Farbsehens erweiterte er und verhalf ihr zum Durchbruch u. a. mit der Feststellung, dass nur drei Grundfarben zur Erzeugung aller anderen Farben genügen (1852). Auf diesem Prinzip beruht z.B. heute das Farbfernsehen (Handbuch der physiologischen Optik, 1856-1867).

2. Medaille (Plakette) auf Helmholtz von J. Tautenhayn, Wien.

In der Akustik beschäftigte er sich grundlegend mit der Funktion des Trommelfells und der Gehörknöchelchen und entwickelte eine mathematische Theorie zur Erklärung der Klangfarben durch Obertöne (Die Lehre von den Tonempfindungen ..., 1863).

In die Zeit bis 1870 fallen auch die ersten Arbeiten über Wirbelbewegungen (Helmholtzsche Wirbelsätze, 1858), Flüssigkeits- und Luftreibungen sowie elektrische Oszillationen. Fast unmerklich vollzog der Physiologe Helmholtz den Übergang zur reinen Physik. Mit mathematisch ausgearbeiteten Untersuchungen über Naturphänomene (Wirbelstürme, Gewitter, Gletscher) wird Helmholtz zum Begründer der wissenschaftlichen Meteorologie.

Die Abhandlung „Die thatsächlichen Grundlagen der Geometrie“ (1868) ist seine erste erkenntnistheoretische Arbeit mit weit reichender Bedeutung für die Physik.

Mit diesem breiten und erfolgreichen wissenschaftlichen Ertrag war die Berufung von Helmholtz auf die Universitätsprofessur für Physik in Berlin nach dem Tode von Gustav Magnus im Jahre 1871 fast zwangsläufig. Hier in Berlin wurde ihm ein großes Institut mit gut dotierten Stellen zugesagt, das er im Frühjahr 1878 auch beziehen konnte. Der Physiker Helmholtz konnte sich nun groß entfalten. Bei ihm arbeiteten deutsche und ausländische Physiker, deren Namen später berühmt werden sollten, wie Ludwig Boltzmann, Heinrich Kayser, Eugen Goldstein und Albert Michelson, der hier in Berlin die Idee zu seinem berühmten Versuch bekam (Interferometer, 1880). Heinrich Hertz wurde 1880 Assistent von Helmholtz und ein treuer Freund.

Die mathematische Ausarbeitung des Energieerhaltungssatzes (1. Hauptsatz der Thermodynamik), drei Abhandlungen über die „Thermodynamik chemischer Vorgänge“ (1882/1883), die die Anwendung auch auf die Elektrochemie einschloss und die Formulierung der sog. „Freien Energie“ (Helmholtz-Funktion), die es ermöglichte abzuschätzen, ob eine chemische Reaktion nach den Gesetzen der Thermodynamik möglich ist (Gibbs-Helmholtz-Gleichung), waren seine Hauptbeiträge zu fundamentalen Fragen der physikalischen Chemie. Weitere Beiträge zu Arbeiten über die Elektrolyse, zum Auflösungsvermögen des Mikroskops, der Entwurf einer elektromagnetischen Theorie optischer Erscheinungen und zu einer „quantenhaften“ Struktur der Elektrizität, die den Begriff des Elektrons quasi vorwegnimmt, zeigen das breite Spektrum physikalischer Forschung, die das Physikalische Institut in Berlin in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts unter Helmholtz Leitung zu einem internationalen „HotSpot“ der Wissenschaft machte.

Dabei pflegte Helmholtz in der Nachfolge von Alexander von Humboldt den Kontakt mit der Öffentlichkeit durch populärwissenschaftliche Vorträge und Schriften und wurde damit zu einer Art öffentlicher Wissenschaftler.

Etliche weitere wichtige physikalische Phänomene und Geräte sind mit seinem Namen bis heute verbunden: die Helmholtz-Spule zur Erzeugung eines homogenen Magnetfeldes, der Helmholtz-Resonator, ein akustisches System, das bei Anregung mit der Eigenfrequenz zu schwingen beginnt und noch heute praktische Verwendung findet, sowie als mathematischer Beitrag die Helmholtz-Differentialgleichung.

Max Planck urteilte in einem Memorandum 1924 vor der Deutschen Physikalischen Gesellschaft: „Im ganzen Bereich der theoretischen Physik (notwendige Ergänzung: und auch der experimentellen Physik) gibt es kaum ein Gebiet, in dem Helmholtz nicht unvergängliche Spuren eingreifender Forschungsarbeit zurückgelassen hätte.“

Wegen dieser Dominanz auf dem wissenschaftlichen Parkett verbreitete sich im Vergleich mit dem in der Politik dominierenden Reichskanzler Bismarck schnell der Spitzname „Reichskanzler der Physik“.

Hermann von Helmholtz

1821–1894

Dr. Karl-Friedrich Hoffmann – WFS Berlin

Schon zu Beginn seiner Berliner Zeit beschäftigte Helmholtz die Sorge, dass grundlegende physikalische Phänomene im Wissenschaftsbetrieb einer Universität mit ihren fluktuierenden Personen nicht mit der nötigen Gründlichkeit und Ausdauer erforscht werden können. Ihm schwebte eine staatliche wissenschaftliche Institution vor, deren Mitglieder mit Festanstellung ohne Karriereprobleme sich der physikalischen Grundlagenforschung in aller Tiefe widmen und für das physikalisch-technische Mess- und Einheitensystem Grundlagen erarbeiten können. Um für ein solches Institut beim Staat eine begründete Eingabe zu machen, suchte er sich schon in den frühen 1870er Jahren Verbündete. Er fand sie in dem Astronomie-Kollegen Wilhelm Foerster, der als Vorsitzender der Normal-Eichungskommission und deutscher Moderator für das Pariser Abkommen über die Meterkonvention (1875) ähnliche Vorstellungen hatte, und in dem Industriellen Werner von Siemens, der ein großes Gelände in Charlottenburg für das zu gründende Institut kostenlos zur Verfügung stellte und auch einen namhaften Betrag zu den Baukosten in Aussicht stellte.

Aber auch zur Kaiserzeit kam es trotz Verbindungen „zu den höchsten Kreisen“ zunächst nicht zu einem Erfolg für das Projekt; der Staat war wie immer knauserig, wenn es um dauerhafte finanzielle Verpflichtungen für ideelle Unternehmungen ging, die man nicht einfach mit „Kultur“ beschreiben konnte. Schließlich aber konnte sich die Reichsregierung dem unvermindert energischen Auftreten von Siemens mit massivem Rückhalt des „Reichskanzlers der Physik“ nicht verschließen und wirtschaftliche und nationalstaatliche Argumente gaben schließlich den Ausschlag. Siemens gewann außerdem die Unterstützung des Kronprinzen Friedrich.

Ab 1884 übernahm Siemens die Leitung für die Bauarbeiten der „Physikalisch-Technischen Reichsanstalt“ (PTR) in Charlottenburg, deren erster Präsident 1888 Helmholtz wurde, seine letzte große Aufgabe in Berlin, wenn auch überwiegend organisatorischer Natur. In den kommenden Jahrzehnten wurde die PTR mit wichtigen Ergebnissen ein Glanzlicht für die Bedeutung der Wissenschaft in Deutschland mit internationaler Ausstrahlung.

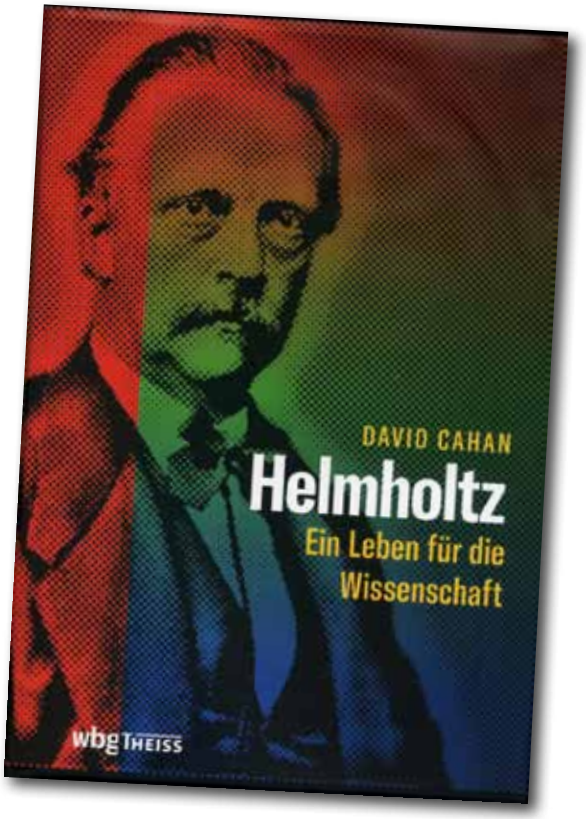
Das Nachfolgeinstitut heute ist die „Physikalisch-Technische Bundesanstalt“ (PTB) in Berlin und Braunschweig mit der gleichen internationalen Bedeutung.

Die letzten Lebensjahre von Helmholtz waren getrübt durch Schicksalsschläge: sein Sohn Robert starb 1889, seine Freunde Werner von Siemens 1892 und Heinrich Hertz 1894. Helmholtz selbst verstarb schließlich nach einem zweiten Schlaganfall am 8.9.1894.

Sein Grab auf dem Friedhof in Wannsee ist seit 1967 Ehrengrab der Stadt Berlin.

Posthume Ehrungen gab es vielfach: Straßen, Plätze und Schulen wurden nach ihm benannt, 1935 folgte der Mondkrater und 1973 der Marskrater „Helmholtz“, schließlich erhielt der Asteroid 11573 im Jahre 2000 seinen Namen.

Im Jahre 1995 schlossen sich zahlreiche außeruniversitäre Forschungsinstitute der Spitzenforschung zur „Helmholtz-Gemeinschaft Deutscher Forschungszentren“ zusammen. Ihren Sitz in Berlin haben das „Helmholtz-Zentrum Berlin für Materialien und Energie“ (HZB) mit der Synchrotronstrahlungsquelle „Bessy II“ und das „Max-Delbrück-Centrum für Molekulare Medizin“ (MDC) in Berlin-Buch.



Zum 200. Geburtstag erschien auch die ausführliche Biografie vom führenden Helmholtz-Spezialisten David Cahan in deutscher Übersetzung: eine tiefgehende lesenswerte Lebensbeschreibung, die den Menschen Helmholtz in seiner Zeit beleuchtet – mit umfangreichen Literaturangaben auf insgesamt fast 1000 Seiten.

Gravitationslinsen – Bilder einer Supernova

Otto Wöhrbach – freier Journalist, insbesondere Tagesspiegel Berlin, Zeit online, Spektrum

Ein Lichtstrahl gilt gemeinhin als Inbegriff von Geradlinigkeit. Doch die Beobachtung, dass auch Licht in den Weiten des Weltalls gelegentlich auf eine krumme Bahn geraten kann, machte Albert Einstein weltberühmt: Wie von ihm vorhergesagt, stellten britische Wissenschaftler 1919 während einer Sonnenfinsternis fest, dass Licht aus fernen Sternen von der Gravitation der Sonne aus seiner geraden Bahn gelenkt wurde.

https://www.tagesspiegel.de/wissen/entscheidender-beweis-vor-100-jahren-wie-einstein-durch-eine-sonnenfinsternis-bestaetigt-wurde/24391830.html

Vor kurzem beschrieb ein Forscherteam unter der Leitung von Steven Rodney von der University of South Carolina in der Fachzeitschrift „Nature Astronomy“ eine ähnliche Beobachtung.

https://www.nature.com/articles/s41550-021-01450-9.epdf?sharing_token=OszNxXvNUFJS3fY4C2lrK9RgN0jAjWel9jnR3ZoTv0OdbQ0v_rpBqViWdvBaQoEMIYWlCgyow8sj3fn_AJwNrHBsZuosOJFdCEd_v_jHqAr5SRDlSLYrhXJmWeYOvJ4aD-ePRNgNZXXYy-WtUrREwivU7HGFMV6ju3G2tnPsEohvejnNYoEP2Gj5O4v0o_7ungGJyO5v07jM7G2lWy34psT1kEa9RSfM6i7_w-WIcrAveg48fAVIkA1J4NB3rpDkwjJjPvjQ8Ae-8TpWyJvguFmbkZmATGJJhxcd8XnqcXA%3D&tracking_referrer=www.space.com

In diesem Fall war die Lichtquelle jedoch eine Supernova. Und die Gravitation, die das Licht dieser Supernova ablenkte, wurde von einer Ansammlung von vielen Galaxien erzeugt, in denen jeweils Milliarden von Sternen leuchten. Das Ergebnis der gewaltigen Gravitation dieses Galaxienhaufens: Viele Lichtwege führen zur Erde. Einstein hätte vermutlich geschmunzelt über die daraus folgende und wieder einmal überraschende Konsequenz aus seiner Allgemeinen Relativitätstheorie: Im Jahre 2037 werden die Astronomen erneut die gleiche Supernova sehen, deren Aufleuchten sie auch schon 2016 beobachtet hatten.

Einsteins vierdimensionale Geometrie

Anders als Newton zwei Jahrhunderte zuvor beschrieb Einstein die Gravitation nicht als Kraft. Sondern bei ihrem Flug durch Raum und Zeit bewegen sich sowohl Materie als auch Licht kräftefrei durch die Geometrie des Kosmos mit seinen vier Dimensionen – drei Dimensionen für den Raum und einer Dimension für die Zeit. Laut Einstein ist die vierdimensionale Geometrie von Raum und Zeit jedoch kein starres Gerüst. Sondern in der Umgebung aller Körper wird sie verbogen – und zwar umso stärker, je mehr Masse im Spiel ist. Auch Licht folgt dieser verbogenen Geometrie der Welt. Es fliegt deshalb nicht mehr geradeaus, sondern auf natürlichen „geodätischen“ Bahnen entlang der jeweiligen Raum-Zeit-Krümmung. Raum und Zeit fügen sich im Kosmos also gleichsam zusammen zu einer vierdimensionalen Achterbahn für Licht. Mit Lichtgeschwindigkeit folgt es der von Planeten, Sternen oder Galaxien verbogenen Geometrie des Kosmos auf entsprechend verbogenen Bahnen.

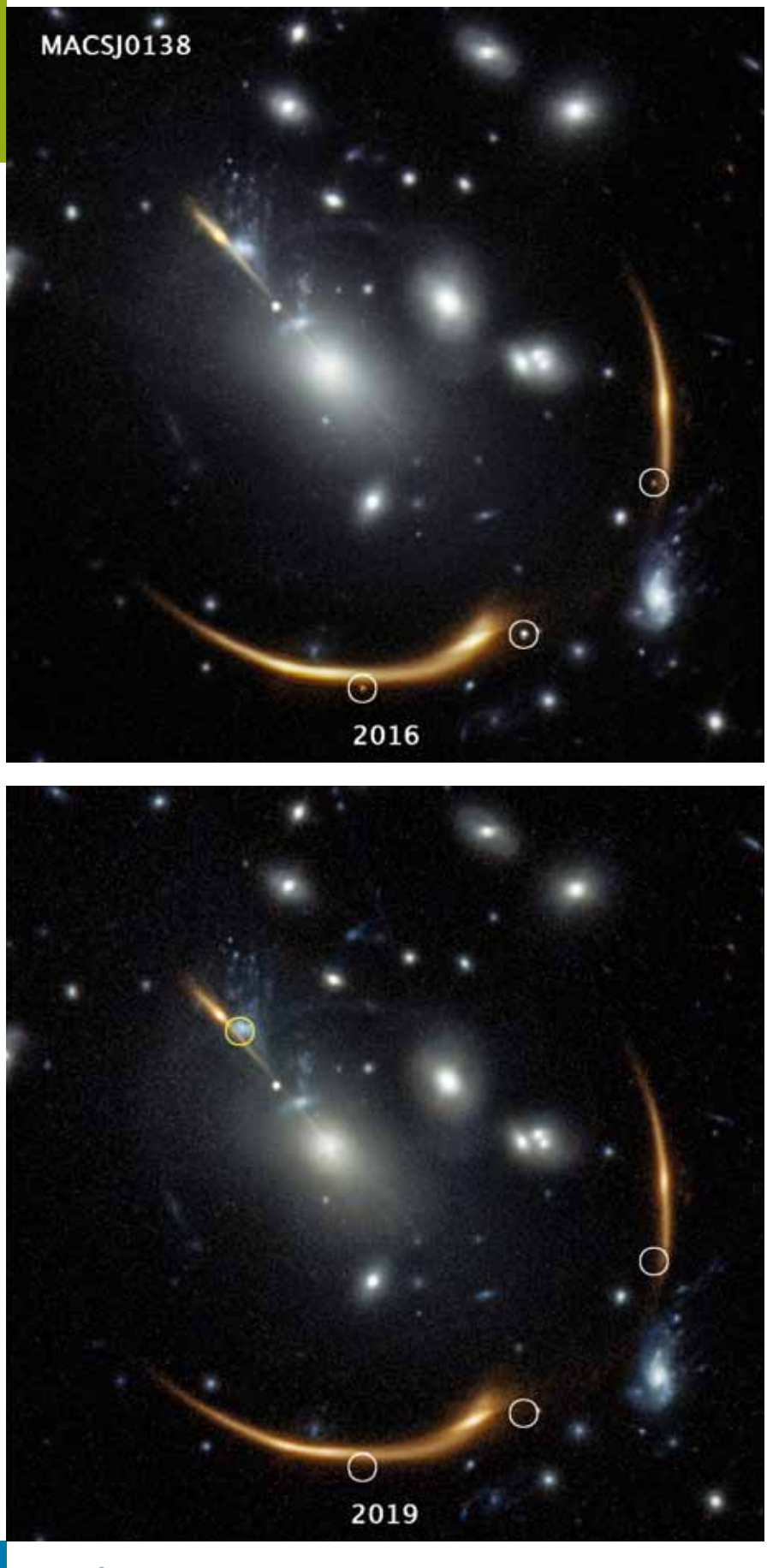
Auf Fernrohraufnahmen von Himmelsregionen, in denen viele Galaxien zu ganzen Haufen versammelt sind, kann man die Verbiegung der Raum-Zeit oft sogar schon mit bloßem Auge erkennen. So zum Beispiel in einem Galaxienhaufen mit der wissenschaftlichen Bezeichnung MACS J0138. Er ist so weit entfernt, dass das Licht aus ihm 4 Milliarden Jahre lang bis zu uns unterwegs ist. Hinter diesem Galaxienhaufen leuchten weitere Himmelsobjekte. Das Licht aus diesen Hintergrund-Objekten muss also auf seinem Flug zu uns zunächst den näheren Galaxienhaufen durchqueren. Und wenn das Licht nach seiner Passage durch dessen stark verbogene Raumzeit schließlich in ein irdisches Teleskop fällt, entsteht ein verzerrtes, vergrößertes und aufgehelltes Abbild des himmlischen Hintergrunds hinter dem Galaxienhaufen mit den in ihm enthaltenen Himmelsobjekten. Die Raum-Zeit-Krümmung hat den Galaxienhaufen in eine sogenannte „Gravitationslinse“ verwandelt. Manchmal erzeugen Gravitationslinsen sogar mehrere verschiedene Bilder ein und desselben Hintergrundobjekts.

Genau diesen ebenfalls schon von Einstein beschriebenen Effekt zeigen Aufnahmen, die das Hubble-Weltraumteleskop von dem Galaxienhaufen MACSJ0138 anfertigte. Steven Rodney erklärte dem Tagesspiegel, was wir auf ihnen sehen: „Die orangefarbenen Lichtbögen sind verschiedene Bilder einer fernen Galaxie, die gleichzeitig durch den Gravitationslinsen-Effekt sichtbar werden, den der Galaxienhaufen im Vordergrund verursacht“.

Unter folgendem LINK finden Sie diese 13. Ausgabe der WFS-Mitgliederzeitschrift digital zum Download. Daraus können Sie die LINKS dieses Artikels kopieren.

www.wfs.berlin/mitgliederseite/

Gravitationslinsen – Bilder einer Supernova



© NASA

Die beobachtete Supernova war höchst wahrscheinlich eine vom Typ Ia.

Eine Supernova wird entdeckt

Im Jahr 2019 knöpfte sich der Astronom Gabriel Brammer von der Universität Kopenhagen Archivbilder des Hubble-Weltraumteleskops von dieser Himmelsregion vor. Auf einer Aufnahme aus dem Jahr 2016 *(Abb. links)* fielen ihm dabei drei Lichtfleckchen auf. Auf Bildern des Galaxienhaufens, die einige Jahre später gemacht wurden, waren alle drei Lichtfleckchen jedoch verschwunden. Dies führte Brammer zu der Vermutung, dass die frühere Aufnahme das Aufleuchten einer Supernova zeigt, die sich in der fernen Hintergrundgalaxie ereignet hatte. Die Gravitationslinse im Vordergrund hatte dieses seltene Himmelsereignis gleich drei Mal abgebildet.

Die detektivische Auswertung der vielen verschiedenen Informationen, die aus den Bilddaten herausgelesen werden konnten, ergab folgende Beschreibung der kosmischen Katastrophe, die das Hubble-Teleskop festgehalten hatte: Vor 10 Milliarden Jahren explodierte ein alter Stern als sogenannte Supernova. Sie zerriss den Stern zu einer extrem heißen, auseinander stiebenden Materiewolke, die sich mit ihrer zunehmenden Ausbreitung im Laufe der Zeit immer weiter abkühlte. Diese aufeinander folgenden Phasen des Explosionsgeschehens widerspiegeln sich auch im Licht, das die Supernova in ihrem Verlauf abstrahlte: Nach irdischem Zeitmaßstab innerhalb weniger Tage stieg ihre Helligkeit an auf das Milliardenfache der ursprünglichen Leuchtkraft des Sterns. In den darauffolgenden Monaten nahm die Helligkeit dann langsam aber stetig wieder ab.

Gravitationslinsen – Bilder einer Supernova

Otto Wöhrbach – freier Journalist, insbesondere Tagesspiegel Berlin, Zeit online, Spektrum

Gravitationslinsen schaffen Umwege des Lichts

6 Milliarden Jahre später: Das Licht der Supernova erreichte den Galaxienhaufen MACSJ0138 und begann seine Reise durch dessen verbogene Raum-Zeit-Geometrie. Zufällig etwa zur gleichen Zeit wurde unser Sonnensystem geboren. Während sich auf dem dritten seiner 8 Planeten Leben entwickelte, flog das Licht der Supernova nach der Durchquerung des Galaxienhaufens vier Milliarden Jahre lang weiter durch das All. Im Jahr 2016 erreichte es schließlich die Erde. Der dabei vom Hubble-Weltraumteleskop aufgenommene Schnappschuss zeigt aber gleich drei Bilder der Supernova *(Abb. linke Seite)*. Die Erklärung: Das Licht der Supernova hatte die verbogene Raum-Zeit-Region des Galaxienhaufens auf drei verschiedenen Bahnen durchquert. Da diese drei Lichtwege wohl auch unterschiedlich lang waren, mussten auch die zugehörigen Flugzeiten des Lichts durch den Galaxienhaufen verschieden lang gewesen sein. Die Schlussfolgerung: Die drei Bilder der Supernova zeigen drei verschiedene Phasen des Explosionsgeschehens. Die unterschiedlichen Farben der drei Bilder bestätigen diese Vermutung. So weist etwa die bläuliche Farbe der Supernova auf dem mittleren der drei Bilder auf ihre hohe Temperatur in dieser Phase hin. Es zeigt die Supernova also zu einem frühen Zeitpunkt des Explosionsgeschehens. Aus den rötlichen Farben der beiden anderen Bilder der Supernova ergibt sich dagegen, dass wir in ihnen zwei Spätphasen der Explosion sehen, in denen sie sich bereits deutlich abgekühlt hatte. Zu dieser Bildinterpretation passen auch die jeweiligen Helligkeiten der drei Supernova-Bilder aus der heißen Frühphase der Explosion ist am hellsten.

Aus allen diesen Beobachtungsbefunden ermittelte das Forscherteam schließlich die unterschiedlichen Flugzeiten des Lichts der Supernova auf seinen drei Bahnen durch die verbogene Raumzeit des Galaxienhaufens. Das Ergebnis: Auf dem längsten Lichtweg durch MACS J0138 brauchte das Licht etwa 130 Tage länger als auf dem kürzesten. Der Clou dieser Erkenntnis: Aus der Differenz der Flugzeiten ließ sich die Gestalt der vierdimensional verbogenen Raumzeit des Galaxienhaufens rekonstruieren, durch die das Licht auf seinen drei Bahnen geflogen war. Und letzten Endes ergab sich daraus ein Modell für die Menge der Materie und ihre Verteilung in diesem Galaxienhaufen, das am besten zu der von ihr verursachten Verbiegung der Raumzeit passt.

Schon lange wissen die Astronomen, dass ein Großteil der Materie im Kosmos unsichtbare „Dunkle Materie“ ist. Zwar weiß nach wie vor niemand, woraus sie besteht. Doch offenbar müssen auch in MACSJ0138 große Mengen dieser mysteriösen Materieform vorhanden sein, um die starke Verbiegung der Raumzeit in ihm erklären zu können.

Die Forscher haben sogar noch einen weiteren Weg gefunden, auf dem das Licht der Supernova durch die stark verbogene Raumzeit von MACSJ0138 hindurchfliegen kann. Der Umweg auf dieser Bahn ist jedoch so groß, dass dieses Licht die Erde erst irgendwann um das Jahr 2037 herum erreichen wird. Seine dann beobachtete Ankunftszeit wird noch genauer zeigen, wie sich das Puzzle aus „normaler“ und „Dunkler Materie“ im Galaxienhaufen MACSJ0138 tatsächlich zusammensetzt, um den zugehörigen Gravitationslinsen-Effekt zu erzeugen.

Doch das ist noch längst nicht alles: Die unterschiedlichen Ankunftszeiten des Supernova-Lichts werden auch Hinweise liefern, die weiterhelfen könnten bei der Lösung des größten Rätsels der Kosmologie: Die Räume des Kosmos blähen sich nicht nur stetig weiter auf, sondern zur allgemeinen Überraschung beschleunigt sich die Expansion des Kosmos sogar noch. Obwohl niemand bis jetzt die Ursache dafür finden konnte, hat man ihr aber immerhin schon mal einen Namen verpasst: „Dunkle Energie“.

https://www.tagesspiegel.de/wissen/expansion-des-universums-das-ungeloeste-raetsel-des-wachsenden-weltraums/25021394.html

Die Forscher um Steven Rodney hoffen, dass die von ihnen beobachtete Supernova etwas mehr Licht bringen könnte in das Geheimnis der „Dunklen Energie“. Denn immerhin hatte das Licht der Supernova die expandierenden Weiten des Weltalls Milliarden von Jahren lang durchflogen, ehe es die Erde erreichte. Steven Rodney mailte uns folgende „Kurzversion“ der damit möglichen Informationsauswertung: „Der Unterschied zwischen der aus Modellen berechneten Ankunftszeit des nächsten Lichts der Supernova und der tatsächlich beobachteten Ankunftszeit wird uns zeigen, welches Modell der `Dunklen Energie´ am besten zur Realität passt“.

Abschließend zeigte er sich vorsichtig optimistisch: „Diese Supernova allein wird die dunklen Rätsel des Kosmos keinesfalls lösen. Sie ist aber ein wundervolles Beispiel einer neuen Beobachtungsmethode, mit der wir in den kommenden Jahren viele weitere Gravitationslinsen mit vervielfachten Bildern von Supernovae entdecken werden. Aus der damit möglichen Wiederholung unserer Messung bei dutzenden von weiteren Beispielen ergibt sich eine neue mächtige Methode zur Erforschung von `Dunkler Materie´ und `Dunkler Energie´.“

Apollo 16

Vor 50 Jahren – auf der Suche nach dem Mondvulkanismus

Uwe Marth – WFS Berlin

16. April 1972 – der insgesamt 10. Flug im Rahmen des Apollo-Programms beginnt. Das Ende des Programms ist beschlossen, nun befördert zum vorletzten Mal der Schub einer Saturn 5-Rakete Menschen von der Erde zu einem anderen Himmelskörper, dem Mond. 9 Flüge hatten, trotz der oft erst im Nachhinein bekannt gewordenen Gefahren, erstaunlich gut funktioniert. Lediglich Apollo 13 war bei der Mondlandung gescheitert. Allen Beteiligten bei jedem Raumflug war sicherlich bewusst, dass jeder Flug mit diversen Schwierigkeiten und lebensbedrohenden Gefahren verbunden war. Nun also aus Anlass des 50. Jahrestages ein Rückblick auf eine fast vergessene Mission, die aus wissenschaftlicher Sicht aber zu Recht ein Glanzlicht der Mondflüge darstellt.

Die Astronauten

Kommandant des ganzen Unternehmens wurde John Watts Young, geboren am 24. September 1930, gestorben am 5. Januar 2018. Er hält einen besonderen Rekord. Er ist bis heute der US Astronaut mit der längsten Karriere bei der NASA. 1962 für die zweite Astronautenmannschaft ausgewählt, blieb er der NASA bis 2004 treu. Er ist bisher der einzige Raumfahrer, der 4 verschiedene Raumfahrzeuge gesteuert hat, davon 2 zum ersten Mal. Zusammen mit Virgil Grissom, einem der Mercury-7-Astronauten, (er kam 1967 beim Brand des später Apollo 1 genannten Tests um) flog er 1965 als erster im Gemini-Raumschiff. 15 Monate später wurde er Kommandant von Gemini 10 und nahm hier Michael Collins, später CM Pilot von Apollo 11, mit. Im Mai 1969 flog er zum 1. Mal als CM Pilot mit Apollo 10 – der „Generalprobe der Mondlandung“ zum Mond. Nach Apollo 16 folgte dann 1974 die Leitung des Astronautenbüros der NASA. Schließlich wurde er Kommandant des allerersten Fluges mit dem nie vorher im Weltraum getesteten Space Shuttle. Diese konnten damals nicht ferngesteuert werden, also mussten Menschen ran. Youngs Kommentar nach dem Flug mit der „Columbia“: Ob die Mission gefährlicher als alle anderen Flüge gewesen sei oder nicht, könne er nicht beurteilen, da es ja keine Daten zum Risiko gab. Sein letzter Weltraumflug mit Space Shuttle Columbia 1983 brachte ihn dann eng mit Deutschland in Verbindung, gehörte doch Ulf Merbold, der zweite Deutsche im Weltraum, als Wissenschaftler zur Besatzung von STS 9 mit dem ersten Einsatz des Space Labs der ESA.

Pilot der Kommandokapsel (CM) wurde Thomas Kenneth „Ken“ Mattingly. Besonders bekannt wurde er, weil er kurzfristig aus dem Team von Apollo 13 aussteigen musste. Charles Duke bekam Röteln im März 1970, Mattingly war nicht immun, durfte aber aus Vorsichtsgründen nicht an Bord von Apollo 13. Nun konnte er endlich ins Weltall. Später folgten noch zwei Space Shuttle Flüge 1982 und 1985. Röteln bekam er übrigens nie.

Der 10. Mensch auf dem Mond wurde Charles Moss „Charlie“ Duke als Pilot der Mondfähre. Damals, mit 36 Jahren, war er der jüngste Mensch, der bisher auf dem Mond war. Er gehört mit Edwin Aldrin (Apollo 11), David Scott (Apollo 15) und Harrison Schmitt (Apollo 17) zu den 4 Menschen, die noch von ihren Erfahrungen auf dem Mond berichten können. Für Charlie Duke blieb es der einzige Raumflug. Er schied bereits 1975 aus der NASA aus, für die er sich 1966 mit der 5. Auswahlgruppe qualifiziert hatte. Auch er verriet erst später, welch große Gefahr für ihn selbst auf dem Mond bestand. Bei einem spaßhaften, salutierenden Sprung fiel er nach hinten weg. Der Rucksack mit dem Lebenserhaltungssystem hätte den Aufprall vermutlich nicht unbeschadet überlebt. Durch die geringere Schwerkraftanziehung gelang es Duke noch rechtzeitig, sich auf die Seite zu drehen.

Dies aber blieb nicht der einzige Zwischenfall bei Apollo 16. Schon auf dem Hinflug fiel beim CM „Casper“ das Navigationssystem aus. Tatsächlich konnten Positionen nur noch klassisch mit den „Space Sextanten“ gemessen werden. Kurz nachdem sich die Mondfähre „Orion“ vom CM im Mondorbit getrennt hatte, fiel der Schwenkantrieb des Haupttriebwerkes durch seltsame Vibrationen aus. Bis die Bodenkontrolle durch Simulationen entschieden hatte, mit Hilfe der redundanten Sicherungssysteme doch die Mission fortzusetzen, flogen „Caspar“ und „Orion“ mehrere Stunden nahe beieinander im Mondorbit, um bei weiteren Schwierigkeiten die Mission auch abbrechen zu können. Dies hatte dann später konkrete Auswirkungen auf die Aktivitäten auf dem Mond.

Die Mondlandung erfolgte am 21. April 1972 in der Nähe des Kraters Descartes auf dem Cayley Hochland, der südlichsten Region auf dem Mond, die im Rahmen von Apollo angesteuert wurde. Knapp drei Tage blieben Young und Duke auf dem Mond (71 Stunden und 2 Minuten). Aber schon zu Beginn gab es die nächsten Schwierigkeiten. Der Sender zur Mondfährenkamera fiel aus. Der Ausstieg der Astronauten konnte nicht verfolgt werden. Erst als das Mondauto (Lunar Rover Vehicle LRV) ausgeladen und aufgeklappt war, konnten Filmaufnahmen gesendet werden.

Die drei Außenbordeinsätze (EVA – extra vehicular aktivity)

1. Ausflug – Fahrtstrecke 4,2 Kilometer – 7 h 11 min: Aufbau der wissenschaftlichen Experimente und der Erprobung des Rovers

Die Experimente sollten möglichst weit von der Fähre entfernt aufgebaut werden:

a) aktives und passives Messen seismischer Aktivitäten,
b) ein festes Magnetometer (das tragbare Magnetometer wurde mitgeführt),
c) Strahlungsdetektor für kosmische Strahlen,
d) Sonnenwindkollektoren,
e) Transponder für Schwerefeldmessungen.

Das vielleicht spannendste Experiment, eine Messung des Wärmeflusses, gelang nicht. Im Raumanzug die eigenen Füße sehen oder den Boden wirklich zu spüren, ist fast unmöglich. So merkte Young wohl nicht, dass er sich beim Aufbau dieses Experiments in dem wichtigsten Kabel verheddert hatte und es unbeabsichtigt aus der Verankerung riss. Da gab es leider kein Ergebnis, denn mit Reparaturen wäre für andere Aufgaben zu wenig Zeit gewesen. Mit dem Rover fuhren die Astronauten dann zu den Kratern Flag, Ray und Spook, um unter den Augen der am Fernsehschirm sitzenden Geologen vulkanisches Gestein zu suchen und einzusammeln. Sie brachten von dieser Fahrt den größten Stein vom Mond mit zur Erde (Gewicht hier: 11,8 kg).

2. Ausflug –Fahrtstrecke 11 Kilometer – 7 h 23 min: Fahrt zum Stone Mountain, 5 Kilometer südlich der Landestelle

Den Astronauten bot sich 200 Meter über dem Talboden ein wahrhaft spektakulärer Blick. Von hier sah besonders der Ray Krater mit blendend weißem Rand grandios aus. Die von den Geologen markierten Stellen, 5 der sogenannten Chicos, fanden die Astronaten nicht. Auch an den angesteuerten Kratern Wreck und Stubby fand sich kein vulkanisches Material.

3. Ausflug
5 h 40 min: Fahrt zum North Ray Krater

Dieser Krater, über 200 Meter tief, 1000 Meter Durchmesser, mit sehr steil abfallenden Wänden, erwies sich als zu gefährlich, um nahe an den Rand zu gehen und hineinzuschauen. Da entdeckten sie in der Ferne einen großen, schwarze Stein. War dieser Basalt ein Hinweis auf Vulkanismus? Nicht ahnend, wie weit der Weg sein würde, ließen sie den Rover stehen. Am Bildschirm konnte man sehen, wie die Astronauten kleiner und kleiner wurden. „Und während unsere Crew im Westen versinkt“ kommentierte dies unter großem Gelächter Astronaut und Geologe Harrison „Jack“ Schmitt, der mit Apollo 17 selbst auf den Mond durfte. So groß wie ein Doppelhaus war schließlich der Stein. Doch er war „nur“ eine Brekzie, ein Konglomerat vermutlich durch Einschlag verbackenen Steingemischs. Der 3. Ausflug war vielleicht der spektakulärste für die beiden Astronauten. Und dabei hatten sie Glück, dass diese Fahrt zwar verkürzt war, aber dennoch stattfinden konnte. Auf Grund der erheblichen Verspätung bei der Landung sollte der Rückflug früher stattfinden und der 3. Ausflug unterbleiben. Man hätte wirklich etwas verpasst. Die Astronauten verluden die 95,71 kg Mondgestein, richteten die Rover Kamera auf die Fähre aus und bereiteten sich auf den Rückstart zum CM „Caspar“ vor.

24. April 1972: Rückstart der Oberstufe von „Orion“, nun zum ersten Mal gut verfolgt von der Rover-Kamera. Die Koppelung an die Kommandokapsel gelang, der Umstieg zu Mattingly, der inzwischen 64 mal den Mond umkreist hatte und die Umladung der „Beute“ verlief zügig. Nach Abkoppelung begann die Oberstufe der Mondfähre unkontrolliert zu taumeln, verblieb nachweislich noch ein Jahr im Mondorbit und stürzte schließlich auf den Mond. Neben der Aussetzung eines kleinen, das Magnetfeld messenden Satelliten durfte dann auch Mattingly einen Außenbordeinsatz durchführen und aus dem Servicemodul Filme und Ausstattung für Experimente in die Kommandokapsel holen. Dabei passierte, laut den Beteiligten, eine besondere Geschichte. Während Mattingly draußen arbeitete, sah Charlie Duke den einige Tage zuvor verlorenen gegangenen Ehering von Mattingly durch die Kapseltür nach draußen treiben. Gerade als er aus der Tür ins Weltall entschwinden wollte, prallte er vom Anzug Mattinglys zurück, wo ihn Duke sichern konnte.

Am 27. April 1972 wasserte Apollo 16 nur 5 Kilometer entfernt vom Flugzeugträger USS Ticonderoga im Pazifik, nachdem die Besatzung mit 7,19 g den höchsten Verzögerungsdruck aller Apollo-Astronauten bei Wiedereintritt in die Erdatmosphäre überstanden hatten.

Und nun noch ein Bezug zu Deutschland: Das Rieskratermuseum erhielt ein Stück Mondgestein, gebracht von Apollo 16. War das Nördlinger Ries als Impaktkrater doch für alle geologisch ausgebildeten Crews von Apollo 14 bis Apollo 17 auch ein Trainingsort zur geologischen Untersuchung des Mondes.

Astronomie auf dem Lande – in der Prignitz

für das Jahr 2021

Thomas Voigt

Tagebuch meiner Himmelsbeobachtungen

Weit außerhalb von den Lichtern der Großstadt Berlin, genauer gesagt im nördlichen Brandenburg, noch genauer in der Prignitz, ist es nachts dunkel. Ja, wirklich. Also, so richtig dunkel. Das gut sichtbare Milchstraßenband im Sommer ist sowas wie ein Zertifikat dafür. Seit etwa 20 Jahren beobachte ich hier immer wieder den Himmel. Dabei komme ich gut ohne High-End-Technik aus, mit professioneller Deep Sky-Beobachtung befasse ich mich also nicht, obwohl ich unsere Galaxie, Doppelsterne oder die Plejaden natürlich auch mal ins Visier nehme. Der gute alte Feldstecher und das Sonnensystem sind die Hauptakteure bei meinen Astronomiesessions. Dabei hat jedes Jahr seine Höhepunkte, seien sie vorhergesagt, wie das Mars-Mond Spektakel am 27. Juli 2018, die beiden Venustransite (2004 und 2012) oder sie sind überraschend, wie der Helligkeitsausbruch des Kometen HOLMES im Herbst 2007. Meine Astronomienotizen sind also immer ein sehr abwechslungsreiches Sammelsurium von allem, was am Himmel so passiert, auch in Jahren, in denen nicht so viel los zu sein scheint. Ich möchte hier gern auszugsweise einen Rückblick auf das Jahr 2021 geben, aus der Perspektive ländlicher Sternenguckerei – mit bescheidenen Mitteln und wohltuend wenig Lichtverschmutzung.

28. Januar 2021

Da will sich der erste Monat des Jahres doch nochmal von der schönen Seite präsentieren; ein diesiger Nachthimmel, und deshalb gibt es einen ansehnlichen Halo um den Mond, heute am Donnerstagabend. Sehr schön! Gehört definitiv zu den fotogenen Erscheinungen.

18. Februar 2021

Heute ist noch einmal Marstag! Und was für einer. Mars steht von der Erde aus gesehen vor dem Goldenen Tor der Ekliptik (gebildet von den Sternhaufen der Plejaden und Hyaden im Stier). Außerdem kriegt er heute Abend Besuch, den NASA-Rover Perseverance. Es ist 17.40 Uhr.

1. März 2021

Meteorologischer, kein astronomischer Frühlingsbeginn! Ein sehr klarer Himmel, eine kalte Nacht. Kleine Astrosession mit Mars am Goldenen Tor der Ekliptik. Ich habe immer noch steifgefrorene Finger, während ich das schreibe ...

Jedenfalls ein sehr schöner Anblick, mit bloßem Auge und auch fürs Fernglas. Mars befindet sich südlich von den Plejaden, ca 1-1,5°. Ein sehr schöner Farbkontrast.

8. Mai 2021

Thema des Wochenendes: Die Raketenstufe von Chinas Langer Marsch, die jetzt wohl unkontrolliert in die Erdatmosphäre eintreten soll.

Außerdem: ein großer Sonnenfleck erscheint am Ostrand der Sonne. Nach einem langen und tiefem Solarminimum könnte sich Sonnenbeobachtung mal wieder lohnen.

10. Juni 2021

Partielle Sonnenfinsternis! Nach einer ziemlich langen Phase für Europa ohne Sonnenfinsternis (seit 20. März 2015) ist selbst so eine kleine Sofi mit geringem Bedeckungsgrad ein dankbares Ereignis. Zumal Wetter und Wolken voraussichtlich keinerlei Sorgen bereiten werden. Der Ort der Wahl: mein Balkon, mit perfekter, freier Sicht nach Süden.

10.46 Uhr | Am großen Tag der kleinen Finsternis ist nun grad mein kleines Klappstuhl-Observatorium kaputtgegangen. Ein alter Klappstuhl mit angeschraubten Winkeln als Stativ für ein Fernglas plus Pappblende – damit wird die Sonne auf weissen Karton projiziert. Aber zwei neue Schrauben sollten das Problem schnell lösen.

11.10 Uhr | So, es steht alles bereit: Finsternisbrille, Fernglasprojektor, und unten die Bäume. (Bäume? Dazu später mehr).

11.34 Uhr | Da ist der erste Kontakt!

11.44 Uhr | Alles schick! Es schreitet voran. Ein Youtube Livestream läuft nebenbei. Was kann man eigentlich 2 Stunden über eine angebissene Sonne erzählen? Nun, einiges, wenn man ein Nerd ist.

12.13 Uhr | Das Maximum ist wohl hier in der Gegend so 12.45. Bedeckungsgrad ist dann etwa 15%. Mit dem Schätzwert des ersten Kontakts lag ich jedenfalls ganz gut :)

12.38 Uhr | Zum Höhepunkt bin ich ein Wagnis eingegangen. Die Kamera mit Megazoom eingestellt und ein paar Schichten aus Rettungsdecke vor dem Objektiv gespannt ... Tolle Bilder – es hat geklappt!

12.53 Uhr | Nun habe ich noch die obligatorische Laubbaumprojektion gemacht: Ein weißes Stück Pappe unter einen Laubbaum halten – der Baum produziert viele (etwas unscharfe) Sonnensicheln aufs Papier, nach dem Camera-Obscura-Prinzip. So kann man fast „ohne alles“ indirekt eine partielle Sonnenfinsternis beobachten.

Nachtleuchtende Wolken (NLCs) am Sonntag, 4. Juli 2021, Pritzwalk Nord, 23.09 Uhr MESZ, aufgenommen mit Smartphone.

13.14 Uhr | Der Mond verlässt so langsam wieder die Sonnenscheibe.

13.44 Uhr | Die Show ist zu Ende. 2022 im Oktober gibt es wieder eine partielle Finsternis mit ca. 30 % Bedeckung für uns.

4. Juli 2021

Heute Abend ist es passiert, der obligatorische Ausbruch von NLCs (Nachtleuchtende Wolken)! Außergewöhnlich, wunderschön, oder, wie gerade die Sichtungen auf spaceweather.com beschrieben werden: „stunning, amazing ...“ Dabei stand am Anfang nur ein flüchtiger Blick von mir gegen 23.10 (ca.) vorm Schlafengehen aus dem Nordfenster. Und was für eine Überraschung! Extrem helle NLCS über dem Block an der Straße. Fotos machen! Kamera: Akku leer. Also Handy geschnappt und rausgegangen. Es hat sich gelohnt *(siehe Bild).*

11. August 2021

Heute ist wieder so ein Tag, an dem mehreres auf einmal anliegt: Abendliche Venus-Erstsichtung 2021 (in diesem Jahr kriecht unser Nachbarplanet sehr tief am Südwesthorizont herum). Und dann gleich mit schöner schmaler Mondsichel (nicht sehr eng beieinander, ca. 4-5° – gut geschätzt! Es sind 4,3° – lt. dem Kosmos Himmelsjahrbuch) schon tief im westlichen Abendrot. Das eigentliche Highlight sind aber die Perseiden. Gleich geht es auf die Wiese.

23.49 Uhr | Nun, ich habe schon etwas bessere Shows gesehen, aber Schlafbedürfnis und Kälte begrenzen das Vergnügen. Immerhin, ca. 15 Perseiden konnte ich einwandfrei ausmachen. Es war trotzdem spannend, die Wiese aber diesmal feucht und klamm. Nun ja, „Sternschnuppenregen“ gibt es selten zusammen mit trockenen Schuhen oder warmer Gemütlichkeit.

30. Oktober 2021

Polarlichtalarm! Am Donnerstag, am frühen Abend gab es einen X-Flare auf der Sonne! Die Sonne ist wieder erwacht und die Polarlichtwahrscheinlichkeit für unsere Breiten ruft sogar die Medien auf den Plan. Entsprechend unruhig ist die Community seit gestern Abend, aber das Erdmagnetfeld ist es noch nicht. Außerdem scheint das Wetter nicht mitzuspielen. Im Norden und Westen ist momentan alles dicht. Trotzdem mal wieder spannend, vielleicht gibt es später noch eine Lücke und endlich die Chance auf eine fotografische Sichtung.

2003 hatten wir schonmal einen „Halloween-Flare“. Da gab es im Visuellen auch eine extrem große Fleckengruppe zu sehen. Heute gab es visuell auf der von mir projizierten Sonne nur zwei schwache Pünktchen zu sehen. Dann hat sich der Himmel zugezogen.

31. Oktober 2021

Auch im Polarlichtforum bleibt es verhalten, die große globale Beobachtungswelle bleibt aus.

Auf spaceweather.com wurden die Erwartungen deutlich gedämpft. Gut zu wissen, das die Sonne in den kommenden Jahren aber deutlich aktiver sein wird.

9. November 2021

Ein Bolide!!! So prägnant und mit Farbspektrum habe ich selten eine Feuerkugel gesehen. Auf dem Weg nach Hause, 17.35 Uhr vom Zenit ziemlich genau nach Süden, eher langsam, gab es eine mindestens 2-3 Sekunden dauernde Leuchtspur, ziemlich direkt durchs noch sichtbare Sommerdreieck. Die Dauer hat gereicht, um deutlich ein ganzes Farbspektrum auszumachen: Ein grünliches Leuchten, gepaart mit orangefarbenem Saum und deutlicher Fragmentierung am Ende! Eine Leucht- oder Rauchspur blieb am klaren Dämmerungshimmel leider nicht stehen.

Was sagt das Kosmos Himmelsjahr? Eine Zuordnung ist nicht wirklich möglich, weder den Tauriden noch den Leoniden. Jedenfalls habe ich die Beobachtung im Arbeitskreis Meteore eingereicht. Und unter **www.astronomie.at/meteor/fireball.asp** gab es später einige Sichtungen, die sich damit decken.

22. November 2021

Das Jahr ist bald vorbei. Eine nette Planetenparade mit Venus, Saturn und Jupiter verschönert den herbstlichen Abendhimmel, und das James-Webb-Teleskop startet hoffentlich bald ohne größere Probleme. Es war jedenfalls das, was ich ein gutes Durchschnittsjahr nennen würde. Hier, in der Prignitz, gibt es jedenfalls regelmäßig Futter für Astronomienotizen.

Grundsteinlegung der Wilhelm-Foerster-Sternwarte

vor 60 Jahren am 6. März 1962

Nachlass | Dr. Wolfgang Kummer – WFS Berlin

„Wir legen heute am 175. Geburtstage Joseph von Fraunhofers in die für den Grundstein der neuen Wilhelm-Foerster-Sternwarte auf dem Insulaner in Schöneberg bestimmte Kassette“:

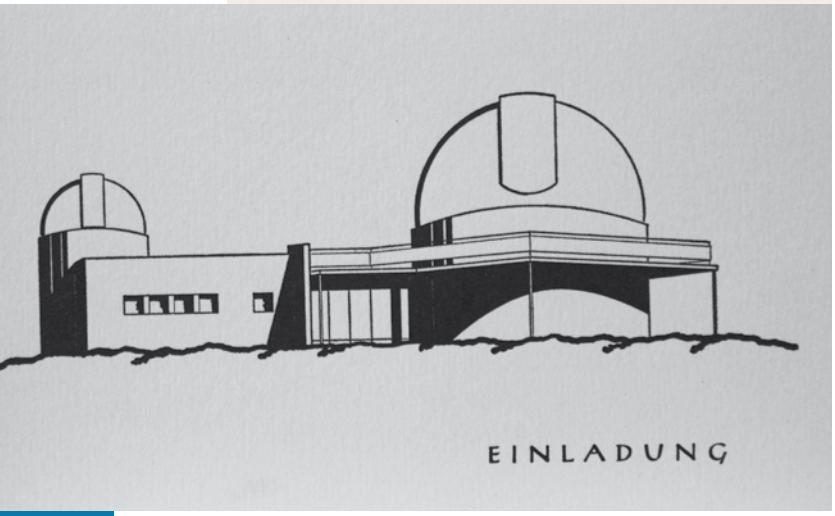
1. Den ersten Tätigkeitsbericht über die Aufbauzeit der Sternwarte in den Jahren 1947 –1950
2. Den zweiten Tätigkeitsbericht über die Jahre 1951 –1952
3. Den dritten Tätigkeitsbericht über die Jahre 1953 –1956
4. Zwei Bilder der Sternwarte in ihrem jetzigen Zustand in der Ruine am Bahnhof Papestraße.

   Skizze der Ansicht der neuen Sternwarte auf dem Insulaner nach dem Plan des Architekten Carl Bassen, so wie sie auf der Einladungskarte zur Grundsteinlegung abgebildet ist.
5. Die Liste aller unserer derzeitigen 250 Mitarbeiter und Mitglieder.
6. Unsere Satzung, aus der die drei Ziele unserer Vereinigung hervorgehen:

   a) Die Verbreitung astronomischer Kenntnisse im Sinne Wilhelm Foersters, des früheren Direktors und Vaters unseres großen Bamberg-Refraktors

   b) Die Schaffung einer repäsentativen Volkssternwarte

   c) Die Schaffung eines neuen Planetariums für Berlin



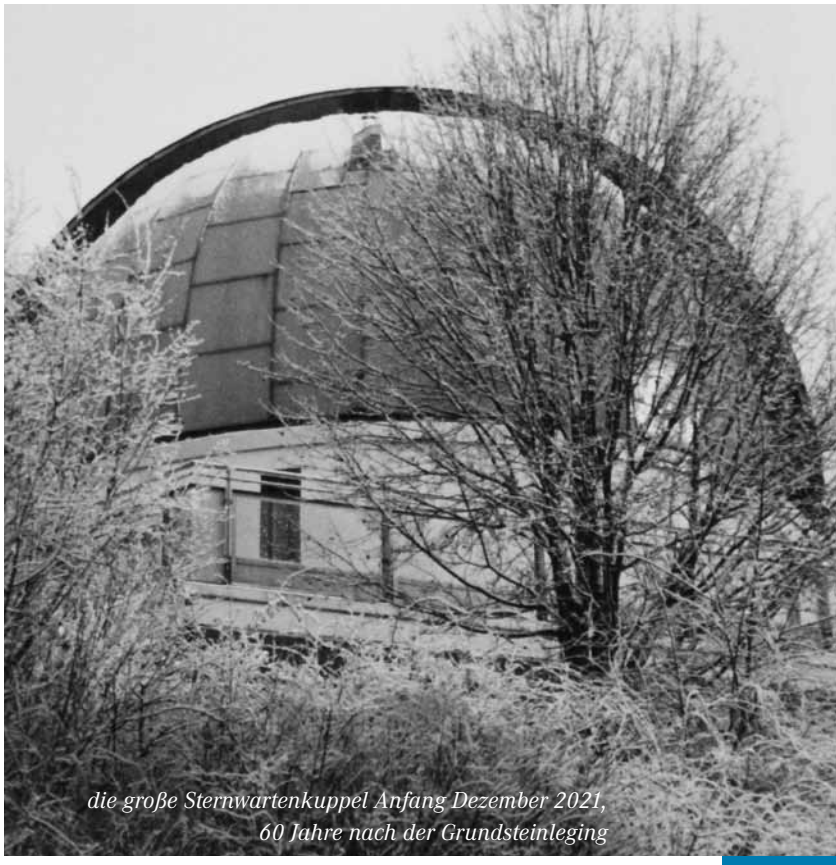
Bürgermeister Franz Amrehn am 6.3.1962 am Rednerpult

7. Die Beobachtungsergebnisse der an unserer Sternwarte tätigen BERLINER ARBEITSGEMEINSCHAFT zur BEOBACHTUNG VERÄNDERLICHER STERNE – so wie sie veröffentlicht sind in den Astronomischen Nachrichten für den Zeitraum 1950 – 1951 und 1954 – 1957
8. Den letzten der vierteljährlichen von der BERLINER ARBEITSGEMEINSCHAFT zur BEOBACHTUNG VERÄNDERLICHER STERNE an ihre Beobachter in Berlin und Deutschland versandten Rundbriefe
9. Die Jubiläumsschrift zur 50. Sitzung der GRUPPE BERLINER MONDBEOBACHTER enthaltend die Arbeitsergebnissse von 1956 bis 1960
10. Die Untersuchung von Harro Zimmer über die Helligkeit und Entfernung des Antares vom Jahre 1958
11. Die Schrift von Joachim Herrmann zum 75. Geburtstage Robert Henselings, des Nestors der für Verbreitung astronomischen Wissens in Deutschland wirkenden Schriftstellers und Astronomen

12. Die Schrift des letzten Leiters unserer Sternwarte, Richard Sommer, „Die Lichtwechsel-Periode des Sterns XZ Andromedae“ und seine jetzt 1962 erschienene „Tafel zur Auflösung der Keplerschen Gleichung“ und ein Verzeichnis aller unserer bisher erschienenen wissenschaftlichen Veröffentlichungen
13. Die drei letzten unserer Programme von November – Dezember 1961; Januar – Februar 1962; März – April 1962
14. Zeitungen des heutigen Tages
15. Die geltenden Münzen
16. Die Urkunde über die Grundsteinlegung

Der „Tagesspiegel schrieb am 7. März 1962:

Nachdem der Bezirksbürgermeister Werner Chomse die Grundsteinlegung der Sternwarte mit dem Neubau der Urania verglich, tritt der Bürgermeister Franz Amrehn ans Rednerpult. Er bezeichnet den Bau dieser Volkssternwarte als einen „weiteren Beitrag in den Bemühungen, aus der Stadt Berlin ein Zentrum der Wissenschaft, Forschung und Bildung“ zu machen.



die große Sternwartenkuppel Anfang Dezember 2021, 60 Jahre nach der Grundsteinleging

Informationen für unsere Mitglieder

STARKE TEAMS

In diesen Zeiten der Einschränkungen in der Vereinsarbeit war es uns nur Dank der aktiven kontinuierlichen Teilnahme von fast 50 ehrenamtlich tätigen Vereinsmitgliedern möglich, die Grundlagen für eine breite naturwissenschaftliche und speziell astronomische Bildung am Insulaner zu gewährleisten. Nur durch diese starke Teilnahme vieler können wir Projekte wie die „Restaurierung und Erneuerung des 75 cm Zeiss-Spiegelteleskops“ erfolgreich betreuen, die technische Ausstattung auf der Sternwarte warten und pflegen und für eine gute Zukunft unseres einmaligen „Kulturgut Bibliothek“ sorgen. Ein besonders aktives Team sorgt für die umfangreichen Bestände an optischen Instrumenten und pflegt sowohl den großen Fundus historischer Geräte als auch die Ausstattung mit modernen Lehrmitteln. Die hohe Teilhabe in verschiedenen Arbeitsgruppen macht Hoffnung auf eine gute Zukunft.

: soweit dies unter Einhaltung der erforderlichen Hygieneregeln möglich ist.

– ARBEITSGRUPPEN
– KURSE
– PRAKTIKA in 2022

Die **BERLINER MONDBEOBACHTER** treffen sich regelmäßig online zu virtuellen Sitzungen via SKYPE und stellen diese Treffen dann als „Mondprotokolle“ ins Netz. Mitglieder können sich mit eigenen Beiträgen und mit eigenen Astroaufnahmen, auch außerhalb des Themas „Mond“, einbringen. An der letzten virtuellen Sitzung im Dezember 2021 nahmen 15 Personen teil.

mondbeobachter@planetarium-am-Insulaner.de
www.facebook.com/mondbeobachter.berlin
sevenofnine62@gmx.de

Die **AG ASTRONOMIEGESCHICHTE (AGAG)** verschiebt ihren Neustart in den März 2022.

Kontakt: franke.ulrich@live.de

KURSE – Anmeldung: www.wfs.berlin –

Die **„THEORIE AG“** von Prof. Zimmermann bietet ab Mitte März 2022 im Seminarraum des Planetariums an 3 Abenden den Kompaktkurs „Grundlagen der Astrobiologie“.

Der **WELTALLL-FORSCHER-CLUB**, geleitet von Marcel Reiche und Amanda Stoffers, bietet ab März 2022 neue Kurse für Kinder von 10 bis 13 Jahren und für Jugendliche ab 14 Jahren. Schwerpunkte sind praxisnahe Himmelsbeobachtungen und „Radioastronomie“.

ASTRONOMISCHE PRAKTIKA

werden voraussichtlich ab April 2022 wieder angeboten. Die Schwerpunkte dieser Praktika können erst ab März festgelegt werden.

INITIATIVE PLANETENGARTEN

Die Einrichtung eines „Planetengarten“ zwischen dem Zeiss-Planetarium am Munsterdamm und der Wilhelm-Foerster-Sternwarte auf dem Insulaner wird in 2022 und 2023 ein weiterer Schwerpunkt in der Vereinsarbeit. Der Weltall-Forscher-Club unterstützt dieses Projekt in der Konzeption und Ausführung.

- Die Mitgliedschaft berechtigt zum freien Eintritt bei allen Veranstaltungen des Vereins sowie zu geführten Beobachtungen auf der Wilhelm-Foerster-Sternwarte und der Archenhold-Sternwarte und zu allen Veranstaltungen der Kategorie „WISSENSCHAFT“ im Planetarium am Insulaner und im Zeiss-Großplanetarium.
- Die Zusendung unserer WFS-Broschüre ist im Mitgliedsbeitrag enthalten.
- **Kurse und Praktika** der Wilhelm-Foerster-Sternwarte e.V. sind ebenso kostenfrei für Mitglieder, wie die Teilnahme an Arbeitsgruppen.
- **Jahresbeitrag für eine Mitgliedschaft im Verein:** 60,- EUR normal; 30,- EUR ermäßigt.
- **Bankverbindung Berliner Volksbank** IBAN DE17 1009 0000 2807 6560 00

Wilhelm-Foerster-Sternwarte e.V.
Zeiss-Planetarium am Insulaner

Bibliothek

Öffnungszeiten

Jeden Mittwoch von 17 bis 20 Uhr und jeden 1. und 3. Samstag im Monat von 16 bis 18 Uhr

Die Bibliothek wird gepflegt und verwaltet vom Bibliotheksteam.

Der Buchbestand

Im Jahr 2021 wurde der Buchbestand durch einen umfangreichen Nachlass und durch viele neue Bücher wesentlich erweitert. Biografien über Kepler, Gaus, Helmholtz kamen hinzu. Neuerscheinungen zur Evolution, zum Klimawandel, oder Berichte von neueren Polarexpeditionen bereichern den Buchbestand genauso wie die neuen wundervollen Bildbände über die Voyager-Mission, über unsere „Galaxis“, Alexander Gersts „Horizonte“ oder das anspruchsvolle Jugendbuch – Einsteins „Relativitätstheorie“.

Der Nachlass des langjährigen Vereinsmitgliedes Dr. Wolfgang Kummer füllte Lücken in der Geschichte der WFS und vervollständigte das Selbstbild unseres Vereins besonders aus den 1950er und 1960er Jahren – siehe auch das Dokument „Grundsteinlegung der Wilhelm-Foerster-Sternwarte 1962“ – *Seiten 20 und 21*.

19 regelmäßig erscheinende Fachzeitschriften, die wir trotz der diversen Lockdowns bezogen und weiterhin beziehen, laden ein zur Lektüre.

Ausstellung „Voyager“

Ab März 2022 kann in der Bibliothek die kleine, aber feine Ausstellung „Voyager“ bewundert werden. Gezeigt werden frühe Aufnahmen der NASA vom Planeten Jupiter und seinen Monden.

Die REDAKTION „in eigener Sache“

Unsere Informationsschrift für Mitglieder gelingt nur in Teamarbeit einzelner zuverlässiger Menschen. Den letzten „Schliff“ in der Endkorrektur verdanken wir Ingrid und Helmut Vötter. Für die letzte, 12. Ausgabe, steckte leider sprichwörtlich der Teufel im Detail bzw. im Redaktionsschluss. Fünf Seiten lagen für die Korrekturlesung nicht rechtzeitig vor, so dass mehrere Fehler unentdeckt blieben. Die jetzt vorliegende 13. Ausgabe konnte zum Glück wieder vollständig von Ingrid und Helmut Vötter korrigiert werden.

Der Vorstand wurde auf der letzten Mitgliederversammlung am 6. Oktober 2021 neu gewählt und der Beirat neu bestimmt.

BÜROZEITEN VORSTAND MO und MI, jeweils von 18.00 bis 20.00 Uhr
KONTAKT Telefon 030 76953972, vorstand_wfs@gmx.de, www.wfs.berlin
Mitgliederservice: Olaf Fiebig, Telefon 030 790093-26

IMPRESSUM

Herausgeber ©Wilhelm-Foerster-Sternwarte e.V. _ Munsterdamm 90 _ 12169 Berlin
eingetragen beim Amtsgericht Berlin-Charlottenburg vom 21.4.2017
im Vereinsregister unter Nr. 95 VR 1849

Vorstand Dr. Karl-Friedrich Hoffmann (1. Vorsitzender), Dr. Friedhelm Pedde (2. Vorsitzender),
Olaf Fiebig (Schatzmeister), Gerold Faß (Schriftführer), Dieter Maiwald (stellvertretender Schriftführer)
Beirat Raphael Benn, Prof. Dr.-Ing. Felix Gross, Siglinde Hacke, Uwe Marth

Redaktion Gerold Faß mit Unterstützung von Dr. Friedhelm Pedde
Für die freundliche Unterstützung beim Korrekturlesen danken wir Ingrid und Helmut Vötter.
Fotos Verein, ESA, NASA, WIKIPEDIA, privat
Koordinator Zusammenarbeit zwischen der WFS und der Stiftung Planetarium Berlin: Oliver Hanke

Gestaltung | Satz Anja Fass, farb.raum-Design, Braunschweig _www.anja-fass.de

Auflage | Druck 1.200 Exemplare pro Ausgabe | 3x im Jahr | ROCO Druck GmbH, Wolfenbüttel

Niemand erklärt die Welt spannender

Bill Bryson: Eine kurze Geschichte von fast allem. Ausgabe für junge Leser/Hörer
Buchausgabe: cbj 2008, ISBN 978-3-57013-613-3
Hörbuch: Doppel-CD, cbj audio, New Edition 2008, ISBN 978-3-86604-963-5

JUNGE LESER | HÖRER

Zwar sind einige Details in diesem 2003 geschriebenen Bestseller-Sachbuch inzwischen überholt, aber das Buch gehört immer noch mit zu den besten zusammenfassenden, allgemein verständlichen Werken, wenn es um die Erklärung der Welt geht. Der Autor bespricht die Geschichte des Universums und des Sonnensystems, die Entstehung der Erde und die Entwicklung des Lebens bis hin zur frühen Menschheitsgeschichte, immer mit der Fragestellung: Woher wissen wir das überhaupt? Seit einigen Jahren liegt nun auch eine aktualisierte, stark gekürzte, leicht verständliche, für das jüngere Publikum zugeschnittene Version als Buch und Hörbuch vor, die aber auch bei Erwachsenen Gefallen finden kann. Gerade das Hörbuch mit einem Umfang von 140 Minuten ist eine Chance für diejenigen, die lieber zuhören als lesen, um Wissenswertes über die Entstehung und Entwicklung der Welt zu erfahren. So lernt man ganz entspannt Wichtiges über Astronomie, Geologie, Physik, Chemie, Geographie, Biologie, Paläontologie, Archäologie und Wissenschaftsgeschichte. Auch wichtige Personen, wie beispielsweise Halley, Newton und Einstein werden genannt und ihre Leistungen werden anschaulich beschrieben. Buch und Hörbuch sind weiterhin im Buchhandel und über das Internet beziehbar.

Planetenklänge: Das Ad astra-Projekt

Sir Simon Rattle, Berliner Philharmoniker und der Rundfunkchor Berlin: Gustav Holst, The Planets. Colin Matthews, Pluto – The Renewer. Asteroids.
Doppel-CD, EMI Classics 2006, 0946-3-59382-2-7

MUSIK TIPP

Ausnahmsweise soll hier anstelle eines Buches eine ungewöhnliche Musik-CD besprochen werden, die Sir Simon Rattle mit den Berliner Philharmonikern im März 2006 in Berlin aufgenommen hat. Die Einspielung der „Planeten“ des Engländers Gustav Holst ist, wie nicht anders zu erwarten, hervorragend, aber etwas Besonderes wird die CD durch die Idee, dieser bekannten Orchestersuite weitere Kompositionen mit dem Thema „Astronomie und Raumfahrt“ hinzuzufügen – dem von Simon Rattle und den Philharmonikern initiierten „Ad astra-Projekt“. Die Uraufführung der „Planeten“ fand 1918 statt. Als der Pluto 1930 entdeckt wurde, musste Holst feststellen, dass seine Komposition nunmehr unvollständig war. Aus diesem Grunde folgt auf der ersten CD nach den „Planeten“ das Musikstück „Pluto, The Renewer“ von dem Briten Collin Matthews, der diese Auftragsarbeit im Rahmen des „Ad astra-Projektes“ als Vervollständigung sah und sie Gustav Holst gewidmet hat. Die Ironie der Geschichte ist, dass ein halbes Jahr nach dem hier präsentierten Konzertmitschnitt dem Pluto der Planetenstatus wieder aberkannt wurde. Auf der zweiten CD werden die weiteren Arbeiten zeitgenössischer Komponisten für das „Ad astra-Projekt“ vorgestellt. Das erste Stück stammt von der Finnin Kaija Saariaho und behandelt den Asteroiden Toutatis, der der Erdbahn recht nahe kommt und die Komponistin wegen seiner torkelnden Rotation fasziniert hatte. Es folgt die Orchesterstudie „Towards Osiris“ von dem deutschen Komponisten Matthias Pintscher, die das Schicksal des altägyptischen Unterweltgottes, seines Todes und seiner Wiederauferstehung zum Thema hat. Der Brite Mark-Anthony Turnage steuerte aus der Komposition „Three Asteroids“ das Stück „Ceres“ bei, zu dem er durch die Lektüre des oben besprochenen Buches „Eine kleine Geschichte von fast allem“ von Bill Bryson angeregt worden war. Der australische Komponist Brett Dean kreierte zu Ehren des 1967 während eines Raumfluges umgekommenen Kosmonauten Wladimir Komarow ein Gedenkstück, das sich mit der tragischen Stunde seines Todes befasst. Den Abschluss der CD bildet ein zehnminütiges Bonus-Video, in welchem die Entstehung der hier gespielten Stücke beschrieben wird.

Dr. Friedhelm Pedde – WFS Berlin

Die Bibliothek der Wilhelm-Foerster-Sternwarte

– (neues) Bewusstsein und Bestandserhaltung

Lisa Graf | Kerstin Jahn – Kompetenzzentrum Bestandserhaltung für Archive und Bibliotheken in Berlin und Brandenburg

Vor nicht allzu langer Zeit schlummerten die schriftlichen Schätze der Wilhelm-Foerster-Sternwarte noch weitgehend unsichtbar und unbemerkt in verschiedenen Aufbewahrungsräumen abseits des gläsernen Bibliotheksturms.

Doch der „Dornröschenschlaf" der WFS-Bibliothek sollte bald ein Ende finden. Denn als das Kompetenzzentrum Bestandserhaltung für Archive und Bibliotheken in Berlin und Brandenburg (KBE) im Januar 2020 im Auftrag der Senatsverwaltung für Kultur und Europa ins „Projekt zur Erarbeitung eines Landeskonzepts für den Originalerhalt des schriftlichen Kulturguts in Berlin" startete, um dem Land Berlin eine strategische Planungsgrundlage für ein faktengeleitetes und effizientes Vorgehen im Bereich der Bestandserhaltung bereitzustellen, galt es zunächst einen „blinden Fleck" zu schließen, und zwar mit einer groß angelegten Erhebung in zahlreichen Kulturgut bewahrenden Einrichtungen Berlins – unter ihnen auch die Bibliothek der WFS. Angesichts der Vielzahl und Vielfalt von Kultureinrichtungen in Berlin fehlte es bislang nämlich an einer aktuellen und validen Übersicht über die in den Einrichtungen aufbewahrten besonders bedeutenden und bedrohten Bestände an schriftlichem Kulturgut, ihren Zustand sowie die zu ihrer Erhaltung verfügbaren Ressourcen und erforderlichen Maßnahmen.

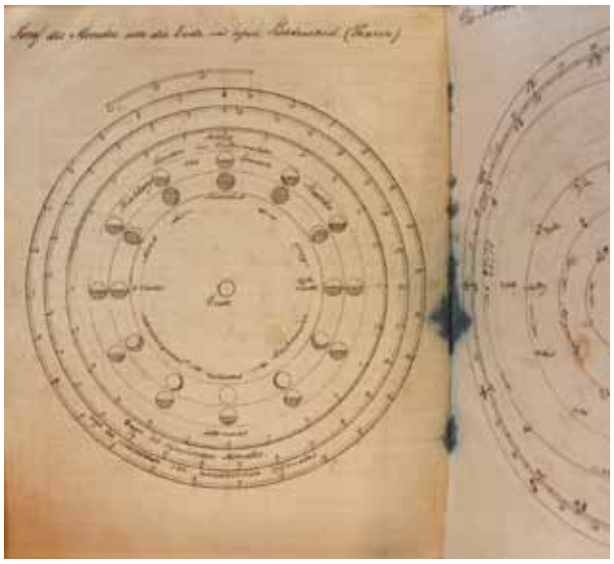
Um die Erhebung für die vielfältigen Einrichtungen passgenau ausrichten und individuell gestalten zu können, wurde sie als zweistufiges Verfahren mit einem fragebogenbasierten ersten Teil und einer interviewgestützten zweiten Phase konzipiert. Der Fragebogen dient hierbei der Erfassung der besonders bedeutenden und bedrohten Bestände an schriftlichem Kulturgut, wobei pro Einrichtung maximal fünf Bestände benannt werden können, die jeweils zu beschreiben, zu begründen und untereinander zu priorisieren sind. Das persönliche Gespräch im Rahmen der zweiten Erhebungsphase ermöglicht die qualitative Einschätzung der Fragebogendaten und die Veranschaulichung komplexer Zusammenhänge und Hintergründe.

Nachdem der Fragebogen im September 2020 in einer vorgeschalteten Pilotphase von 12 ausgewählten Einrichtungen – unter ihnen die WFS-Bibliothek – auf seine Eignung geprüft und optimiert werden konnte, fiel am 12. Oktober 2020 schließlich der offizielle Startschuss für den ersten Erhebungsteil. Die zweite Erhebungsphase begann im Mai 2021.

Beide Erhebungsteile wurden Mitte Dezember 2021 zum Abschluss gebracht. Es wurden insgesamt 128 vollständig beantwortete Fragebögen (von 200 = 64 %) eingereicht und 105 Interviews (von 110 = 95,5 %) mit jenen Einrichtungen geführt, die im Fragebogen besonders bedeutende Bestände an schriftlichem Kulturgut meldeten.

Die Bibliothek der WFS stellte ganze vier Bestände an besonders bedeutendem Schriftgut vor:

- Werke Berliner Astronomen und Naturwissenschaftler (1790-1959)
- Werke bedeutender Naturwissenschaftler und Astronomen (1600 bis 2020)
- Veröffentlichungen und Sammlungen des Wilhelm-Foerster-Sternwarte e.V." (1951 bis 2020)
- „Der Erdmond" – Der Mond in Wissenschaft, Literatur und Kunst. (1680 bis 2020)



„Lauf des Mondes", gezeichnet ca. 1800 bis 1820 an der Berliner Sternwarte.

Das Planetensystem, handschriftliche Tabelle vom Mathematiker, Astronomen und ehemaligen Direktor der Berliner Sternwarte Jérôme Lalande (1732 - 1807), ca. um 1800.

Diese zeichnen sich nicht nur durch ihre besondere Bedeutung für das Selbstverständnis und den Sammlungskontext der WFS-Bibliothek aus, sondern sind auch für die Region Berlin und darüber hinaus von signifikanter Relevanz sowie vielfach von unikalem Charakter.

Doch wie auch in vielen anderen der teilnehmenden Einrichtungen werden auch die Schriftgutbestände der WFS-Bibliothek von vielfältigen Gefahren bedroht: nicht nur interne materialspezifische Abbauprozesse wie der säurebedingte Papierzerfall, sondern auch schädigende äußere Einflüsse wie Schimmel oder prekäre Aufbewahrungsbedingungen machen dem schriftlichen Kulturgut zu schaffen – und auch den engagierten Mitarbeiter*innen, die sich um den Erhalt des Ihnen anvertrauten Kulturguts bemühen. Hierbei stoßen sie jedoch bisweilen an Grenzen: finanzielle, personell-fachliche und infrastrukturelle.

Auf Basis des durch die Erhebung gewonnenen und in 2022 ausgewerteten Datenmaterials können im Landeskonzept die notwendigen Bedarfe beschrieben und Handlungsempfehlungen für den Originalerhalt des schriftlichen Kulturguts in Berlin formuliert werden, um die Kulturgut bewahrenden Einrichtungen Berlins künftig gezielt und planungsgeleitet unterstützen zu können.

Bestände erhalten und für die Zukunft sichern

Bestandserhaltung ist schon seit vielen Jahren ein wichtiges Thema sowohl für die Kultureinrichtungen als auch für die Senatsverwaltung für Kultur und Europa in Berlin. Um zu allen Themen der Bestandserhaltung zu informieren, zu vermitteln und zu beraten, wurde 2006 das Kompetenzzentrum Bestandserhaltung für Archive und Bibliotheken in Berlin und Brandenburg gegründet. Das KBE fungiert als Schnittstelle zwischen den Kultureinrichtungen, den Fachleuten und der Politik. Ziel ist es, das Thema Bestandserhaltung sowohl in Fachkreisen als auch in der Öffentlichkeit und der Politik sichtbar zu machen, voranzutreiben und weiterzuentwickeln, um bedeutsames Kulturgut zu erhalten und wertvolle Originale für die nächsten Generationen zu bewahren.

Reinigung eines Buchs

KBE
KOMPETENZZENTRUM BESTANDSERHALTUNG
FÜR ARCHIVE UND BIBLIOTHEKEN IN BERLIN UND BRANDENBURG

Das KBE– Auftrag und Angebot

Das KBE arbeitet im Auftrag der Senatsverwaltung für Kultur und Europa und dem Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kultur des Landes Brandenburg und sitzt auf der schönen Spreeinsel in der Stiftung Zentral- und Landesbibliothek Berlin (ZLB). Es wird begleitet und unterstützt durch einen Fachbeirat. Dieser setzt sich aus sechs Vertreter*innen aus Bibliotheken und Archiven in Berlin und Brandenburg zusammen und wird alle vier Jahre neu berufen.

Das Aufgabenprofil ist breit gefächert und stellt sich, wie folgt, dar:

Beratung

Die Einrichtungen können sich telefonisch, per Mail oder vor Ort zu Fragen der Bestandserhaltung, wie zum Beispiel Hygiene, Verpackung, Notfall, Schimmel, Klima, Prävention, Restaurierung, Konservierung, Konzeption, Projektplanung, Förderung beraten lassen.

Fortbildung

Im vielseitigen Fortbildungsprogramm werden Workshops, Tagungen oder auch kleinere Formate wie z. B. „Bestandserhaltung im Dialog“ zu Themen der Bestandserhaltung angeboten. Die Teilnehmer*innen können ihr Wissen zu speziellen Fachthemen erweitern und erhalten durch wechselnde Veranstaltungsorte Einblick in die vielen regionalen Institutionen und in deren Praxis.

Tag der Bestandserhaltung

Den jährlichen Höhepunkt im Fortbildungsprogramm bildet der Tag der Bestandserhaltung. Die Jahrestagung findet mit variierenden Schwerpunktthemen abwechselnd in Berlin und im Land Brandenburg statt und lädt alle Interessierten zu Austausch und Diskussion ein *(Abb. rechts oben).*

Die Bibliothek der Wilhelm-Foerster-Sternwarte

– (neues) Bewusstsein und Bestandserhaltung

Lisa Graf | Kerstin Jahn

Jubiläum 10. Tag der Bestandserhaltung 2021

Netzwerk

Bestandserhaltung ist ein vielseitiges Thema, welches nur durch interdisziplinäre Zusammenarbeit und Kommunikation funktioniert. Zudem werden Methoden beforscht und Projekte bewältigt. Ein großes und fachliches Netzwerk ist notwendig, um sich gegenseitig zu unterstützen und weiterzubringen. Daher baut das KBE dieses Netzwerk immer weiter aus.

Schimmelbefall eines Buchs

Themen der Bestandserhaltung

Öffentlichkeitsarbeit

Mit Vorträgen, Fachartikeln und Pressearbeit informiert und repräsentiert das KBE sowohl auf praktizierender als auch auf wissenschaftlicher und politischer Ebene. Auf der Website und im Newsletter wird über aktuelle Entwicklungen, regionale und überregionale Veranstaltungen und Publikationen, Neuerscheinungen und Pressebeiträge berichtet.

Zudem werden Informationsmaterialien erstellt, um Mitarbeiter*innen und Nutzer*innen der Institutionen zu sensibilisieren und zu motivieren, sorgsam mit Kulturgut umzugehen.

Seit 15 Jahren unterstützt das KBE aktiv die Archive und Bibliotheken in Berlin und Brandenburg und hat in dieser Zeit in allen Aufgabenbereichen erfolgreiche Entwicklungen bewirken können. Das vielseitige und positive Feedback als auch die vermehrten Anfragen zeigen, wie aktuell das Thema Bestandserhaltung in den Kultureinrichtungen ist und wie sehr der Bedarf an Unterstützung wächst.

Für alle Fragen der Bestandserhaltung ist das KBE Ansprechpartner und erreichbar über die Website

www.zlb.de/kbe

Sonne, Mond und Planeten

von Februar bis Mai 2022

Uwe Marth – WFS Berlin

Sonnenlauf

Am 20. März 2022, um 16.33 MEZ, beginnt mit dem exakten Moment der Tag- und Nachtgleiche (Äquinoktium) auf der Nordhalbkugel der Erde das Sommer-, umgekehrt auf der Südhalbkugel das Winterhalbjahr. Astronomisch beginnt damit der Frühling. Am Äquator stehend, würde die Sonne, bei einem genau 12 Stunden dauernden Tagbogen von Horizont zu Horizont, bei ihrem Höchststand im Zenit stehen. Ein hier stehender Beobachter würde keinen Schatten werfen. Wir dürfen an dieser Stelle aber einmal ganz penibel werden. Der genau zu definierende Moment wäre korrekt ein Ort westlich von uns auf dem Äquator in Südamerika, wenn es dort genau der echte Mittag ist, nicht die Uhrzeit einer definierten Zeitzone.

Genau eine Woche später, am Sonntag 27. März 2022, wird es dann, trotz mehrheitlicher Gegenstimmen, auch wieder zur Umstellung der Uhren um eine Stunde nach vorne, von 2 Uhr auf 3 Uhr kommen. Bis zum letzten Sonntag im Oktober gilt dann die MESZ, die Mitteleuropäische Sommerzeit.

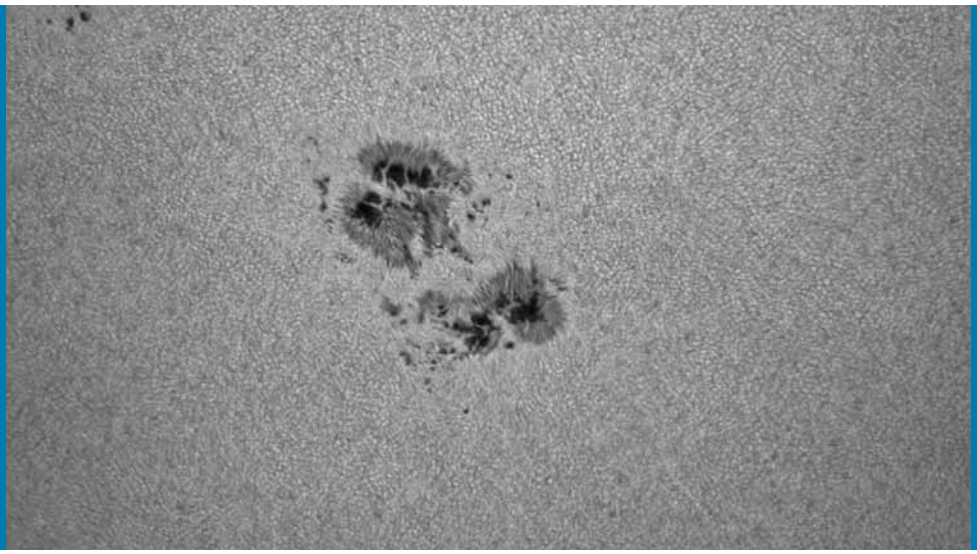
Die partielle Sonnenfinsternis vom 30. April 2022 hat für Europa keine Relevanz.

Mond

Der Mond zeigt seinen schneller als ein Sonnenjahr von 365 Tagen Durchlauf durch 12 exakte Mondmonate mit insgesamt 354 Erdtagen auf merkwürdige Weise. Im angegebenen 4 Monate umfassenden Rahmen gibt es in jedem Monat einen Vollmond, aber im April zweimal Neumond. (Vollmonde: 16. Februar, 18. März, 16. April und 16. Mai). Dies ist verblüffend, da ein synodischer Monat ja nur 29 ½ Tage dauert, aber sich zwischen Februar und Mai das Vollmonddatum nicht verändert, ja zwischen Februar und März sogar nach hinten verschiebt. Hier spielen nun die genauen Tageszeiten, kurz nach Mitternacht oder 23 Stunden später kurz vor Mitternacht, die entscheidende Rolle. Da auf den ersten Sonntag nach dem ersten Vollmond im Frühling traditionell Ostern folgt, kommt Ostern am 17. April. Die Berechnungen zur Osterregel wurden ausführlich in den WFS-Mitteilungen 2, März, April, Mai 2019, erläutert.

Aber auch die Daten der fünf Neumonde (1. Februar, 2. März, 1. und 30. April sowie 30. Mai) haben in diesem Frühjahr eine wichtige religiöse Bedeutung. Der muslimische Fastenmonat beginnt nach dem Neumond am 1. April mit dem 2. April und endet am 1. Mai. Dies ist insofern interessant, da es sich hier um eine rein technische Regel handelt, bei der die Mondsichel keine Rolle mehr spielt. Aber so feiern alle Muslime weltweit den gleichen Zeitraum. Die ursprüngliche Regel des Koran verbindet den Beginn aller Monate eindeutig mit der Sichtbarkeit der ersten, schmalen Mondsichel (Hilal). In Deutschland wird aber niemand die einen Tag alte Mondsichel sehen können. Sehr häufig ist dies erst bis zu 3 Tage nach Neumond möglich. Es könnte also, je nach geographischer Breite dazu führen, dass der Ramadan an verschiedenen Orten auch zu verschiedenen Zeiten beginnt.

Die Totale Mondfinsternis am 16. Mai kann nur kurz vor Monduntergang mit beginnender kleiner partieller Phase gesehen werden.



Großer Sonnenfleck: Aufnahme am 12 Zoll Bamberg-Refraktor von Michael Schepers am 8. September 2021 Kamera: ZWO ASI 174mm HYPERION 68“

MERKUR hat eine relativ gute Morgensichtbarkeit zwischen dem 4. und 15. Februar 2022, vielleicht schon schwieriger vom 1. bis 19. Februar 2022. Normalerweise gilt die Regel gute Abendsichtbarkeiten in der ersten Jahreshälfte, gute Morgensichtbarkeiten in der zweiten Jahreshälfte. Aber die größte, passende westliche Elongation von Merkur so früh im Jahr lässt diesmal eine passable Sichtbarkeit zu, zumal sich am Morgenhimmel auch noch Mars, Saturn (allerdings sehr mau) und Venus tummeln.

Viel auffälliger und schöner ist die Abendsichtbarkeitsperiode von Merkur ab Ostern bis zum 7. Mai 2022. Sein Winkelabstand zum Horizont ist groß, die Sonne geht noch zügig unter, der eine oder andere Abend mit guter Horizontsicht sollte auch Menschen ohne bisherige Merkursichtung eine Erstbegegnung ermöglichen. Besonders charmant könnte die Begegnung von Mondsichel mit Merkur am 2. Mai sein.

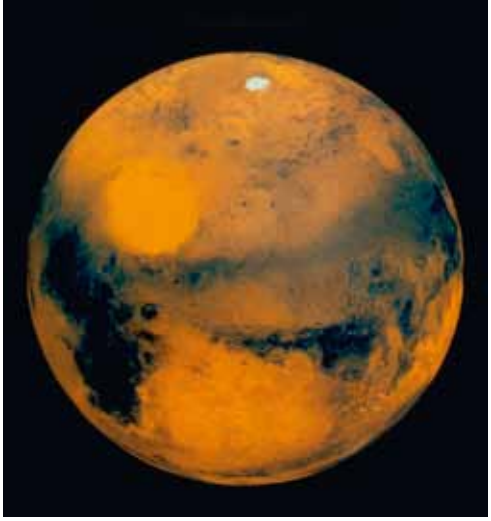
Sternwarte einplanen!

VENUS ist seit Januar „Morgenstern“ und erreicht am 8. Februar mit -4,9 mag ihren größten Glanz und am 20. März den größten Winkelabstand (westliche Elongation 46,6°) von der Sonne. Trotzdem bleibt die Erscheinung ab Anfang März bescheiden, denn Venus bewegt sich nun wieder im tief über dem Horizont liegenden Bereich der Ekliptik, welchen die Sonne aufsteigend gerade verlässt. Somit bleibt diese Periode der Morgensichtbarkeit so enttäuschend wie die „Abendsternperiode“ im Herbst 2021, wo Venus der Sonne schon in den Ekliptik Winterbereich der Sonne vorauslief. Vielleicht ein Höhepunkt für Frühaufsteher*innen: Jupiter trifft Venus eng am 1. Mai!

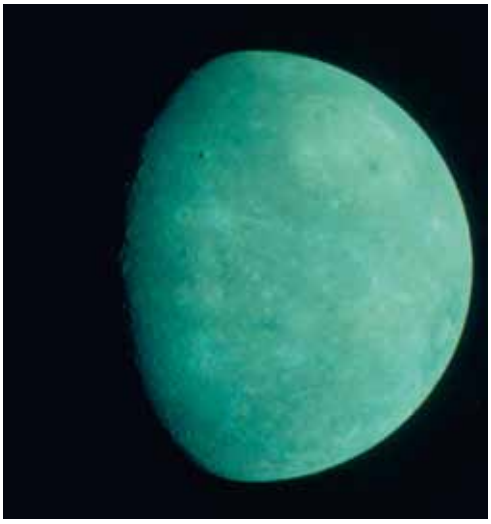
MARS bleibt ein immer noch schwaches Objekt des Morgenhimmels.

JUPITER ist ab März am Morgenhimmel, ab Mai in der zweiten Nachthälfte sichtbar und wandert durch den Steinbock zum Wassermann. Begegnung mit Venus ist am 1. Mai!

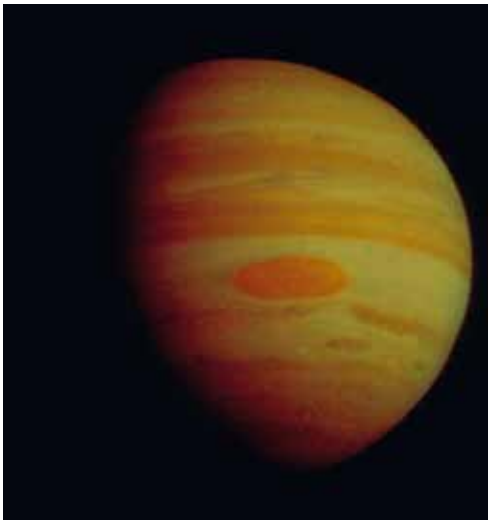
SATURN ist ebenfalls ab März am Morgenhimmel, ab Mai in der zweiten Nachthälfte sichtbar. Der Abstand zum Jupiter vergrößert sich spürbar. Er verbleibt im Steinbock, langsam vergrößert sich sein Abstand zum Horizont. Bereits ab 23. Mai beginnt er seine Oppositionsschleife.



Planet Mars – der Rote, römischer Gott des Krieges, ist Namensgeber für den Wochentag Dienstag (frz. Mardi)



Planet Merkur – der Funkelnde, römisch: Sohn des Göttervaters Jupiter Namensgeber für den Wochentag Mittwoch (frz. Mercredi)



Planet Jupiter – der Strahlende, römischer Göttervater, nach Jupiter bzw. dem germanischen Gott „Donar“ ist der Wochentag Donnerstag benannt (frz. Jeudi)

Planet Venus (Morgen- und Abendstern) – die Lichtträgerin, römische Göttin der Fruchtbarkeit, nach Venus bzw. der germanischen Freia wurde der Wochentag Freitag benannt (frz. Vendredi)

Der Sternhimmel im Frühling 2022

Sterne und Sternbilder

nach Horst Burkhard Brenske

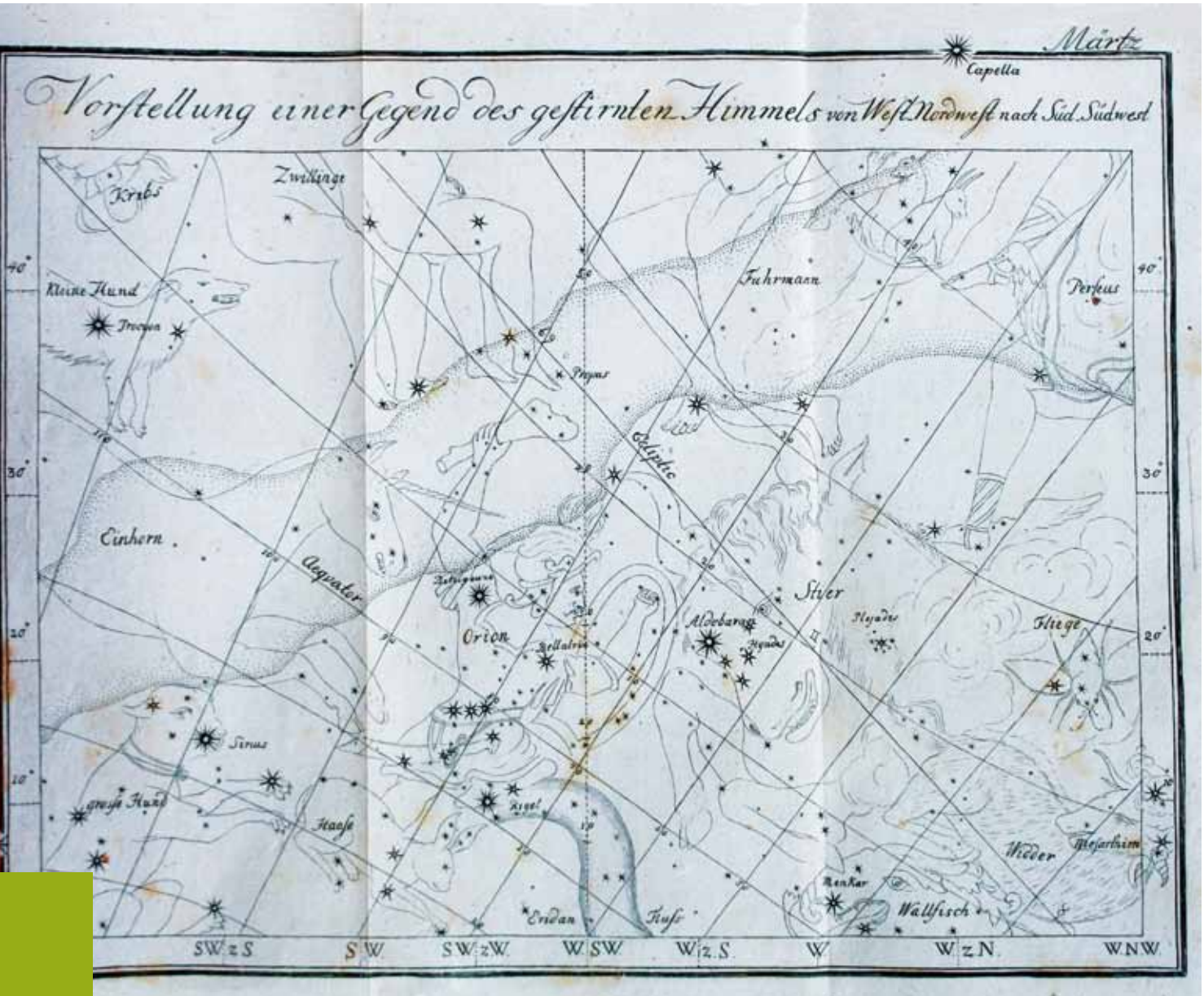
„Der Sternhimmel des Monats“ – erschienen im „Tagesspiegel“

Der Sternhimmel im Februar und im April diesen Jahres leuchtet unverändert gegenüber dem in den Monaten Februar und April vor 50 Jahren.

Das Firmament im Februar 2022

Wenn nach dem Untergang der Sonne im Westen das letzte Blau verblasst, beginnt sich das schönste Himmelspanorama des ganzen Jahres zu entfalten. Der Widder und die ihm folgenden Plejaden fallen aus der Himmelshöhe dann schon nach Westen herab. Zunächst noch folgen sie der Sonne in großem Abstand nach. Aber dieser Abstand von unserem Tagesgestirn wird sich von Woche zu Woche verkürzen. Scheinbar wandern sie schneller nach Westen als die Sonne und werden sie nach einiger Zeit einholen. Zuerst wird das Sternbild der Fische den Sonnenball eingeholt haben und im Sonnenglanz unsichtbar werden. Am Frühlingsanfang folgt ihnen der Widder nach und wird in dem hellen Abendrot der Sonne verschwunden sein. Während so Fische, Widder und Plejaden nun im Westen niedersinken, schwingt sich Ihnen gegenüber im Osten der Löwe immer höher empor. Über uns im Scheitel des Himmels sieht man im Februar die helle Sonne Capella im Fuhrmann strahlen. In Wirklichkeit sind es zwei Sonnen, die hier einander umkreisen. Ihre Temperatur entspricht etwa der unserer Sonne. Jedoch sind beide viel größer als sie. Die mächtigere der beiden ist 13 mal größer im Durchmesser als unsere Sonne, die kleinere übertrifft sie immer noch um das 7-fache im Durchmesser. Beide sind unvorstellbar weit von uns entfernt. 46 Jahre benötigt das Licht, um von den beiden Capella-Sonnen bis zu uns durch den Raum zu reisen.

Noch weiter entfernt ist Aldebaran, der hellste Stern im Stier, er funkelt dort in seinem rechten Auge. Rund 65 Jahre muß das Licht reisen, bis es von Aldebaran aus uns erreicht.



März-Sternkarte von Johann Elert Bode 1778

Milchstraße im Sternbild Schütze; Aufnahme: Matthias Kiehl, WFS

– im Februar und April 1972

Wenn die letzten Reste des Tageslichts verdämmern, strahlt der Sternriese Orion hoch über Süden, von dem der englische Dichter Tennyson sagt: „Drei Sterne in des Riesen Gürtel mit Gefunkel / Brennen glitzernd in dem frost'gen Dunkel." – Unter diesen drei Sternen im Gürtel des Orion steht jener geheimnisvolle große Nebelfleck, den in mondlosen Nächten schon jedes kleine Opernglas zeigt. Sir William Hyggins und seine Frau entdeckten 1862 als eine der ersten im Spektrum dieses Orion-Nebels die Linien des Wasserstoffs. Eine gewaltige Wolke aus Wasserstoff, dem Urbestandteil aller Materie, schwebt dort unter dem Gürtel des Orion in einer Distanz von 1600 Lichtjahren. Ihr Durchmesser beträgt 120 Lichtjahre. Die Masse dieser Gaswolke entspricht etwa der von 700 unserer Sonnen. Der Orionnebel ist als Geburtsstätte neuer Sonnen und vielleicht auch neuer Planetensysteme anzusehen.

Radioastronomen, die mit ihren riesigen Antennenschüsseln das Weltall durchforschen, empfingen aus dem Orionnebel eine Radiostrahlung, wie sie im Laboratorium angeheizter Wasserdampf abzustrahlen pflegt. Dies zwingt zu dem Schluss, dass Wasser, jener für jegliches Leben notwendige Stoff, in Form von Wasserdampf irgendwo im Orion-Nebel vorhanden sein muss. Einst schrieb Frankreichs großer Denker Pascal im Hinblick auf den von Kopernikus entdeckten unermesslichen Weltraum: „Der Gedanke an das stumme All und den in ihm wie verirrt sich selbst überlassenen Menschen erweckt mein Grauen." Diese Vision Pascals scheint ihren Schecken zu verlieren. Wir sind im Universum nicht allein. Denn wenn wir alles richtig deuten, entspringt aus dem Raum überall neues Leben.

Das Firmament im April 2022

Wer Anfang April außerhalb der beleuchteten Stadt nach Südosten blickt, kann im Sternbild des Schützen das schimmernde Band der Milchstraße erkennen, das dort zum Horizont niedersinkt. In einer klaren mondlosen Nacht entfaltet die Milchstraße hier ihren stärksten Glanz. Denn hier liegt das Zentrum der Milchstraße und damit aller sichtbaren Sterne, die scheinbar verstreut um uns stehen. Alle Sterne einschließlich der Sonne kreisen in Millionen von Jahren um jenen imaginären Punkt im Schützen. So viele Sterne und Sternenstaub liegen um jenes Zentrum unserer Sternenwelt, dass wir in dieses eigentliche Herz unseres Sternen-Kosmos niemals schauen. Aber die Wolken und Staub durchdringenden Radiowellen haben uns Kunde von rätselhaften Vorgängen gebracht, die dort sich zu vollziehen scheinen. Wolken aus Wasserstoff, dem Urbestandteil aller Sternensonnen, bewegen sich dort rasend schnell umeinander. Ist dort der Topf, wo Wasserstoff zu Sonnenbällen zusammenkocht? Im Jahre 1967 gelang es zum ersten mal neben Radiowellen aus dieser Gegend auch Srahlung von Infrarotem Licht zu registrieren. Die Infrarot-Astronomie führt zu der Erkenntnis, dass im Zentrum unserer Milchstraße ein Körper nach Art einer zentralen Scheibe mit einem Längsdurchmesser von etwa 5000 Lichtjahren und einer Geschwindigkeit von 230 km pro Sekunde rotiert. Was verleiht diesem „Materie-Quirl" seine Geschwindigkeit? Ist das Zentrum der Milchstraße die Stelle, wo neue Materie aus unseren Sinnen verschlossenen anderen Bereichen in unseren Kosmos tritt?

Nach Einsteins Relativitätstheorie entstehen im Universum bei der plötzlichen Zusammenballung großer Massen und auch bei deren plötzlichem Zerfall sogenannte Gravitationswellen, die sich mit Lichtgeschwindigkeit ausbreiten. Diese Gravitationswellen kommen nachweislich auch aus dem Zentrum unserer Milchstraße. Wie können sie aber durch den leeren Raum zu uns gelangen? Wir müssen annehmen, dass es der Raum selbst ist, der durch Massenumsetzungen im Zentrum der Milchstaße zu Schwingungen angeregt wird.

Unser Bild vom Raum beginnt sich zu wandeln. Nicht mehr erscheint der Raum als das absolute tote Nichts, in dem Sonnen und Planeten verloren kreisen. Nichts vollzieht sich im Raum ohne Einfluss auf diesen selbst. Nirgends können Massen verschwinden oder entstehen, ohne dass der Raum mit reagiert. So sind auch wir und unser irdisches Leben auf das engste mit dem Schicksal des Raumes verbunden. Er ist unser Schicksal und wir sind seines. Nichts verschwindet ohne Spuren für immer, und nichts kann ohne vorhergehende Spuren neu entstehen. Angesichts dieses kosmischen Geschehens erscheint die uralte Lehre von Tod und Auferstehung in neuem Licht.

..... der Erde verbunden

Vorstand und Beirat der Wilhelm-Foerster-Sternwarte e.V., Stand 6. Oktober 2021, Foto: Michael Blaßmann

www.wfs.berlin