



Physikalischer Verein
Gesellschaft für Bildung und Wissenschaft

2021



JAHRESBERICHT

des Physikalischen Vereins
für das Jahr 2021

Grußwort

Liebe Mitglieder des Physikalischen Vereins,
liebe Leserinnen und Leser,

ich freue mich, Ihnen heute den Jahresbericht für das Jahr 2021 vorzustellen. Mit dem vergangenen Jahr liegt das 197ste Vereinsjahr hinter uns. Ein Jahr, in dem wir trotz der bekannten Umstände vieles angehen, umsetzen und erreichen konnten.

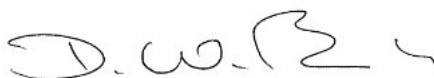
Mehr Wissenschaft: mit diesem Credo gehen wir wohl alle aus der Corona-Pandemie. Die letzten Jahre haben gezeigt, wie wichtig naturwissenschaftliche Kenntnisse auf der einen Seite, aber auch ein Verständnis für naturwissenschaftliche Methoden und Diskussionen auf der anderen Seite sind. Für uns war das im Strategieausschuss ein Grund, unsere Aktivitäten unter das Motto „Mehr Wissenschaft“ zu stellen.

Mehr Begeisterung: wir wollen noch stärker als bisher die Begeisterung für die Physik wecken und die Wissenschaft in der Rhein-Main-Region fördern. Durch gelockerte Maßnahmen konnten wir im Jahr 2021 wieder mehr Veranstaltungen, in Präsenz und Online durchführen. Durch unsere Livestreams konnten wir mehr Menschen als je zuvor erreichen – und das weltweit. Unser Engagement für die Region bleibt natürlich bestehen: In Zusammenarbeit mit Schulen und anderen Bildungseinrichtungen konnten wir wieder viele Veranstaltungen auf die Beine stellen.

Mehr Unterstützung: Für Ihre vielfältige Unterstützung in Form von Spenden oder als Mitglied möchte ich mich bei allen sehr herzlich bedanken, die uns im vergangenen Jahr zur Seite gestanden haben. Ganz besonders danke ich auch unseren Aktiven, die mit großem Engagement und viel Herzblut viele Aktivitäten möglich gemacht haben.

Bei der Lektüre unseres Jahresberichts wünsche ich Ihnen nun viel Freude. Bitte unterstützen Sie unsere Arbeit zur Förderung von Physik und der Wissenschaft auch weiterhin. Vielen Dank!

Mit besten Grüßen



Prof. Dr. Dorothee Weber-Bruls
Präsidentin



.....
Jahresbericht lieber digital lesen? Hier geht's
zum Download:

» physv.de/jb2021

Inhaltsverzeichnis

6 Wir stellen uns vor

Unsere Geschichte
Unsere Mission
Unsere Vision

7 Vereinsarbeit

7 Arbeitsgruppen und Ausschüsse
8 AstroClub
10 Sternwarten
12 Projekte
14 Kurznachrichten

16 Preisverleihungen

16 Übersicht
18 Physikdidaktikpreis
19 Wissenschaftspreis
23 Umwelt-Preis
24 Astronomie-Preis

26 Veranstaltungen

26 Übersicht
32 Astronomie am Freitag
44 NaturWissenschaft und Technik
49 Schülervorlesungen
49 U3L-Vorlesung
50 Seminare und Workshops
52 Weitere Veranstaltungen

53 Struktur des Vereins

54 Gremien
56 Ehrenmitglieder
58 Mitgliederentwicklung

60 Finanzbericht

62 Einnahmen- und
Ausgabenrechnung
63 Vermögensrechnung

64 Unsere Unterstützer und Kooperationspartner

**„Um sich gegenseitig zu belehren,
um Kenntnisse in der Physik und Chemie
allgemeiner zu verbreiten, und diese
Wissenschaften selbst so viel als möglich
zu fördern und zu bereichern [...]“**

▲ Zweck des Physikalischen Vereins
laut seiner ersten Satzung von 1825



Wir stellen uns vor

Seit seiner Gründung im Jahr 1824 fördert der Physikalische Verein die Naturwissenschaften. Den Fokus legen wir dabei auf die Physik und die Astronomie, aber wir fördern auch benachbarte Naturwissenschaften und die Technik. Unser Anliegen unterstützen heute 2.000 Mitglieder.

Unsere Geschichte

Der Physikalische Verein Frankfurt wurde am 24. Oktober 1824 gegründet. Als einer der weltweit ersten Vereine, die sich speziell mit der Fachdisziplin Physik beschäftigten, spielte der Verein schnell eine wichtige Rolle für die Forschung und Vermittlung von Wissenschaft in Frankfurt und darüber hinaus.

Die Schwerpunkte der Arbeit des Physikalischen Vereins sind heute die naturwissenschaftliche Breitenbildung durch Vermittlung naturwissenschaftlicher und technischer Forschungsergebnisse. Hierzu finden regelmäßige Veranstaltungen zu Themen wie Astronomie, Technik, Umweltschutz, Physik und anderer Naturwissenschaften statt.

Unsere Mission

Wir sind die Anlaufstelle für wissenschaftliche Vorträge und Seminare sowie astronomische Beobachtungen im Rhein-Main-Gebiet. Außerdem führen wir zahlreiche Veranstaltungen wie Workshops, Fortbildungen und den größten *science slam* Deutschlands durch. Die Veranstaltungen richten sich dabei an interessierte Laien. Darüber hinaus bieten wir zusätzlich vertiefende Vorträge aus den verschiedensten Fachdisziplinen an.

Mit unseren Förderpreisen unterstützen wir außerdem die Forschung an der Goethe-Universität Frankfurt sowie Amateurforschung von Schülerinnen und Schülern aus ganz Deutschland.

Der Physikalische Verein betreibt neben der Sternwarte Frankfurt auch die Hans-Ludwig-Neumann-Sternwarte im Taunus. Hier wird von unseren Mitgliedern amateurastronomische Forschung betrieben: fast 120 Kleinplaneten wurden von den Beobachterinnen und Beobachtern bereits entdeckt.

Weitere Forschungsschwerpunkte unserer Amateurforscherinnen und -forscher sind die Beobachtungen von veränderlichen Sternen sowie Spektroskopie.

Unsere Vision

Unser Motto lautet „Zukunft seit 1824“. Was die Zukunft an Entdeckungen in der Physik, Astronomie und den Naturwissenschaften bringt, können wir nicht vorhersagen. Doch mit unseren Preisen und der eigenen amateurastronomischen Forschung wirken wir daran mit. Und wir berichten Ihnen auf jeden Fall davon in unseren vielen Veranstaltungen.

Vereinsarbeit

Neben seinen regulären Angeboten wie Veranstaltungen und Preisverleihungen konnte der Verein auch im vergangenen Jahr zahlreiche Projekte auf die Beine stellen. Hier erhalten Sie einen Überblick über Highlights und wie diese organisiert werden konnten.

Arbeitsgruppen und Ausschüsse

Die Arbeit des Physikalischen Vereins wird zum großen Teil von ehrenamtlichen Helferinnen und Helfern geleistet. Sie organisieren sich in Ausschüssen und Arbeitsgruppen, um Projekte und Veranstaltungen zu planen und durchzuführen.

Arbeitskreis

Der Arbeitskreis des Physikalischen Vereins setzt sich aus allen aktiven Mitgliedern des Vereins zusammen. Aktuell sind das etwa 40 Ehrenamtliche. Im Arbeitskreis werden anstehende Veranstaltungen geplant und organisiert. Aber auch sonstige Projekte sowie astronomische Ereignisse sind regelmäßig Thema im Arbeitskreis.

In 2021 tagte der Arbeitskreis zwölf mal. Sprecher des Arbeitskreises war Georg Piehler. Themen waren in diesem Jahr vor allem der Umgang mit der Corona-Pandemie und die Planung von digitalen Veranstaltungsformaten. Weitere Themen waren die Installation des historischen Teleskops auf der Sternwarte, das nach langen Umbauarbeiten endlich wieder montiert werden konnte.

Die anhaltenden coronabedingten Einschränkungen sorgten leider dafür, dass die Treffen des Arbeitskreises fast ausschließlich als Videokonferenz stattfinden mussten.

Strategieausschuss

Im Strategieausschuss wird die Entwicklung des Vereins geplant und die Weichen für die Umsetzung gestellt. Er setzt sich zusammen aus Mitgliedern des Präsidiums und des Arbeitskreises.

In 2021 tagte der Strategie-Ausschuss neunmal unter der Leitung von Renate Hartmann. In den ersten Treffen des Jahres beschäftigte er sich damit, digitale Angebote für die Zeit der Corona-Pandemie zu definieren.

In Präsidium, Verwaltungsrat, Strategieausschuss und Arbeitskreis wurde dazu eine Umfrage zum Thema „Physikalischer Verein – neu gedacht“ durchgeführt. Mehr Wissenschaft – das war das resultierende Credo.

Wichtigstes Thema des Jahres war dann im Hinblick auf diese Ausrichtung die geplante strategische Entwicklung zu überdenken, anzupassen und neue Weichen zu stellen.

AstroClub

Der AstroClub des Physikalischen Vereins setzt sich zusammen aus astronomiebegeisterten Jugendlichen im Alter von 14–19 Jahren. Jeden Montag treffen sie sich im Verein, um sich mit Gleichgesinnten über Astronomie auszutauschen und an verschiedenen Projekten zu arbeiten.

Der AstroClub wurde im Jahr 2017 gegründet. Damals startete die Jugendgruppe mit sechs Jugendlichen und beschäftigte sich in einer ersten Sitzung mit dem Aufbau eines „Kaufhaus-Teleskops“. Durch großzügige Unterstützung durch die Stiftung Polytechnische Gesellschaft konnte der AstroClub in den nächsten Jahren erheblich ausgebaut werden.

Die Jugendgruppe des Physikalischen Vereins tagte im Jahr 2021 jeden Montag. Unter Leitung von Astronomie-Lehrerin Ilse Marx und Hochschuldozenten Dietmar Bönning widmete sich die Gruppe einer Vielzahl von Themen.

Im Januar und Februar erhielten die Jugendlichen einen spannenden Einblick in die außergewöhnlichen Phänomene unseres Universums: weiße Zwerge, Neutronensterne und der Lebenszyklus der Gestirne waren Themen der Sitzungen.

Im April startete eine weltweite Kampagne zur **◆ Asteroidensuche**. Diese Kampagne wird in Deutschland durch das Haus der Astronomie in Heidelberg geleitet. Der AstroClub nahm als eigenes Team teil und konnte erfolgreich neue Objekte in unserem Sonnensystem entdecken.

In den Sommermonaten konnte der AstroClub viele eigene Beobachtungen anstellen. Mit dem Sonnentelskop des Physikalischen Vereins wurde regelmäßig unser Zentralgestirn beobachtet, das mit Sonnenflecken und Protuberanzen einen sich ständig verändernden Eindruck bietet.

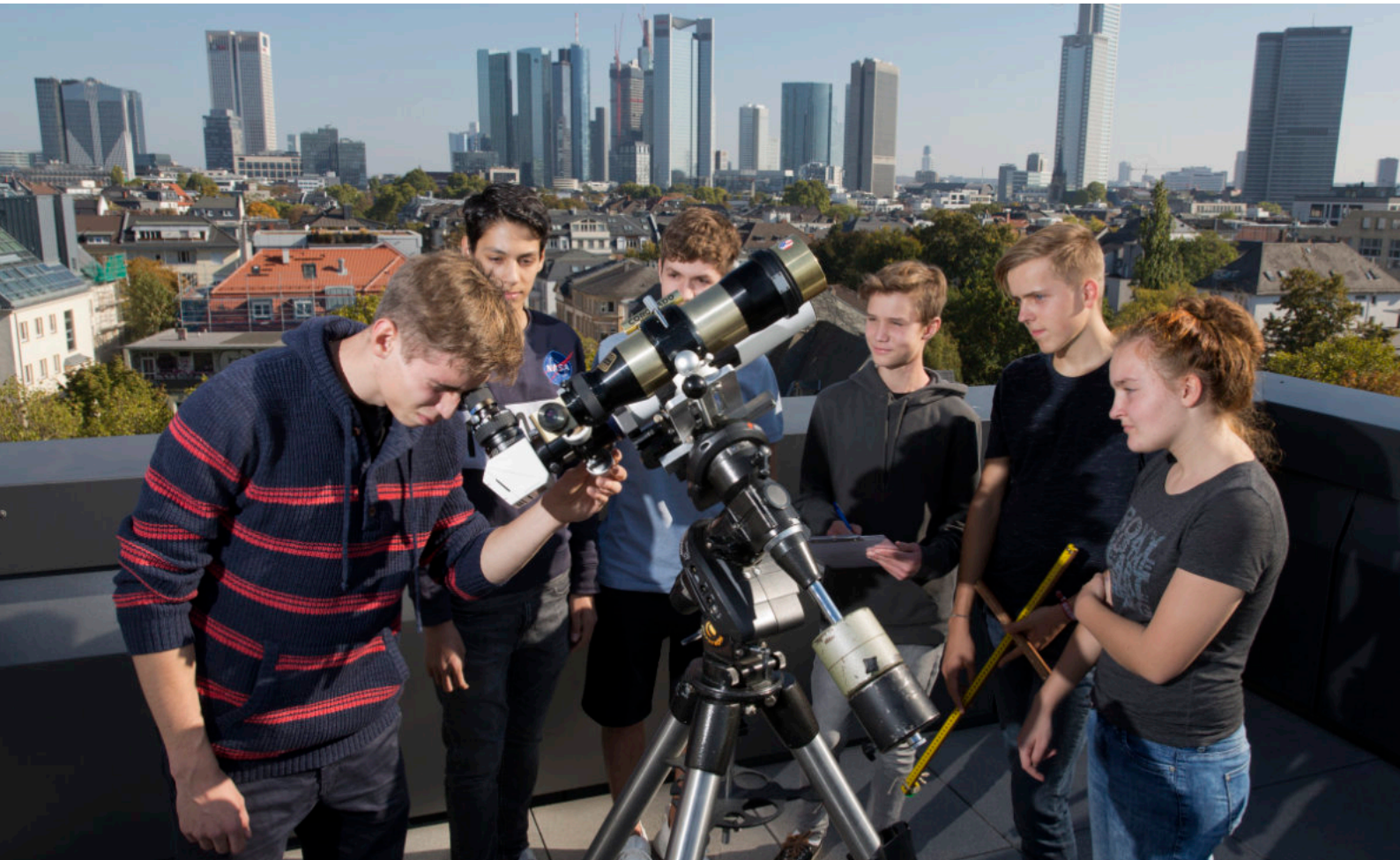
In den Herbstmonaten konnten dann wieder geeignete Schlecht-Wetter-Alternativen gefunden werden. Neben weiteren Sitzungen zu Astronomie und Astrophysik wurden auch wieder praktische Arbeiten wie die Handhabung von drehbaren Sternkarten in Angriff genommen.

Der AstroClub war im Jahr 2021 mit bis zu zehn teilnehmenden Jugendlichen außerordentlich erfolgreich. Durch Sitzungen, die als Videokonferenz stattfinden mussten, konnte außerdem der Kreis der erreichten Jugendlichen ausgeweitet werden.

.....
◆ Asteroidensuche: Die teilnehmenden Gruppen erhalten von IASC Fotos des 1,8m-PANSTARRS 2-Teleskops auf Hawaii, die in kurzem zeitlichem Abstand von einem Bereich am Himmel aufgenommen wurden. Ist auf den Fotos ein Objekt zu sehen, das seine Position verändert hat, könnte es sich dabei um einen Asteroiden handeln. Die Teilnehmenden müssen das überprüfen und ihre Entdeckung markieren.

Weitere Informationen auf der Seite des Haus der Astronomie.

» physv.de/wiz



▲ Einzigartiges Angebot

Im vergangenen Jahr konnten wir zahlreiche neue Jugendliche für unseren AstroClub gewinnen. Ein vergleichbares Angebot gibt es in der Rhein-Main-Region nicht, auch für die Jugendlichen ist unser AstroClub also ein echter Gewinn: hier können sie sich mit Astronomie beschäftigen und gleichzeitig interessierte Gleichaltrige treffen.

Sternwarten

Der Physikalische Verein betreibt gleich zwei Sternwarten. Die historische Sternwarte Frankfurt mitten in Bockenheim sowie die Hans-Ludwig-Neumann-Sternwarte im Taunus, die für Amateurforschung bestens geeignet ist. Hinzu kommen mobile Geräte, mit denen wir immer wieder an unterschiedlichen Orten im Einsatz sind.

Sternwarte Frankfurt

Mit großer Spannung wurde im Jahr 2021 der Aufbau des Teleskops der Sternwarte Frankfurt erwartet. Das Teleskop wurde umfangreich aufgearbeitet und sollte nun wieder installiert werden.

Im August war es dann endlich soweit. Bei einem Arbeitseinsatz wurde der Refraktor montiert. Ausgiebige Tests zeigten: die Beobachtungen in der Sternwarte Frankfurt können wieder losgehen. Die ersten Gäste konnten wir dann im Oktober begrüßen.

Um die Wiedereröffnung der Sternwarte abzurunden, wurden auch neue Sitzbänke sowie ein Schrank zur sicheren Lagerung von Zubehör angeschafft.

Als Alternative zur Sternwarte wurde gleichzeitig die Säule auf der Plattform für Beobachtungen hergerichtet. Durch Montage eines Teleskops auf der Säule kann sehr kurzfristig eine weitere Beobachtungsmöglichkeit geschaffen werden, wenn der Andrang groß ist, zum Beispiel bei der Nacht der Museen.

Damit ist auch eine Ausweichmöglichkeit geschaffen, falls es in der Kuppel zu technischen Problemen kommt.

Hans-Ludwig-Neumann-Sternwarte

Das Jahr begann für die Hans-Ludwig-Neumann-Sternwarte verschneit. Fast drei Monate war die Sternwarte auf dem Kleinen Feldberg zu Beginn des Jahres nicht zugänglich.

Doch die Zeit konnte trotzdem sinnvoll genutzt werden. Im Lauf des Jahres standen unter anderem Updates der Software, Reinigung von Spiegeln und kleinere Wartungsarbeiten an.

Nach vierzig Jahren im Einsatz zeigten sich kleinere Probleme, die in Zukunft angegangen werden müssen. So funktionierte das Schließsystem von Container sowie Kuppeln nicht mehr richtig. Auch der Fußboden muss bald überholt werden.

Mobile Geräte

Insgesamt drei Ausleihtelekope wurden 2021 überholt. Diese Teleskope stehen aktiven Mitgliedern des Arbeitskreises für eigene Beobachtungen zur Verfügung. Für den Bestand aus zwei 4-Zöllern sowie einem 6-Zöller wurden 2021 die Montierungen mit Motoren versehen, was die Bedienung ungemein erleichtert.

Die mobilen Geräte, die zum Beispiel bei der Sonnenbeobachtung im Palmengarten eingesetzt werden, funktionieren hingegen weiterhin einwandfrei.



▲ **Austariert**

Die Montage des über drei Meter langen Teleskops erforderte im August 2021 einiges Geschick: der überholte Refraktor musste mit Gegengewichten austariert werden, damit er auch bei längerer Beobachtung nicht kippt.

Projekte

Neben seinem Veranstaltungsangebot und Förderpreisen gibt es im Physikalischen Verein zahlreiche Projekte. Auch in diesem Jahr waren unsere Mitglieder wieder fleißig und konnten zahlreiche Projekte starten, durchführen und erfolgreich beenden.

Neuer Webauftritt wird realisiert

Regelmäßige Besucher unserer Homepage www.physikalischer-verein.de werden bald in den Genuss eines neuen Webauftritts kommen.

2021 wurde ein Gremium ins Leben gerufen, das eine Neugestaltung der Seite planen soll. Das Gremium stellt aktuell eine Liste von Anforderungen an die neue Homepage zusammen. Neben einer grafischen Überarbeitung sind auch technische Neuerungen notwendig. So soll die Webseite auf Smartphones und Tablets besser funktionieren.

Aktuell werden zuaätzlich zahlreiche neue Funktionen geplant. In Zukunft soll es zum Beispiel möglich sein, die zahlreichen Veranstaltungen des Vereins besser zu finden.

Wentz-Stiftung fördert Projekte

Die Evelyn- und Martin-Wentz-Stiftung wird in den kommenden Jahren zwei Projekte des Physikalischen Vereins fördern. Beide Projekte sollen die Jugendarbeit des Physikalischen Vereins stärken und vor allem Schülerinnen

und Schüler ansprechen. Wir danken der Evelyn- und Martin-Wentz-Stiftung sowie dem Stifterehepaar für Ihre großzügige Unterstützung der folgenden Projekte:

Im Projekt *Remote-Teleskop* soll ein Teleskop aufgebaut werden, das für Spektroskopie geeignet ist und vom Computer aus gesteuert werden kann. So soll vor allem Schülergruppen ermöglicht werden, eigene Forschungsarbeiten durchzuführen.

Im Projekt *Schülerlabor* sollen Inhalte für Grundschulen entwickelt werden, die den naturwissenschaftlichen Unterricht bereichern. In einem sogenannten Schülerlabor sollen Schülerinnen und Schüler den Physikalischen Verein besuchen und hier experimentell naturwissenschaftliche Themen bearbeiten.

Buch über Ehrenmitglieder in Arbeit

Vor einigen Jahren erhielten wir die Ernennungsurkunde von Carl Friedrich Gauß zum Ehrenmitglied. Für uns natürlich eine große Ehre ihn zu unseren Ehrenmitgliedern zählen zu dürfen. Doch offenbarte sich auch ein Problem: Gauß stand bisher auf keiner Liste von Ehrenmitgliedern.

Wir freuen uns sehr, dass unsere Mitglieder Barbara Thies-Schäfer und Peter Pfaff alle Ehrenmitglieder erfassen wollen. Aus dieser Liste soll ein Buch erstellt werden, das voraussichtlich 2022 erscheint.

Fr., 21. Januar 2022
20:00 Uhr (Livestream)

**Das astronomische erste Halbjahr
2022**

Astronomie am Freitag

[youtube.com/
physikalischerverein](https://www.youtube.com/physikalischerverein)

Mi., 19. Januar 2022
15:00 - 18:30 Uhr (Online)

Wissenschaft kommunizieren

Naturwissenschaft und Technik,
Sonderkolloquium

Hier online registrieren.

ab Di, 01. Februar 2022
20:00 bis 21:30 Uhr

**Einführung in die Astronomie –
Das Planetensystem**

Volkshochschulkurs

Physikalischer Verein, Robert-Mayer-
Straße 2, Frankfurt

▲ **Bald ungewohnt**

Ein wohl bald unbekannter Anblick ist unsere aktuelle Homepage. Die technisch und grafisch etwas in die Jahre gekommene Seite wird schon bald durch eine neue ersetzt. Eine der wichtigsten Informationen, unsere zahlreichen Veranstaltungen, sollen aber weiterhin prominent dargestellt werden.

Kurznachrichten

.....
: Allerlei Geschehnisse im und rund um
: den Verein beschäftigten uns im Jahr
: 2021. In den folgenden Kurz-
: nachrichten finden Sie eine Auswahl
: davon.

Partielle Sonnenfinsternis begeistert Hessen

Am 10. Juni stand wieder ein besonderes Himmelspektakel an: eine partielle Sonnenfinsternis. In Frankfurt war die Sonne zwar nur um lediglich 11,3 % bedeckt, doch das Himmelschauspiel begeisterte trotzdem. Der Physikalische Verein beobachtete die Finsternis am Gymnasium Riedberg, wo viele Schülerinnen und Schüler einen Blick auf die Sonne und deren Projektion werfen konnten.

Thema war die Finsternis in einem Vortrag, den Sie hier noch einmal anschauen können:

» physv.de/gbk

Dreharbeiten in der Sternwarte

Immer wieder war unsere historische Sternwarte in Bockenheim Kulisse in Spielfilmen und Dokumentation. Dem Leben des Astronomen Galileo Galilei widmete sich eine Terra X-Sendung aus dem September. In der Sendung im ZDF-Hauptprogramm lieferte Wissenschaftsjournalistin Sibylle Anderl Hintergrundinfos zum Leben und Wirken des italienischen Naturforschers. Wer die Dokumentation aufmerksam ansieht wird

feststellen, dass die Szenen mit ihr im Arthur-von-Weinberg-Haus gedreht wurden.

Die Dokumentation ist in der ZDF-Mediathek zu sehen:

» physv.de/rhd

„Urgestein“ Volker Heinrich im Interview

Einen großen Bericht hat die Frankfurter Zeitung „Der Frankfurter“ über Vereinsmitglied Volker Heinrich verfasst. Bei der ersten Apollo-Landung holten ihn die Eltern aus dem Bett – und die Begeisterung zur Astronomie war geweckt. Nachdem er seit seiner Jugend zahlreiche Vorträge des Vereins besucht hat, wurde er zum aktiven Mitglied – und hält mittlerweile selber Vorträge.

Den Bericht über den Physikalischen Verein und Volker Heinrich lesen Sie hier:

» physv.de/tfg



„Schon die **Projektion**
der Sonne sorgt bei
Schülerinnen und Schülern
für **Begeisterung.**“



Preisverleihungen

Der Physikalische Verein fördert mit fünf Förderpreisen die Forschung und Ausbildung, insbesondere von naturwissenschaftlich begeisterten Schülerinnen und Schülern. Im Jahr 2021 wurden Preise über das Rhein-Main-Gebiet hinaus an insgesamt zwölf Personen vergeben.

Physikdidaktik-Preis

Der **Physikdidaktik-Preis des Physikalischen Vereins** wird für Staatsexamensarbeiten aus der Physik der Goethe-Universität verliehen, die die Lehre in den Schulen verbessern.

Tim Strömmer

Dotation: 500 €

Wissenschaftspreis

Der **Wissenschaftspreis des Physikalischen Vereins** wird verliehen für Studienabschlussarbeiten aus allen physikalischen Disziplinen der Goethe-Universität.

Jan-Erik Christian

Dotation: 500 €

Jerome Jung

Dotation: 500 €

Lasse Müller

Dotation: 500 €

Umweltpreis

Der **Umweltpreis des Physikalischen Vereins** wird für Arbeiten mit stark interdisziplinärem Charakter über Umweltschutz und Umwelttechnik sowie technische Entwicklungen mit besonderem gesellschaftlichem Bezug vergeben. Er richtet sich vor allem an Amateurforschende an Schulen.

David Mittag

Dotation: 300 €

Cleo Kraut

Amelie Mielke

Karmella Szikora

Nico Gregorincic

Deniz Ferhat Mal

Dotation: 300 €

Astronomie-Preis

Der **Astronomie-Preis des Physikalischen Vereins** wird für astronomische Arbeiten vergeben. Er richtet sich an Amateurforscherinnen und -forscher insbesondere an Schulen. Der Preis kann auch an Arbeitsgruppen vergeben werden.

Antonio Schmusch

Moritz Wolf

Dotation: 300 €

Horst Klein-Forschungspreis

Gemeinsam mit dem Fachbereich Physik der Goethe-Universität Frankfurt und dem Arbeitskreis für Beschleunigerphysik der Deutschen Physikalischen Gesellschaft vergeben wir zusätzlich den **Horst Klein-Forschungspreis** auf dem Gebiet der Beschleunigerphysik.

Umweltpreis des Physikalischen Vereins

gestiftet am 16. Februar 1998

Der Physikalische Verein
Gesellschaft für Bildung und Wissenschaft

verleiht
den Umwelt-Preis 2020/2021 an

David Mittag

für die Arbeit

Erlenbach Screening – alles im Fluss!

Frankfurt am Main, im Juni 2021

Präsidium und Verwaltungsrat
des Physikalischen Vereins

Prof. Dr. Dorothee Weber-Bruls
Präsidentin

Preisrichter-Gremium für den
Umwelt-Preis

Vorsitzender des
Preisrichter-Gremiums



▲ Ausgezeichnet

wurden im Jahr 2021 wieder zahlreiche Nachwuchsforschende sowie Schülerinnen und Schüler. Besonders erfreulich: Umwelt- und Astronomie-Preis sprachen junge Forscher über die Rhein-Main-Region hinaus an.

Wissenschaftspreis 2020

Der Physikdidaktik-Preis für das Jahr 2020 wurde im Januar 2021 verliehen an:

Tim Strömmer

Fachspezifische Merkmale und ihr Zusammenhang mit der (Un-)beliebtheit des Physikunterrichts

Fragt man Schüler*innen danach, welche Schulfächer sie zu ihren Lieblingsfächern zählen, dann wird Physik eher selten genannt. Tatsächlich zeigen diverse Studien, dass Physik zu den unbeliebtesten Fächern zählt. Ebenso ist das Interesse an Physikunterricht nachweislich eher gering, während seine Schwierigkeit als hoch eingeschätzt wird.

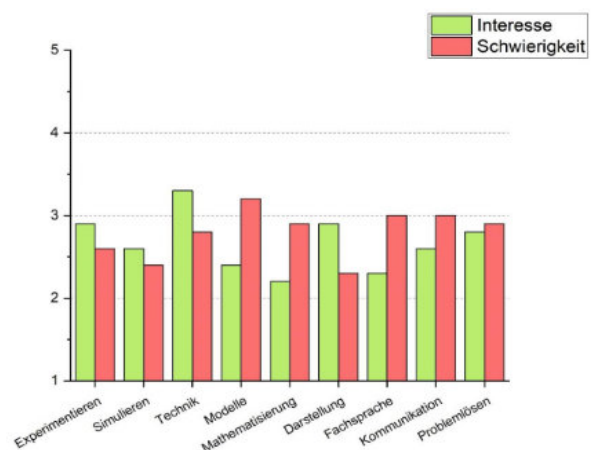
Es wurde bei der Arbeit unter der Prämisse gearbeitet, dass sich Physikunterricht in seiner Methodik deutlich von anderen Schulfächern unterscheidet. Rein augenscheinlich stellt vor allem das Experimentieren ein fachspezifisches Merkmal dar. Weitere Charakteristika, wie etwa das Denken in Modellen oder ein hoher Abstraktionsgrad bedingt durch Mathematisierung und kontraintuitive Fachsprache, wurden literaturgestützt erarbeitet.

Da Physikunterricht als unbeliebt, als wenig interessant und als schwierig gilt, liegt die These nahe, dass mindestens eines seiner Charakteristika geringes Interesse und hohe Schwierigkeit hervorruft. Es kann zudem vermutet werden, dass die geringe Fachbeliebtheit mit dem geringen Fachinteresse und der als hoch empfundenen Fachschwierigkeit zusammenhängt.

Zur Überprüfung dieser Hypothesen wurde ein Fragebogen entwickelt und von der

9. Jahrgangsstufe eines hessischen Gymnasiums ausgefüllt. Der vermutete Zusammenhang zwischen (Un-)Beliebtheit, Interesse und Schwierigkeit konnte mittels einer Korrelationsanalyse bestätigt werden.

Ebenso wurden Mathematisierung, Fachsprache und Modelle als solche Merkmale identifiziert, die sich wohl negativ auf die Beliebtheit von Physikunterricht auswirken. Die zentralen Ergebnisse können der Abbildung entnommen werden. Dargestellt ist das Interesse an und die empfundene Schwierigkeit von fachspezifischen Merkmalen für Schüler*innen, bei denen Physikunterricht zumindest eher unbeliebt ist ($n = 42$).



Wissenschaftspreis 2020

Für das Jahr 2020 wurden gleich drei Preisträger mit dem Wissenschaftspreis geehrt.

Jan-Erik Christian

Tidal Deformabilities of Hybrid Star Equations of State with a First Order Phase Transition

Neutronensterne sind einige der extremsten bekannten Objekte. In ihrer Kompaktheit stehen sie nur Schwarzen Löchern nach, allerdings bestehen sie, im Gegensatz zu Letzteren, aus untersuchbarer Materie. Es ist das Ziel vieler Astrophysiker die Zustandsgleichung zu ermitteln, mit der es möglich ist, Materie akkurat unter diesen extremen Bedingungen zu beschreiben. In erster Linie wird hierzu versucht, die Massen und Radien solcher Objekte zu messen und mit den Vorhersagen zu vergleichen, da diese direkt von der Zustandsgleichung abhängen.

Das Problem besteht darin, dass Neutronensterne trotz ihrer hohen Masse über sehr kleine Radien verfügen, was sie zwar auf der einen Seite gerade zu den interessanten „Laboratorien“ macht, die sie sind, aber auf der anderen Seite ihre Vermessung erheblich erschwert. Mit der Vermessung von Gravitationswellen, wie GW170817, gibt es ein weiteres Kriterium, das an die Zustandsgleichung gestellt werden kann, die sogenannte gezeitliche Verformbarkeit (eng.: tidal deformability).

Die Masterarbeit befasst sich mit der Auswirkung dieser gezeitlichen Verformbarkeit auf die Plausibilität jener Zustandsgleichungen, die eine Zwillingsternlösung

generieren. Als Zwillingsterne werden Sterne bezeichnet, die einen (stark) unterschiedlichen Radius bei identischer Masse aufweisen. Eine solche Konfiguration ist nur zu finden, wenn ein Phasenübergang in der Zustandsgleichung angenommen wird. Hier wird davon ausgegangen, dass ab einem gewissen Druck die normale, hadronische Zusammensetzung der Materie in einen „ungebundenen“ (deconfined) Quarkzustand, das Quark-Gluon-Plasma, übergeht.

Nicht nur ist diese Annahme sinnvoll, sondern die resultierende Beziehung von Masse und Radius ist durch ihre ähnlichen Massen mit stark abweichenden Radien einzigartig und lässt sich so bereits durch wenige akkurate Messungen finden. Genaue Beobachtungen können in Zukunft durch Projekte wie die Satellitenmission NICER gewährleistet werden, die zur Zeit die genaueste Radiusmessung vorweisen können.

In der Masterarbeit wird gezeigt, dass Phasenübergänge in der Zustandsgleichung auch unter dem Kriterium der von LIGO gemessenen gezeitlichen Verformbarkeit nicht nur zugelassen sind, sondern sogar von erheblichem Vorteil sein können, da die Daten kompakte Sterne favorisieren und ein Phasenübergang die Masse-Radius Beziehung zu Sternen mit geringeren Radien, aber ähnlichen Massen verschiebt.

Die Masterarbeit bildet ein solides Gerüst zur Interpretation zukünftiger Messungen von Masse, Radius und gezeitlicher Verformbarkeit.

Wissenschaftspreis 2020

Jerome Jung

Dielectron production in pp collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV measured in a dedicated low magnetic-field setting with ALICE

Die Untersuchung von Elektron-Positron-Paaren ist ein wertvolles Instrument zur Erforschung der starken Wechselwirkung und des Quark-Gluon-Plasmas. Da sie nicht der starken Wechselwirkung unterliegen, werden sie nach ihrer Produktion von der darauffolgenden Entwicklung des Systems nicht weiter beeinflusst und können dieses ungehindert verlassen.

Dabei tragen Sie Informationen über die lokalen physikalischen Bedingungen nach außen. Beispielsweise können sie helfen, die Frage nach der Generierung der Masse von Hadronen und der chiralen Struktur von stark wechselwirkender Materie unter extremen Bedingungen zu beantworten.

Die Analyse von Elektron-Positron-Paaren ist jedoch mit einigen Herausforderungen verbunden. Um die relevanten Signaleigenschaften des QGP zu identifizieren, ist es notwendig, zunächst die Produktion von Elektron-Positron-Paaren im Vakuum zu verstehen, die in einem elementaren System wie Proton-Proton-Kollisionen in Abwesenheit eines Mediums untersucht werden kann. Das ALICE Experiment eignet sich besonders, um diese Studien durchzuführen, da es über hervorragende Spurfundungs- und Teilchenidentifikationsmöglichkeiten bei niedrigen Impulsen verfügt.

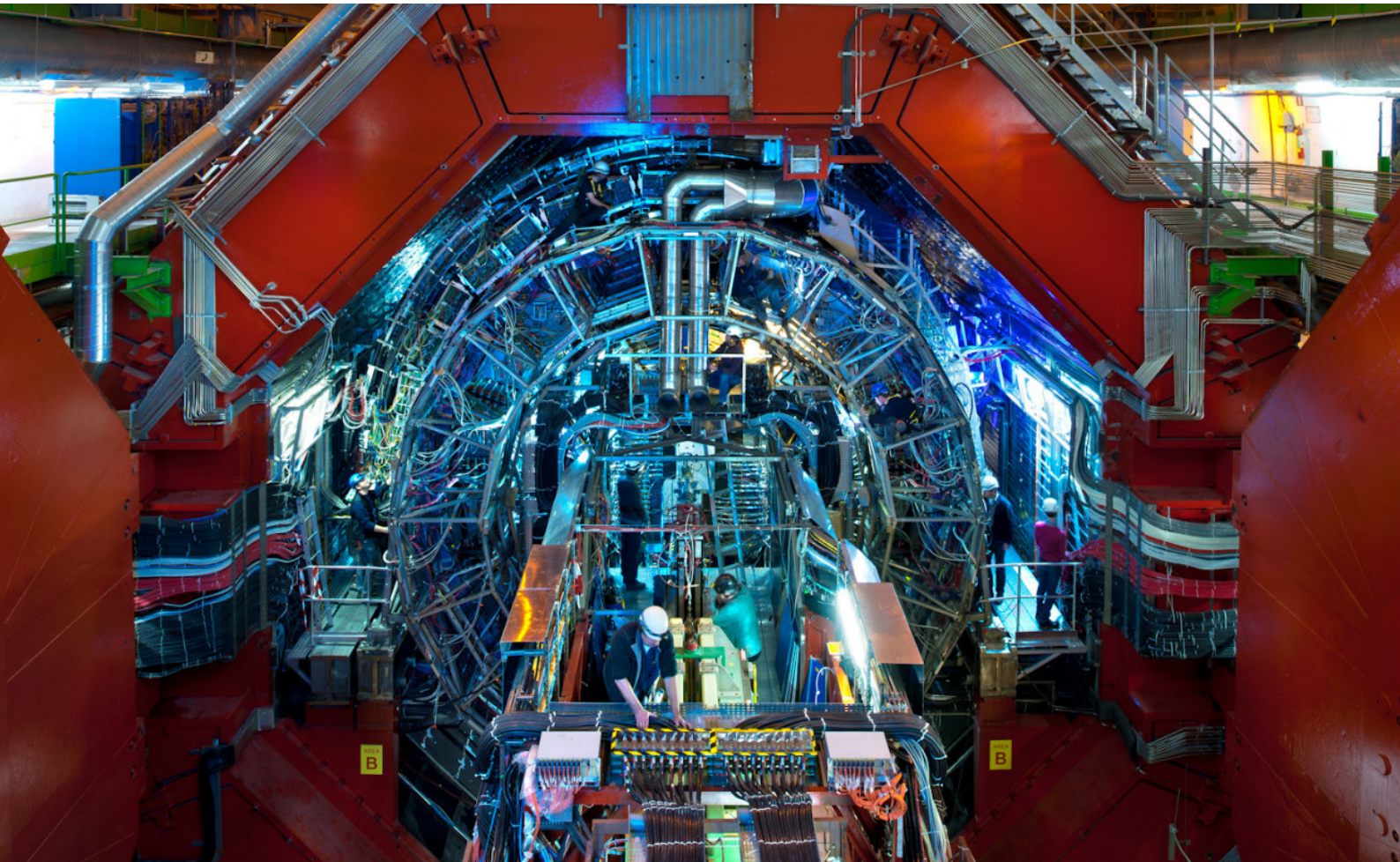
Jedoch führen Dalitz-Zerfälle und Konversionen von Photonen im Detektormaterial zu

einem hohen kombinatorischen Untergrund durch Dalitz-Zerfälle und Photonenkonversionen im Detektormaterial. Die Minimierung dieses Untergrunds ist ein wichtiger Aspekt der Analyse, um die relevanten Signaleigenschaften des QGP zu identifizieren.

In dieser Hinsicht zeigt die vorliegende Arbeit, wie die Reduzierung des Magnetfelds in den zentralen Detektoren des ALICE Experiments dazu beitragen kann, die Rekonstruktions-effizienz von Elektronen mit niedrigem Impuls zu verbessern und die Unterdrückung des Untergrunds zu erleichtern.

Dies ermöglicht es, den messbaren Phasenraum der Dielektronenmessung zu vergrößern und die Analyse genauer durchzuführen. Die Ergebnisse zeigen, dass die Verwendung eines reduzierten Magnetfelds die Analyse von Dielektronen in Proton-Proton-Kollisionen erleichtert und dabei hilft, wichtige Fragen der Teilchenphysik zu beantworten.

Schließlich wurden die Spektren der invarianten Massen und des transversalen Paarimpulses mit der Erwartung von hadronischen Quellen verglichen, um die Frage nach einem möglichen Überschuss von Dielektronen bei niedrigen m_{ee} und $p_{T,ee}$ zu beantworten. Die Ergebnisse dieser Arbeit zeigen, dass Dielektronen bei niedriger invarianter Masse ein wichtiges Werkzeug sind, um unser Verständnis des Quark-Gluon-Plasmas zu vertiefen.



▲ **A Large Ion Collider Experiment**

ALICE ist eines von acht Experimenten am Large Hadron Collider in CERN. Hier konnte Jerome Jung in seiner Arbeit mehr über starke Wechselwirkung und Quark-Gluon-Plasma herausfinden.

Wissenschaftspreis 2020

Lasse Müller

Structure of hybrid static potential flux tubes from SU(2) and SU(3) lattice Yang-Mills theory

Die Frage wie Materie im kleinsten aussieht beschäftigt Physiker seit Anbeginn der Wissenschaft. Auch heutzutage wird viel Geld und Manpower in die Untersuchung dieser Elementarteilchen gesteckt.

Auf der Seite der Experimentalphysik in Form von unzähligen Versuchen an Teilchenbeschleunigern und auch die Theorie kann mittlerweile viele dieser Beobachtungen mithilfe des Standardmodells der Teilchen erklären. Das Ziel dieser Masterarbeit ist es, einen Einblick in die Struktur bestimmter Elementarteilchen zu bekommen.

Im Standardmodell besteht Materie aus Quarks (bilden z. B. Protonen und Neutronen) und Leptonen (z.B. Elektronen). Hadronen, Teilchen welche aus Quarks bestehen treten in der Natur meist als Drei-Quark-Zustände, sogenannte Baryonen oder Zwei-Quark-Zustände, sogenannte Mesonen, auf.

Das Standardmodell erlaubt jedoch auch kompliziertere Quark-Zustände wie z. B. Vier-Quark-Zustände oder Fünf-Quark-Zustände. Diese Arbeit beschäftigt sich mit sogenannten hybriden Mesonen, welche aus einem Quark-Antiquark-Paar, sowie einem angeregten Gluon bestehen. Gluonen sind die Teilchen, die die starke Wechselwirkung zwischen Quarks vermitteln.

Im Speziellen werden die chromoelektrischen und chromomagnetischen Feldstärke-

komponenten ausgerechnet. Diese Felder sind in der Quantenchromodynamik, der Theorie der starken Wechselwirkung, das Pendant zum elektrischen und magnetischen Feld in der (Quanten)Elektrodynamik.

Zur Berechnung wird ein numerischer Ansatz, die Gittereichtheorie, verwendet. Zeit und Raum werden hierbei in Form eines vierdimensionalen Gitters diskretisiert. Hierauf lassen sich die millionendimensionalen Integrale, welche in der Quantenchromodynamik auftreten, numerisch lösen.

Als weitere Vereinfachung betrachten wir die Quarks und Antiquarks als unendlich schwer und nur Gluonen als dynamisch. Das ist eine gute Näherung für Bottom-Quarks, eine der schwersten Arten von Quarks. Diese Näherung ist nötig um die Observable mit akzeptablen statistischen Fehlern berechnen zu können.

Erstmals konnten im Rahmen dieser Arbeit Bilder berechnet werden, die einen Einblick in die Struktur hybrider Mesonen erlauben. Deutlich erkennbar werden dabei Bereiche der Quark- und Antiquarkposition.

Unterschiedliche bildliche Darstellungen ergeben sich aus der chromoelektrischen (chromomagnetischen) Feldstärkekomponenten in x-, y- und z-Richtung. Es ist dabei eine distinkte Feldstärkeverteilung für die unterschiedlichen Quantenzahlen zu erkennen. Eines der Bilder zeigt ein „Loch“ in der Mitte zwischen Quark und Antiquark, welches als explizites Gluon interpretiert werden kann.

Umwelt-Preis 2020/2021

Am 01. Juli 2021 wurde der Umwelt-Preis feierlich verliehen an:

David Mittag

Erlenbach Screening – alles im Fluss!

Als repräsentatives, kleines Mittelgebirgsfließgewässer wurde der Erlenbach von seiner Quelle im Taunus bis zur Mündung in die Nidda untersucht. Dafür wurden zehn Messstellen über seinen Verlauf von etwa 30 Kilometern im Ober-, Mittel und Unterlauf etabliert, strukturelle Einstufungen durchgeführt und über ein Jahr hinweg chemische, physikalische und biologische Messungen durchgeführt, um mögliche jahreszeitliche Einflüsse erfassen zu können.

Betreuer: Marc Grahmann
Georg-Büchner-Gymnasium, Bad Vilbel

Cleo Kraut

Amelie Mielke

Karmella Szikora

Nico Gregorincic

Deniz Ferhat Mal

Orangenschalen – mehr als nur Bioverpackung? – Analyse von Duft- und Strukturstoffen in einem Abfallprodukt

Bei der Herstellung von Orangensaft fällt viel Abfall in Form von Orangenschalen an – das fällt jedem Konsumenten von frisch gepresstem Saft in der Obstabteilung eines Kaufhauses auf. Von diesem Abfall könnten möglicherweise sowohl dessen Aromastoffe als auch das Strukturmaterial verwertet werden, vorausgesetzt, es liegen extrahierbare Mengen der Duftstoffe vor und/oder die Fasern der Schale bestehen aus entsprechenden Quell- und Gelierstoffen. Dazu wurden umfangreiche Experimente durchgeführt und ausgewertet.

Betreuer: Dr. R. Friedel
Alexander-von-Humboldtschule, Viernheim

Astronomie-Preis 2020/2021

Ebenfalls am 01. Juli 2021 wurde der
Astronomie-Preis verliehen an:

Antonio Schmusch

Moritz Wolf

**All Sky View – Netzwerk von
Kamerastationen zur Vermessung der
Lichtverschmutzung**

In Baden-Württemberg gerät mit dem Gesetz zur Stärkung der biologischen Vielfalt auch der Einfluss von künstlicher Beleuchtung auf die Insektenfauna in den Fokus der Diskussionen. In dieser Arbeit wird die Himmelshelligkeit und deren Verlauf in einer Nacht bis hin zu drei Jahren dokumentiert. Dabei wird vor allem der Einfluss von Kunstlicht auf die Himmelshelligkeit genauer bemessen. Hierfür wurden drei Kamerastationen entwickelt, die zu jeder Zeit automatisiert All-Sky-Aufnahmen des Himmels über Baden-Württemberg machen und die nächtlichen Aufnahmen bezüglich der Himmelshelligkeit im Zenit auswerten.

Betreuer: Dipl.-Phys. Till Credner
Astronomie-AG des Progymnasiums,
Rosenfeld



▲ **Hell erleuchtet**

Die Lichtverschmutzung in Frankfurt ist natürlich sehr groß. Doch wie sieht es in anderen Teilen Deutschlands aus? Mit dieser Frage haben sich Schüler aus Rosenfeld beschäftigt und dafür den mit 300 € dotierten Astronomie-Preis erhalten.

Veranstaltungen

Mit fast 90 Präsenzveranstaltungen konnten wir im vergangenen Jahr etwa 9.000 Besucherinnen und Besucher begrüßen. Online kamen etwa 100.000 weitere Zuhörerinnen und Zuhörer hinzu.

Insgesamt konnten wir 2021 trotz widriger Umstände 88 Veranstaltungen durchführen und dabei 8.721 Besucherinnen und Besucher willkommen heißen.

Den größten Zuspruch hatten unsere Vorträge der Reihe Astronomie am Freitag. Diese wurden 2021 auch als Livestream übertragen und konnten so auch Personen weit über Frankfurt hinaus erreichen.

Teilweise in Präsenz fanden unsere Seminare, Workshops und Volkshochschulkurse statt. Ein weiteres Präsenz-Highlight: unsere Sonnenbeobachtung im Palmengarten in den hessischen Sommerferien.

Außerdem fanden in 2021 ein Sonderkolloquium, sowie zwei Vorlesungsreihen statt. Trotz Corona-Einschränkungen liegt also ein ereignisreiches Jahr hinter uns.

Datum	Reihe	Titel	Referent	Besucher
Januar				
14. Jan.	Sonderkolloquium	Von Biosphäre bis technischer Lösung – intelligenter Klimaschutz		
15. Jan.	Astronomie am Freitag	Das astronomische erste Halbjahr 2021	Stefan Karge	109
22. Jan.	Astronomie am Freitag	Was ist schon natürlich ...?	René Reifarth	151
27. Jan.	NaturWissenschaft und Technik	FAIR - Materie unter extremen Bedingungen	Dr. Yvonne Leifels	287
29. Jan.	Astronomie am Freitag	Amerikas Rückkehr in den Weltraum	Martin Bender	131
Februar				
05. Feb.	Astronomie am Freitag	Stau in der Milchstraße – Wie entstehen die galaktischen Spiralarme?	Bruno Deiss	187
10. Feb.	NaturWissenschaft und Technik	Wie findet man ein Teilchen?	Dr. Michael Deveaux	225
12. Feb.	Astronomie am Freitag	Darf's ein Viertel Universum sein – das Helium	Friedrich W. Volck	136
19. Feb.	Astronomie am Freitag	Von Wurmlöcher, Warpantrieben und Zeitreisen. Kosmologie für Science Fiction Freunde	Patrick Diel	211

Veranstaltungsübersicht

Datum	Reihe	Titel	Referent	Besucher
24. Feb.	NaturWissenschaft und Technik	Ionen in der Falle	Dr. Frank Herfurth	158
26. Feb.	Astronomie am Freitag	Wechselwirkende Galaxien	Georg Piehler	154
März				
04. März	Seminar	Spektroskopie: Die Physik des Weltalls sichtbar gemacht	Sebastian Heß	15
05. März	Astronomie am Freitag	Schnelle Radio-Blitze: ein extragalaktisches Rätsel	Bruno Deiss	178
10. März	NaturWissenschaft und Technik	Ištar, Überraschungseier und James Bond – Physik, wo man sie nicht erwartet	Friedrich W. Volck	141
11. März	Seminar	Spektroskopie: Die Physik des Weltalls sichtbar gemacht	Sebastian Heß	16
12. März	Astronomie am Freitag	Sprung in der Schüssel – Goodbye, Arecibo-Teleskop!	Martin Stammberger	175
18. März	Seminar	Spektroskopie: Die Physik des Weltalls sichtbar gemacht	Sebastian Heß	16
19. März	Astronomie am Freitag	Johannes Kepler und die Geburt der modernen Astronomie	Volker Heinrich	170
25. März	Seminar	Spektroskopie: Die Physik des Weltalls sichtbar gemacht	Sebastian Heß	14
26. März	Astronomie am Freitag	Können Physiker polarisieren?	Friedrich W. Volck	135



◀ Traurig

Die Nachricht von der Zerstörung des bekannten Arecibo-Teleskops beschäftigte uns 2021 in einem Vortrag, den Sie hier ansehen können:

» physv.de/lpg

Veranstaltungsübersicht

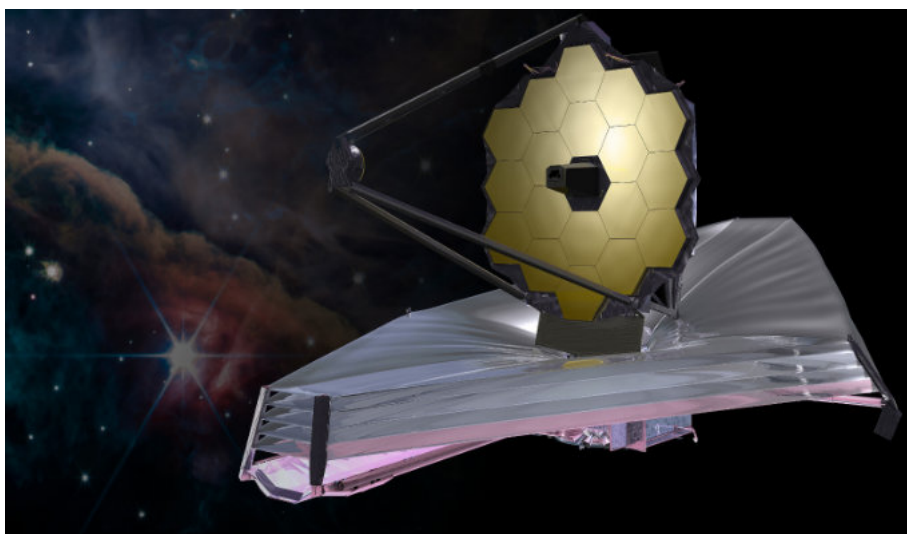
Datum	Reihe	Titel	Referent	Besucher
April				
09. April	Astronomie am Freitag	Mars Missionen, die Landung	Hartmut Lux	185
16. April	Astronomie am Freitag	Räume für den Weltraum – Architektur für die Astronomie	Fabiano Satiro Pinto	114
23. April	Astronomie am Freitag	Neutrinos – rätselhafte Geisterteilchen	Kathrin Göbel	180
30. April	Astronomie am Freitag	Unser Kosmos – Die Reise geht weiter	Sighard Schräbler	139
Mai				
04. Mai	VHS-Kurs	Das Planetensystem	Volker Heinrich, Stefan Karge	10
07. Mai	Astronomie am Freitag	50 Jahre Radioteleskop Effelsberg	Norbert Junkes	156
11. Mai	VHS-Kurs	Das Planetensystem	Volker Heinrich, Stefan Karge	9
14. Mai	Astronomie am Freitag	Ursa Major – die Große Bärin	Friedrich W. Volck	129
18. Mai	VHS-Kurs	Das Planetensystem	Volker Heinrich, Stefan Karge	9
21. Mai	Astronomie am Freitag	Der Verlust der Nacht	Volker Heinrich	129
25. Mai	VHS-Kurs	Das Planetensystem	Volker Heinrich, Stefan Karge	8
26. Mai	NaturWissenschaft und Technik	Das Heer der Ringe	Dr. Jens Stadlmann	213
28. Mai	Astronomie am Freitag	Projekt Artemis. Vorstellung der geplanten Mondlandung / Mondstation und Lunar Gateway	Martin Bender	134
Juni				
01. Juni	VHS-Kurs	Das Planetensystem	Volker Heinrich, Stefan Karge	9
04. Juni	Astronomie am Freitag	Sternentstehung und ihre Folgen – neueste Ergebnisse des SOFIA Teleskops	Markus Röllig	136
05. Juni	Schülervorlesung	Mission Gaia – Revolution durch Präzision	Bruno Deiss	50
08. Juni	VHS-Kurs	Das Planetensystem	Volker Heinrich, Stefan Karge	8
09. Juni	NaturWissenschaft und Technik	Superschwere Elemente unter die Lupe genommen	Prof. Michael Block	128

Veranstaltungsübersicht

Datum	Reihe	Titel	Referent	Besucher
10. Juni	Vortrag	Sonnenfinsternisse, Gymnasium Riedberg	Volker Heinrich	49
11. Juni	Astronomie am Freitag	Auf der Durchreise – Interstellare Boten zu Gast im Sonnensystem	Patrick Diel	100
12. Juni	Schülervorlesung	Das Nachleuchten des Urknalls	Bruno Deiss	49
15. Juni	VHS-Kurs	Das Planetensystem	Volker Heinrich, Stefan Karge	7
16. Juni	U3L-Vorlesung	Unser Sonnensystem: Prototyp eines Planetensystems?	Bruno Deiss	178
18. Juni	Astronomie am Freitag	Aus dem Staub gemacht – Entstehung von Planeten in der Frühphase	Annemarie Lauterbach	137
19. Juni	Schülervorlesung	Der eingefrorene Nachhall des Urknalls	Bruno Deiss	45
22. Juni	VHS-Kurs	Das Planetensystem	Volker Heinrich, Stefan Karge	9
23. Juni	NaturWissenschaft und Technik	Mit Lichtgeschwindigkeit in die Welt der Nanostrukturen	Dr. Christina Trautmann	108
25. Juni	Astronomie am Freitag	Das Weltraumteleskop TESS – Was wächst in anderer Sterne Gärten?	Jan Röder	112
26. Juni	Schülervorlesung	Gravitationswellen und die kosmischen Standard-Sirenen	Bruno Deiss	38
30. Juni	U3L-Vorlesung	Protoplanetare Scheiben: Orte komplexer Physik	Bruno Deiss	159
Juli				
01. Juli	Preisverleihung	Verleihung von Förderpreisen an junge Forscher		32
02. Juli	Astronomie am Freitag	Kepler und das Kopernikanische Prinzip	Rainer Kling	79
09. Juli	Astronomie am Freitag	Gammablitz aus dem All	Bruno Deiss	141
14. Juli	U3L-Vorlesung	Exoplaneten: fremde Welten in allen Variationen	Bruno Deiss	157
16. Juli	Astronomie am Freitag	Was ist los am Himmel? Das astronomische 2. Halbjahr 2021	Stefan Karge	87
18. Juli	Sternwarte unterwegs	Sonnenbeobachtung im Palmengarten		153
August				
01. Aug.	Sternwarte unterwegs	Sonnenbeobachtung im Palmengarten		132

Veranstaltungsübersicht

Datum	Reihe	Titel	Referent	Besucher
08. Aug.	Sternwarte unterwegs	Sonnenbeobachtung im Palmengarten		221
15. Aug.	Sternwarte unterwegs	Sonnenbeobachtung im Palmengarten		175
September				
04. Sept.	Seminar	Astro-Praxis: Einführung in das Programm Stellarium	Ilse Marx, Bruno Deiss	11
10. Sept.	Astronomie am Freitag	Das Nachleuchten des Urknalls und die Hubble-Expansion	Bruno Deiss	125
24. Sept.	Astronomie am Freitag	Magnetes Geheimnis, erkläre mir das!	Friedrich W. Volck	81
Oktober				
01. Okt.	Astronomie am Freitag	Der Drache fliegt – Raumfahrt in Asien	Martin Bender	106
06. Okt.	NaturWissenschaft und Technik	Was atmen wir da eigentlich? Über die chemische Charakterisierung von atmosphärischem Feinstaub.	Alexander Vogel	70
08. Okt.	Astronomie am Freitag	Die Farbe Rot – von Roten Riesen und Zwergen	Sebastian Heß	121
15. Okt.	Astronomie am Freitag	Von der Erde bis zu den Grenzen des Universums	Norbert Junkes	124
22. Okt.	Astronomie am Freitag	Das James Webb Telescope	Hartmut Lux	145



◀ Spannung

Mit Spannung erwartet war der Start des James-Webb-Weltraumteleskops. Markus Röllig berichtete über die neuesten Entwicklungen.

» physv.de/dar

Veranstaltungsübersicht

Datum	Reihe	Titel	Referent	Besucher
26. Okt.	VHS-Kurs	Sterne und Sternsysteme	Volker Heinrich, Stefan Karge	12
27. Okt.	NaturWissenschaft und Technik	Weniger Wasser als normal: Dürren und ihre Quantifizierung	Petra Döll	47
29. Okt.	Astronomie am Freitag	Junos lange Reise – unser neues Bild von Jupiter	Volker Heinrich	144
30. Okt.	Seminar	Astro-Praxis: Einführung in die Handhabung drehbarer Sternkarten	Bruno Deiss	14
November				
02. Nov.	VHS-Kurs	Sterne und Sternsysteme	Volker Heinrich, Stefan Karge	11
03. Nov.	NaturWissenschaft und Technik	Neutronensterne – Schwarzschilds Erbe (Schwarzschildvortrag)	Jürgen Schaffner-Bielich	106
05. Nov.	Astronomie am Freitag	Veränderliche Sterne	Georg Piehler	143
09. Nov.	VHS-Kurs	Sterne und Sternsysteme	Volker Heinrich, Stefan Karge	10
12. Nov.	Astronomie am Freitag	Rote Riesen und die 3. Dimension	Bruno Deiss	160
16. Nov.	VHS-Kurs	Sterne und Sternsysteme	Volker Heinrich, Stefan Karge	10
19. Nov.	Astronomie am Freitag	Asteroseismologie: Die echten Sternsinger	Jan Röder	119
23. Nov.	VHS-Kurs	Sterne und Sternsysteme	Volker Heinrich, Stefan Karge	8
26. Nov.	Astronomie am Freitag	Deep Sky Astrofotografie 2021	Sighard Schräbler	114
Dezember				
01. Dez.	NaturWissenschaft und Technik	Kristalle: Von schillernden Edelsteinen bis zu korrelierten Quantensystemen	Cornelius Krellner	73
03. Dez.	Astronomie am Freitag	Schöner Leben am Saturn – Potenzielle Ökosysteme auf Titan und Enceladus	Patrick Diel	149
07. Dez.	VHS-Kurs	Sterne und Sternsysteme	Volker Heinrich, Stefan Karge	9
10. Dez.	Astronomie am Freitag	The Harvard Computers – Fleming, Cannon, Leavitt et al.	Friedrich W. Volck	100
14. Dez.	VHS-Kurs	Sterne und Sternsysteme	Volker Heinrich, Stefan Karge	9
17. Dez.	Astronomie am Freitag	Der Stern von Bethlehem	Bruno Deiss	162

Astronomie am Freitag

Im Jahr 2021 fanden an 39 Freitag-abenden Vorträge aus unserer langjährigen Reihe „Astronomie am Freitag“ statt. Alle Vorträge wurden auf dem Youtube-Kanal des Vereins übertragen. Dabei haben insgesamt über 5.000 Personen live eingeschaltet.

Da die Vorträge auch nach der Übertragung zur Verfügung standen, erhöhte sich die Anzahl der Views noch deutlich. Im Januar 2022 hatten alle Freitagsvorträge aus dem Jahr 2021 zusammen etwa 92.000 Aufrufe.

Mit diesem Format konnten wir unsere Reichweite also deutlich über Frankfurt hinaus erhöhen. Doch wir wünschen uns auch endlich wieder Präsenzvorträge zurück, denn der persönliche Kontakt und die guten Gespräche fehlen doch.

Daher trafen sich ab Oktober unter den strengen Hygieneauflagen Mitglieder des Vereins freitags im Hörsaal, um die Übertragung des Vortrags gemeinsam anzuschauen. Diese Möglichkeit bestand bei 10 Vorträgen, insgesamt fanden sich 130 Besucherinnen und Besucher im Hörsaal zusammen.

Die Vorträge wurden von 19 verschiedenen Referentinnen und Referenten gehalten. Wir sind sehr stolz darauf, bei dieser Reihe weitestgehend auf Vorträge unserer Mitglieder zurückgreifen zu können und danken allen, die viele Stunden Zeit in die Vorbereitung der Vorträge stecken und das Vortragsprogramm so abwechslungsreich und professionell gestalten.

Die Vorträge im Detail:

Fr 15. Januar 2021

Stefan Karge

Das astronomische erste Halbjahr 2021

Das astronomische erste Halbjahr 2021 steckt wieder voller spannender Ereignisse. Als Highlight gibt es im Juni mal wieder eine Partielle Sonnenfinsternis zu bewundern. Bei den Planeten geben sich Mars, Venus und Merkur ein Stelldichein. Am Sommerhimmel dann glänzen die beiden Planeten-Stars um die Wette: Der Gasriese Jupiter und sein beringter Kollege Saturn. Weitere Beobachtungstipps und Hinweise gibt es im Vortrag.

Fr 22. Januar 2021

René Reifarth

Was ist schon natürlich ...?

In Fusionskraftwerken wird die Kraft der Sonne genutzt. Stimmt diese Aussage? Was unterscheidet das Innere der Sonne von Fusionsreaktoren? Energiegewinnung durch Kernspaltung ist eine menschliche Erfindung? Oder gibt es Orte an denen Kernspaltung ohne menschlichen Einfluss Energiequelle ist? Was sind tatsächlich langfristige Aussichten der zivilen Nutzung der Kernenergie jenseits von Uran-Spaltung? Hören Sie rein!

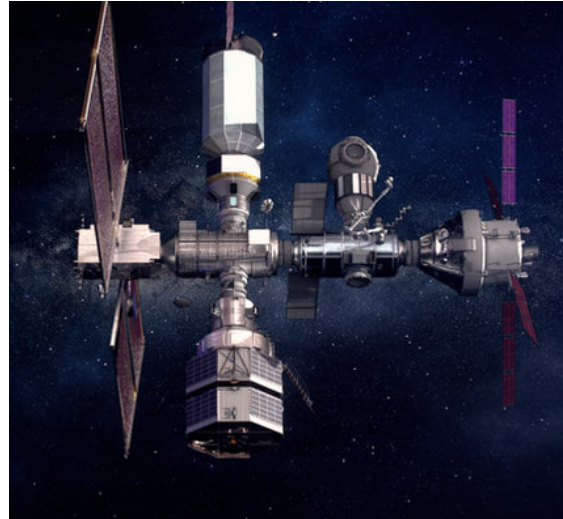
Astronomie am Freitag

Fr 29. Januar 2021

Martin Bender

Amerikas Rückkehr in den Weltraum

Die NASA setzt auf eine Zusammenarbeit mit kommerziellen Partnern zur Erkundung des Planetensystems bis zum Ende des Jahrzehnts. So nehmen sie nach neun Jahren die Reise zur Internationalen Raumstation (ISS) mithilfe des externen Partners SpaceX wieder ins Programm. Der Starliner von Boeing befindet sich in der Erprobungsphase. Axiom Space hofft, seine erste kommerzielle Mission zur ISS im Jahr 2021 abschließen zu können.



- ▲ Amerika hat ambitionierte Pläne, darunter Raumstationen und Mondlandungen

Fr 05. Februar 2021

Bruno Deiss

Stau in der Milchstraße – Wie entstehen die galaktischen Spiralarme?

Große Spiralgalaxien erscheinen uns als die typischen Vertreter von Galaxien, den Sternensinseln mit jeweils etwa 100 Milliarden Sternen. Spiralarme gibt es jedoch nur in den flachen, scheibenförmigen, rotierenden Sternensystemen, nicht aber in den eher kugelförmigen. Verwirrenderweise gibt es unterschiedliche Spiralarmtypen, deren genaue Entstehungsursachen noch unbekannt.

Fr 12. Februar 2021

Friedrich W. Volck

Darf's ein Viertel Universum sein – das Helium

Ein Viertel des Universums ist Helium, wenn man die Masse betrachtet, fast der ganze Rest ist Wasserstoff, und all das Gold, Silber, der Kohlenstoff, Sauerstoff macht nur ungefähr 1 % aus. Dieses Helium stammt zum größten Teil vom Urknall her. Auf der Erde liegt es auf dem 78. Rang von 94, und es stammt nicht einmal vom Urknall. Schon verwirrend.

Astronomie am Freitag

Fr 19. Februar 2021

Patrick Diel

Von Wurmloch, Warpantrieben und Zeitreisen. Kosmologie für SciFi-Freunde

In der Science Fiction Literatur sind sie allgegenwärtig: Wurmlocher durch die man in Sekunden von einer Seite der Galaxie zur anderen reisen kann. Reisen durch die Zeit. Raumschiffe die schneller fliegen als das Licht. Leben in Paralleluniversen. Vor dem Hintergrund populärer Science Fiction Serien und Literatur werden in diesem Vortrag die astronomischen und kosmologischen Hintergründe derartiger Phänomene erläutert.

Fr 05. März 2021

Bruno Deiss

Schnelle Radio-Blitze: ein extragalaktisches Rätsel

Sie wurden erstmals 2007 entdeckt: intensive Blitze kosmischer Radiostrahlung von jeweils nur wenigen tausendstel Sekunde Dauer. Sie kommen aus allen Richtungen; Hochrechnungen zufolge mehrere tausend pro Tag. Offenbar stammen sie aus weit entfernten Galaxien. Am Ort ihrer Entstehung haben sie eine Energiedichte, die dem Zehnmilliardfachen der bekannten Pulsare entspricht. Sind ihre Quellen neue exotische Objekte oder bekannte Objekte in exotischer Umgebung?

Fr 26. Februar 2021

Georg Piehler

Wechselwirkende Galaxien

Galaxien sind zuweilen in größeren Ansammlungen, den Galaxienhaufen, strukturiert. Dabei bleibt es zwangsweise nicht aus, dass diese aufgrund der langen Reichweite der Schwerkraft sich gegenseitig beeinflussen. Das kann so weit gehen, dass Kollisionen mit unterschiedlichen Folgen stattfinden. Letztlich sind diese Wechselwirkungen auch ein Treiber für die Entwicklung von Galaxien.



▲ Resultate der Schwerkraft:
wechselwirkende Galaxien

Astronomie am Freitag

Fr 12. März 2021

Martin Stammberger

**Sprung in der Schüssel –
Goodbye, Arecibo-Teleskop!**

Fast 60 Jahre lieferte es grandiose Forschungsergebnisse. Darüber hinaus war das Teleskop eine Touristenattraktion und diente als beliebte Filmkulisse – von „James Bond“ bis „Contact“. Nun neigt sich das Leben des Arecibo-Radioteleskops seinem Ende zu. Zeit, dieses Instrument noch einmal zu feiern, und vor allem die wissenschaftlichen Ergebnisse zu würdigen, die das Teleskop erbrachte.

Fr 19. März 2021

Volker Heinrich

**Johannes Kepler und die Geburt der
modernen Astronomie**

Als Johannes Kepler vor 450 Jahren in Weil der Stadt geboren wurde, ahnte niemand, dass aus ihm einer der bedeutendsten Naturwissenschaftler seiner Zeit werden würde. In diesem Jahr wird landesweit in vielen Veranstaltungen an seine herausragenden Leistungen als Astronom, Mathematiker, Philosoph und Theologe erinnert. Auch für uns ist es Zeit, sein Leben und Wirken genauer unter die Lupe zu nehmen.

Fr 26. März 2021

Friedrich W. Volck

Können Physiker polarisieren?

Trump kann es (Washington Post), Merz kann es (FAZ), Seehofer kann es (Münchner Merkur) und Physiker können es auch: Polarisieren. Allerdings polarisieren Physiker Licht und können so das Magnetfeld der Sonne vermessen, die Händigkeit von Molekülen bestimmen zur Verbrechensaufklärung, die Sonnenrichtung bestimmen auch unter Wolken, Bruchgefährdete Stellen bei Werkzeugen erkennen und aus Plastik bunte Polarrüsseltiere und Polaresel gestalten.

Fr 09. April 2021

Hartmut Lux

Mars Missionen, die Landung

Der neue NASA Mars Rover „Perseverance“ ist im Februar 2021 auf dem Mars gelandet. Chinas Mars Rover Tianwen-1 ist weiterhin auf dem Weg zum Mars. Der Start des neuen ESA ExoMars Rovers wurde wegen Corona auf 2022 verschoben. SpaceX hat konkrete Planungen mit seiner neuen Rakete BFR ab 2030 Astronauten zum Mars zu schicken. Let's rock the Mars.

Astronomie am Freitag

Fr 16. April 2021

Fabiano Satiro Pinto

Räume für den Weltraum – Architektur für die Astronomie

Zum Himmel schauen und Behausungen bauen – zwei Tätigkeiten, denen der Mensch seit Anbeginn mit viel Einfallsreichtum nachgegangen ist. Zusammen genommen entstehen deshalb bis heute besonders Orte und Räume, wo der Himmel vermessen, nach astronomischen Erkenntnissen gesucht und das Universum erklärt wird. In der Bau- und Architekturgeschichte finden sich viele Beispiele für Bauten, die fest auf der Erde stehen und doch dem Weltraum gehören.

Fr 30. April 2021

Sighard Schräbler

Unser Kosmos – Die Reise geht weiter

Carl Sagan räumte auf mit Dinosauriern auf der Venus, hatte einen guten Draht zu NASA & JPL, war fasziniert von Zeitkapseln und glühender Verfechter, kleine Projekte zu fördern statt große. Fortschritt ist nur begrenzt planbar! Ann Druyan und Neil deGrasse Tyson griffen nach seinem Tod die Vorstellung rigoroser Neugier für Wissenschaft auf und produzierten eine zweite Staffel „Unser Kosmos“.

Fr 23. April 2021

Kathrin Göbel

Neutrinos – rätselhafte Geisterteilchen

Pro Sekunde und Quadratcentimeter durchströmen 70 Milliarden Neutrinos unseren Planeten, aber nur wenige von ihnen hinterlassen eine Spur durch eine Reaktion mit der Materie. Die Jagd nach diesen Geisterteilchen erfordert aufwändige Nachweistechnik, um ihre Botschaften von der Sonne und dem fernen Universum zu empfangen. Was wissen wir über Neutrinos, welche Informationen liefern sie uns und welche Rätsel sind noch offen?

Fr 07. Mai 2021

Norbert Junkes

50 Jahre Radioteleskop Effelsberg

Zum 50jährigen Jubiläum des Radioteleskops Effelsberg im Mai 2021 berichtet der Vortrag über eine Reihe von Forschungsergebnissen und Entdeckungen im Laufe der Jahre und zeigt auch die Möglichkeiten für Besucher vor Ort. Auch nach fünf Jahrzehnten erfolgreichen Messbetriebs mit dem 100 m-Radioteleskop Effelsberg ist noch kein Ende abzusehen. Es werden wohl auch in Zukunft noch eine Reihe schöner Entdeckungen gelingen.

Astronomie am Freitag

Fr 14. Mai 2021

Friedrich W. Volck

Ursa Major – die Große Bärin

„Der große Wagen ist das einzige Sternbild, das ich kenne“, eine häufig gehörte Bemerkung, wenn man sich als Astronom geoutet hat. Und man selbst kennt ihn nicht. Dafür aber die Große Bärin – Ursa Major als Polwegweiser, mit dem Hubble Deep Field, mit dem Augenprüfer, mit dem Bären in der Höhle, mit dem Bärenstrom, mit dem Kleinen Bären als Sohn.



- ▲ Aufnahme aus dem Sternzeichen Ursa Major: das Hubble Deep Field

Fr 21. Mai 2021

Volker Heinrich

Der Verlust der Nacht

Städte im Lichterglanz, Licht als architektonisches Ausrufezeichen, die Nacht zum Tag machen – wer hätte damit ein Problem? Astronomen beispielsweise. Wo Sie einen herrlichen Blick auf ein buntes Lichtermeer wahrnehmen, sieht ein Astronom Lichtverschmutzung, die seine Arbeit stark erschwert oder unmöglich macht. Auch die Natur hat Probleme: Die unnatürliche Helligkeit stört Lebensrythmen genauso wie die nächtliche Erholung des Körpers.

Fr 28. Mai 2021

Martin Bender

Projekt Artemis: geplante Mondlandung, Mondstation und Lunar Gateway

Die neue Ära der Monderkundung heißt Artemis, benannt nach der Zwillingsschwester von Apollo. Im Rahmen des Artemis-Programms wird die Menschheit Regionen des Mondes erkunden, die noch nie zuvor besucht wurden. Eine Langzeitpräsenz auf dem Mond soll bis zum Ende des Jahrzehnts aufgebaut werden, um damit mehrere Jahre Erfahrung zu sammeln, die für einen bemannten Flug zum Mars benötigt wird.

Astronomie am Freitag

Fr 04. Juni 2021

Markus Röllig

Sternentstehung und ihre Folgen – neueste Ergebnisse des SOFIA Teleskops

Neue Beobachtungsergebnisse des SOFIA Teleskops zeigen uns wie eng junge Sterne mit den Molekülwolken in ihrer Umgebung verknüpft sind und diese beeinflussen. In diesem Vortrag berichte ich über jüngste Ergebnisse zur Entstehung von Sternen und die Folgen für ihre Umgebung, am Beispiel des grünen Ringnebels RCW120.



▲ Molekülwolken: schön zu betrachten und auch wissenschaftlich hochinteressant

Fr 11. Juni 2021

Patrick Diel

Auf der Durchreise – Interstellare Boten zu Gast im Sonnensystem

Im Oktober 2017 wurde das erste interstellare Objekt auf seinem Weg durch unser Sonnensystem entdeckt, nachdem es vielleicht schon hundert Millionen Jahre unterwegs war: 1I/'Oumuamua. Seine Form und Beschaffenheit waren ungewöhnlich. 2019 folgte ein zweiter interstellarer Brocken, 2I/Borisov, der einem regulären Kometen ähnelte. Es wird erwartet, dass wir in Zukunft häufiger auf derartige Objekte stoßen werden. Sie erzählen uns Geschichten über ferne Regionen der Galaxis.

Fr 18. Juni 2021

Annemarie Lauterbach

Aus dem Staub gemacht – Entstehung von Planeten in der Frühphase

Die Frage nach der Entstehung von Planeten fasziniert seit jeher und ist auch heute noch Gegenstand aktueller Forschung: Wie entstehen diese Himmelskörper aus einer rotierenden Scheibe aus kosmischem Staub? Für die verschiedenen Entwicklungsstufen vom Staubpartikel über kieselgroße Objekte bis hin zu (Proto-)Planeten bestehen mehrere theoretische Ansätze, die ganz und gar nicht angestaubt sind.

Astronomie am Freitag

Fr 25. Juni 2021

Jan Röder

Das Weltraumteleskop TESS – Was wächst in anderer Sterne Gärten?

Die Frage, ob wir im Universum allein sind, beschäftigt uns seit Jahrhunderten. TESS ist auf der Suche nach Planeten in unserer kosmischen Nachbarschaft, außerhalb des Sonnensystems. Von der Existenz dieser sogenannten „Exoplaneten“ wissen wir seit einigen Jahrzehnten. Einige von ihnen befinden sich sogar in der „habitablen Zone“ ihres Sterns, in der Leben möglich sein kann.

Fr 02. Juli 2021

Rainer Kling

Kepler und das Kopernikanische Prinzip

Anfang des 17. Jahrhunderts wurden mit der kopernikanischen Revolution die Grundlagen der modernen Naturwissenschaften gelegt. Unter den Wissenschaftlern hielt die Überzeugung Einzug, dass aufgestellte Thesen durch Experimente verifizierbar sein müssen und durch später erlangte Erkenntnisse erweitert werden können. Die Vorstellung, dass Wissenschaft einen dynamischen Erkenntnisgewinn liefert, trat an die Stelle der „immerwährenden Gesetze“.

Fr 09. Juli 2021

Bruno Deiss

Gammablitz aus dem All

Unvermittelt und wahllos am Himmel verteilt tauchen sie auf: Blitze mit extrem energiereicher Gammastrahlung. In den 1960er Jahren wurden sie zum ersten Mal entdeckt – von speziellen amerikanischen Sonden, die zum Ausspähen sowjetischer Atombombenversuche gedacht waren! In den letzten Jahren gelang es mit einem Verbund von erdgebundenen Teleskopen und Gravitationswellen-Detektoren, Röntgen- und Gammosatelliten das Rätsel der kosmischen Gammablitz zu lüften.

Fr 16. Juli 2021

Stefan Karge

Was ist los am Himmel? Das astronomische 2. Halbjahr 2021

Das astronomische 2. Halbjahr 2021 steckt wieder voller spannender Ereignisse. Vom jahreszeitlichen Wandel der Himmelsbühne über ergiebige Sternschnuppennächte bis zu interessanten Planetenkonstellationen ist wieder alles dabei. Am sommerlichen Nachthimmel über Frankfurt glänzen die beiden größten Planeten im Sonnensystem: Der Gasriese Jupiter und der Ringplanet Saturn. Aber auch die Planeten Venus und Merkur sind in diesem Halbjahr wieder mit von der Partie.

Astronomie am Freitag

Fr 10. September 2021

Bruno Deiss

Das Nachleuchten des Urknalls und die Hubble-Expansion

Das Universum ist erfüllt von Mikrowellenstrahlung, die in der kosmischen Frühphase entstanden ist. Sie liefert wertvolle Informationen über das Wirken der rätselhaften „Dunklen Materie“ und „Dunklen Energie“ und über die damalige Ausdehnungsrate des Universums. Nur: die heute beobachtete kosmische Hubble-Expansion passt nicht in dieses Modell. Was ist da los?

Fr 24. September 2021

Friedrich W. Volck

Magnetes Geheimnis, erkläre mir das!

bat schon Goethe und seine Erklärung war: Kein größer Geheimnis als Lieb' und Hass. Aber dann gibt es noch das Erdmagnetfeld und die Sonnenflecken, die Magnetare und die Polarlichter, den Zeeman-Effekt und die kleinen Magnete, das Dipolfeld und die Missweisung, die fehlenden Monopole und das magnetische Moment des Neutrons. Alles dasselbe Geheimnis wie Liebe und Hass?

Fr 01. Oktober 2021

Martin Bender

Der Drache fliegt – Raumfahrt in Asien

Im Schatten der US Amerikanischen Raumfahrt hat sich in den letzten Jahren die asiatische stark weiterentwickelt. In großen Schritten haben Länder, wie China, ihre Weltraumprogramme vorangebracht. Nicht nur die robotische Raumfahrt mit Flügen zum Mond und Mars, sondern auch die bemannte Raumfahrt hat sehr ehrgeizige Ziele. Eigene Raumstation und der bemannte Flug zum Mond stehen in den Programmen. Der Drache fliegt!

Fr 08. Oktober 2021

Sebastian Heß

Die Farbe Rot – von Roten Riesen und Zwergen

Die häufigsten und langlebigsten Sterne haben die Farbe Rot. Auf der Suche nach lebensfähigen Welten nutzen die aktuell besten Spektrographen der Welt die Statistik der auf roten Zwergen zahlreich erzeugten Molekülbanden. Doch machen die Strahlungsausbrüche dieser Sterne jegliche Hoffnung zunichte? Andererseits zeigte Beteigeuze, dass auch die künstlich aufgeblähten Giganten am Ende ihres Lebens überraschen und noch nicht ausreichend verstanden sind.

Astronomie am Freitag



- ▲ Atemberaubende Bilder liefert hoffentlich schon bald das James-Webb-Teleskop

Fr 22. Oktober 2021

Hartmut Lux

Das James Webb Telescope

Die Astro-Physik bekommt ein neues Fernrohr. Am 31. Oktober ist der Start des neuen James Webb Weltraumteleskopes geplant. Damit beginnt ein neues Zeitalter der Weltraum-Astronomie. Neue und tiefere Einblicke in die ältesten Regionen des Universums werden möglich. Der Vortrag beschreibt den Aufbau und die Technik des neuen Teleskopes und seine neuen Möglichkeiten. Lassen Sie sich entführen.

Fr 15. Oktober 2021

Norbert Junkes

Von der Erde bis zu den Grenzen des Universums

Kosmische Entfernungen erstrecken sich von unserer Nachbarschaft im Sonnensystem über die Milchstraße bis zu fernsten Galaxien am „Rand“ des bekannten Universums. Am Radioteleskop Effelsberg wird die komplette Entfernungsskala mithilfe dreier Wanderwege unterschiedlichen Maßstabs abgebildet: Planetenweg, Milchstraßenweg und Galaxienweg. Mit der Erweiterung durch die Station in Chile wird der Planetenweg zum längsten astronomischen Wanderweg der Welt.

Fr 29. Oktober 2021

Volker Heinrich

Junos lange Reise – unser neues Bild von Jupiter

Seit der ersten Begegnung menschlicher Kundschafter mit Jupiter sind fast 48 Jahre vergangen. Nach kurzen Stippvisiten der Pioneer- und Voyager-Sonden erforschte Galileo den Planeten von 1995 bis 2003 intensiv. Dabei tauchten so viele neue Fragen auf, dass 2011 ein neuer Kundschafter gestartet wurde. Seit 2016 betrachtet Juno den Jupiter aus vielen Blickwinkeln und hat unser Bild des Planeten um viele Facetten ergänzt.

Astronomie am Freitag

Fr 05. November 2021

Georg Piehler

Veränderliche Sterne

Sterne gelten im allgemeinen Sprachgebrauch als unveränderliche Objekte. Aber die genauere Betrachtung der Sterne lehrt uns, dass diese nicht so unveränderlich sind, wie es auf den ersten Blick den Eindruck macht. Ein Ausdruck der Veränderlichkeit ist die Änderung der Helligkeit. Diese kann die verschiedensten Ursachen haben. Es kann sich sowohl um geometrische Effekte als auch um eine Veränderlichkeit des Sterns an sich handeln.

Fr 12. November 2021

Bruno Deiss

Rote Riesen und die 3. Dimension

Es sind sonnenähnliche Sterne am Ende ihrer Lebenszeit: Rote Riesen. In ihrem Inneren ist der meiste Wasserstoff als Kernbrennstoff verbraucht. Während der Zentralbereich schrumpft bläht sich die äußere Hülle riesenhaft auf. Als „Standard-Kerzen“ lassen sich mit ihnen kosmische Distanzen vermessen: mit teilweise verblüffenden Konsequenzen für das Problem der „Dunklen Materie“.

Fr 19. November 2021

Jan Röder

Asteroseismologie: Die echten Sternsinger

Die Sterne – einsame Sängler des Alls, bebend und schwingend. Dies sind die Entdeckungen der Helio- und Asteroseismologie, die uns die einmalige Möglichkeit bieten, die innere Struktur von Sternen zu erforschen. So wie Erdbeben uns verraten, wie unsere Erde im Inneren aussieht, geben die Töne der Sterne Aufschluss über ihren Aufbau und ihr Alter.



▲ So könnten sie aussehen: künstlerische Impression eines roten Riesen.

Astronomie am Freitag

Fr 26. November 2021

Sighard Schräbler

Deep Sky Astrofotografie 2021

Amateure möchten mit eigener Ausrüstung erleben, was es am Himmel zu beobachten gibt. Profis genügt, mit auf den entscheidenden Entdeckungs-Veröffentlichungen zu stehen, benötigen dafür mitunter Daten großer Observatorien. Was möchte man eigentlich mit Astrofotografie erreichen, was darf man erwarten? So viel ist klar, der Kindheitstraum, Galaxien mit der Detailfülle von Palomar in 1980 beobachten zu können, ist längst wahr geworden!

Fr 03. Dezember 2021

Patrick Diel

Schöner Leben am Saturn – Potenzielle Ökosysteme auf Titan und Enceladus

Vor der Huygens Mission wussten Wissenschaftler fast nichts über die Monde des Saturn. Bei der Analyse der ungeheuren Datenmengen vom Herrn der Ringe gab es viele Überraschungen. Neben der Entschleierung des Saturnmondes Titan entpuppte sich vor allem der Mond Enceladus als Überraschung. Der Himmelskörper gilt heute als Anwärter für Leben außerhalb der Erde im Sonnensystem. Aktuelle Daten geben der Diskussion neuen Auftrieb.

Fr 10. Dezember 2021

Friedrich W. Volck

The Harvard Computers – Fleming, Cannon, Leavitt et al.

Sicher besitzt die Harvard-University heute hervorragende Computer, aber schon um 1900 gab es „The Harvard Computers“. Dies waren Damen, die am Harvard Observatory Berechnungs-, Klassifikations- und Beobachtungsaufgaben erledigten. Und dabei fand Mrs. Henrietta S. Leavitt die Perioden-Leuchtkraft-Beziehung, Mrs. Annie J. Cannon erarbeitete die endgültige Harvard-Klassifikation. Es lohnt sich über diese und die anderen Damen diese Zirkels zu berichten.

Fr 17. Dezember 2021

Bruno Deiss

Der Stern von Bethlehem

Ein geheimnisvoller Stern soll vor etwa 2000 Jahren sternkundigen „Weisen aus dem Morgenland“ den Weg nach Bethlehem zur Geburtsstätte Christi gezeigt haben, so schreibt der Evangelist Matthäus. War es ein Komet, eine Supernova oder eine seltene Konjunktion von Jupiter und Saturn? Bis heute ist die Auseinandersetzung über den Stern der Weisen nicht beendet.

NaturWissenschaft und Technik

In dieser Veranstaltungsreihe werden aktuelle Themen und Forschungsprojekte aus den physikalischen Wissenschaften allgemeinverständlich präsentiert. Namhafte Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler stellen ihre Ergebnisse vor. In diesem Jahr gab es eine gelungene Kooperation mit der GSI in Darmstadt.

Dort entsteht zurzeit das neue internationale Beschleunigerzentrum FAIR, eines der größten Forschungsvorhaben weltweit. Das Ziel: unser Wissen über die Entwicklung des Universums zu erweitern – vom Urknall bis heute. Mit FAIR wird Materie erzeugt und in Zustände gebracht, wie sie nur in kosmischen Prozessen existieren. Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler vom Forschungszentrum und von der GSI haben in sechs Vorträgen über Ihre Forschung berichtet.

Folgende Vorträge fanden in dieser Veranstaltungsreihe statt:

Mi 27. Januar 2021

Dr. Yvonne Leifels

FAIR – Materie unter extremen Bedingungen

Zur Zeit entsteht in Darmstadt das internationale Beschleunigerzentrum FAIR. An der Anlage kann Materie unter extremen Bedingungen untersucht werden: So können die extrem hohen Temperaturen, Drücke und Dichten in großen Planeten, Sternen und Sternexplosionen nachgestellt werden. Die Experimente liefern einen Blick ins Innere: Wie verhält sich Materie im Zentrum eines Neutronensterns?

Mi 10. Februar 2021

Dr. Michael Deveaux

Wie findet man ein Teilchen?

Teilchenbeschleuniger dienen dazu, neue und wissenschaftlich interessante Teilchen zu produzieren. Dazu beschleunigt man zum Beispiel Protonen, lässt sie auf andere Protonen stoßen, aus der Stoßenergie entstehen neue Teilchen und dann... Ja, was dann? Klar, da gibt es diese riesigen Detektoren. Aber wie funktionieren die eigentlich und was muss man beachten, wenn man einen bauen will? Ein Bericht aus dem Maschinenraum der Kern- und Teilchenphysik.

NaturWissenschaft und Technik

Mi 24. Februar 2021

Dr. Frank Herfurth

Ionen in der Falle

Sehr genaue Messungen erfordern besondere Vorbereitung. Wir beschäftigen uns mit hochgenauen Messungen an exotischen Ionen. Das sind entweder Ionen mit nur noch ganz wenig Elektronen oder aber Ionen kurzlebiger Isotope. Um die notwendige Beobachtungszeit und damit Genauigkeit zu erreichen, werden diese Ionen gespeichert – in Ionenfallen oder Speicherringen. Der Vortrag beschäftigt sich mit dem Warum und dem Wie.

Mi 26. Mai 2021

Dr. Jens Stadlmann

Das Heer der Ringe

Bei GSI in Darmstadt entsteht gerade in internationaler Zusammenarbeit die FAIR-Beschleunigeranlage, eines der größten Bauprojekte für die Forschung weltweit. Die vorhandenen Anlagen des Forschungszentrums werden als Vorbeschleuniger für FAIR dienen. Wie funktioniert ein Schwerionenbeschleuniger? Wieso braucht man bei GSI und FAIR so viele Ringe und welche Funktionen haben sie? Wieso ist die Anordnung und Form der FAIR-Anlagen genau so, wie sie gerade aufgebaut wird?

Mi 09. Juni 2021

Prof. Michael Block

Superschwere Elemente unter die Lupe genommen

Wie viele chemische Elemente gibt es? Aktuell kennen wir 118 Elemente, von denen die schwersten in der Natur nicht vorkommen. Man kann diese „superschweren“ Elemente mit Hilfe von Beschleunigern herstellen. Allerdings kann man nur Mengen von wenigen Atomen produzieren und die hergestellten Atomkerne zerfallen nach kurzer Zeit wieder. Dennoch können wir heutzutage viele Eigenschaften dieser Elemente experimentell bestimmen. Dieser Vortrag beschäftigt sich mit der Herstellung superschwerer Elemente.

Mi 23. Juni 2021

Prof. Dr. Christina Trautmann

Mit Lichtgeschwindigkeit in die Welt der Nanostrukturen

Ionenstrahlen wie sie an den Beschleunigeranlagen der GSI verfügbar sind, bieten einzigartige Möglichkeiten zur Veränderung und Strukturierung von Materialien. Im Bereich Materialforschung werden hochenergetische Ionen als Werkzeug eingesetzt, um kleinste Nanostrukturen herzustellen und ihre Eigenschaften zu erforschen. Wir zeigen Anwendungsbeispiele von bioinspirierten Nanoporen und Nanodrahtstrukturen als Sensoren.

NaturWissenschaft und Technik

Als weitere Vorträge aus der Reihe
NaturWissenschaft und Technik
fanden außerdem statt:

Mi 10. März 2021
Friedrich W. Volck

Ištar, Überraschungseier und James Bond – Physik, wo man sie nicht erwartet

Wie uns eine Ištar-Statuette aus dem Louvre von den Handelsbeziehungen der Babylonier 250 v.Chr. erzählt; wie man James Bond grober physikalischer Schnitzer überführt; wie man den wunderbaren Goldschmuck entdeckt, den die ägyptische Königin Teje nach dem Tod ihres Gatten nicht mehr zeigen durfte; wie man sicher französischen von australischem Wein unterscheiden kann; wie man den Inhalt von Überraschungseier sicher erkennen kann; wie der Atombombentestpeak einen Maya-Codex als Fälschung entlarvte; wie man das Alter der Schweizer Conföderation bestimmen kann; wie man ein van-Gogh-Bild unter einem anderen van-Gogh-Bild entdeckt; wie man Goethe beim Korrigieren zuschauen kann. Mit passender Physik geht das alles.

Mi 06. Oktober 2021
Prof. Dr. Alexander Vogel,
Institut für Atmosphäre und Umwelt,
Goethe-Universität

Was atmen wir da eigentlich? Über die chemische Charakterisierung von atmosphärischem Feinstaub.

In diesem Vortrag werden wir etwas über Luftverschmutzung lernen, und uns dabei auf die Rolle von kleinen Partikeln in der Luft (auch bekannt als Feinstaub) konzentrieren. Aus welchen Quellen stammt der atmosphärische Feinstaub, und welche Möglichkeiten haben wir, Feinstaub physikalisch zu messen und chemisch zu charakterisieren? Wir werden den Blick über den Tellerrand wagen und die Situation an Pollution-Hotspots weltweit beleuchten, aber auch kritisch die Europäischen Grenzwerte für Feinstaub diskutieren. Aus unserer Forschung am Institut für Atmosphäre und Umwelt der Goethe-Universität werde ich neueste Erkenntnisse über Ultrafeinstaub im Rhein-Main Gebiet präsentieren, sowie einen Einblick in die natürliche, vorindustrielle Zusammensetzung von Feinstaub geben, welche aus einem Eisbohrkern rekonstruiert wurde.

NaturWissenschaft und Technik

Mi 27. Oktober 2021

Prof. Dr. Petra Döll,
Institut für Physische Geographie,
Goethe-Universität

Weniger Wasser als normal: Dürren und ihre Quantifizierung

Dürreperioden sind lange Zeiträume, in denen es ungewöhnlich wenig Wasser gibt: weniger Niederschlag, weniger Bodenwasser und Grundwasser oder weniger Durchfluss in den Flüssen als normal. Bodenwasserdürren schädigen Wälder und die Produktion von Nahrungsmitteln. Hydrologische Dürren mit weniger Wasser als normal in Grundwasser, Seen und Flüssen gefährden die Wasserversorgung und die Energieerzeugung, aber auch das Wohlergehen aquatischer Lebewesen. Im Vortrag wird gezeigt, mit welchen Methoden das Auftreten von Bodenwasserdürren und hydrologischen Dürren in Deutschland und global bestimmt und ihre Stärke quantifiziert werden können. Zudem wird diskutiert, welchen Einfluss der menschengemachte Klimawandel auf Dürren hat.

Mi 03. November 2021

Prof. Dr. Jürgen Schaffner-Bielich,
Institut für Theoretische Physik,
Goethe-Universität

Eröffnung des 198sten Vereinsjahres mit dem Karl-Schwarzschild-Vortrag: Neutronensterne – Schwarzschilds Erbe

Neutronensterne sind exotische Überreste massereicher Sterne: ihr Radius beträgt nur etwa zehn Kilometer bei einer Masse von bis zu zwei Sonnenmassen. Mittels neuester röntgenastronomischer Beobachtungen konnten nun die Radien von Neutronensternen sehr viel genauer bestimmt werden. Neue Messungen von Gravitationswellen aus der Kollision zweier Neutronensterne durch die Instrumente LIGO, VIRGO und KAGRA geben Hinweise auf weitere Eigenschaften dieser kompakten kosmischen Objekte. Im Vortrag wird der aktuelle Forschungsstand vorgestellt und ein Ausblick auf künftige astrophysikalische Beobachtungen gegeben. Karl Schwarzschild – Ehrenmitglied des Physikalischen Vereins – veröffentlichte schon 1916 die ersten beiden exakten Lösungen der Einsteinschen Gleichungen der Allgemeinen Relativitätstheorie. Eine davon beschreibt die Grenze, ab der Neutronensterne zu einem Schwarzen Loch kollabieren.

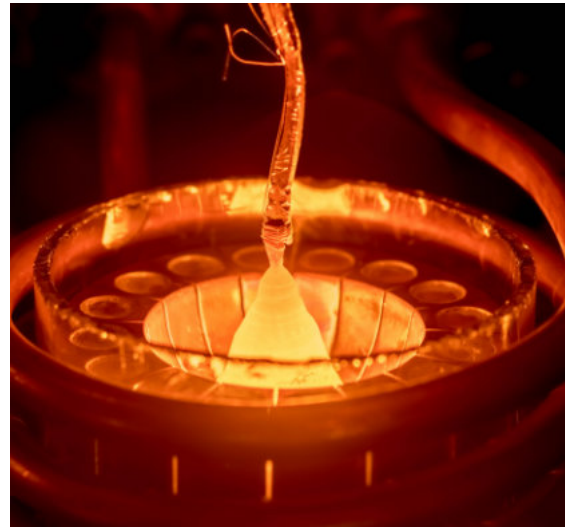
NaturWissenschaft und Technik

Mi 01. Dezember 2021

Prof. Dr. Cornelius Krellner, Physikalisches Institut, Goethe-Universität

Kristalle: Von schillernden Edelsteinen bis zu korrelierten Quantensystemen

Kristalle begeistern die Menschen durch ihre Schönheit und Symmetrien schon sehr lange, sie künstlich herzustellen, ist eine Kunst und Wissenschaft für sich. Unverzichtbarer Bestandteil sind sie außerdem für den technologischen Fortschritt und Bestandteil von fast jedem elektronischen Bauteil. Auch für die Festkörperforschung in Frankfurt sind künstlich hergestellte Kristalle Ausgangspunkt für vielfältige wissenschaftliche Neuentdeckungen im Bereich korrelierter Quantensysteme. In diesem Vortrag werden wichtige Grundlagen zur Kristallzucht vorgestellt und Beispiele unserer aktuellen Forschungsprojekte präsentiert.



- ▲ Ein Kristall wird an der Goethe-Universität aus schwebender Schmelze gezüchtet.

Schülervorlesungen

Nach einigen Jahren Pause fand 2021 wieder eine Reihe von „Physik am Samstag“ in den Sommerferien statt. Damit setzten wir eine seit 1838 bestehende Tradition fort. Die Vorlesungsreihe richtete sich an Schüler*Innen ab der 10. Klasse.

Seit etwa neunzig Jahren ist klar: der Kosmos expandiert. Und seit 1998: die Expansion beschleunigt. Die Beschreibung für dieses Verhalten liefert Einsteins Allgemeine Relativitätstheorie. Aber jedes Modell braucht Messungen als Input-Daten. Seit Jahrzehnten versuchen Astronominen und Astronomen, die heutige Expansionsrate des Universums – die sogenannte Hubble-Konstante – so genau wie möglich zu bestimmen. Aber: Seit einigen Jahren gerät die Kosmologie in eine Krise: es gibt zwei deutlich unterschiedliche Messwerte – und jede mit nur sehr kleiner Unsicherheit.

Alle Vorträge: **Bruno Deiss**

Sa 05. Juni 2021

Mission Gaia – Revolution durch Präzision

Sa 12. Juni 2021

Das Nachleuchten des Urknalls

Sa 19. Juni 2021

Der eingefrorene Nachhall des Urknalls

Sa 26. Juni 2021

Gravitationswellen und die kosmischen Standard-Sirenen

U3L-Vorlesungsreihe

Zum dritten Mal fand im Jahr 2021 eine Kooperation mit der Universität des 3. Lebensalters (U3L) statt. In drei Vorträgen drehte sich alles um Fremde Welten – von Exoplaneten und protoplanetaren Scheiben.

Exoplaneten – mit diesem Begriff fasst man alle Planeten zusammen, die nicht um die Sonne, sondern um andere Sterne kreisen. Doch wie entstehen Planeten und Planetensysteme? Tatsächlich sind sie das Nebenprodukt der Sternentstehung aus einer turbulenten Wolke aus Gas und Staub. Beim Kollaps einer solchen Wolke bildet sich eine Scheibe aus. Weit über viertausend Exoplaneten sind zurzeit bekannt. Das Problem: Exoplaneten lassen sich kaum direkt beobachten, da die Helligkeit ihres jeweiligen Zentralgestirns die Aufnahmen überstrahlt.

Alle Vorträge: **Bruno Deiss**

Mi 16. Juni 2021

Unser Sonnensystem: Prototyp eines Planetensystems?

Mi 30. Juni 2021

Protoplanetare Scheiben: Orte komplexer Physik

Mi 14. Juli 2021

Exoplaneten: fremde Welten in allen Variationen

Seminare und Workshops

Seit vielen Jahren ergänzen wir unsere eher theoretischen Vorträge mit ganz praktischen Seminaren und Workshops zu Themen aus der Astronomie. Auch 2021 konnten wir ein breites Angebot machen, das von 191 Besucherinnen und Besuchern in Anspruch genommen wurde.

Do 04. – 25. März 2021 (4 Termine)

Sebastian Heß

Spektroskopie-Seminar: Die Physik des Weltalls sichtbar gemacht

Von der Bestimmung chemischer Elemente bis zur Messung von kosmischen Geschwindigkeiten: fast alle Kenntnisse der kosmischen Umgebung gewinnen wir durch die genaue Untersuchung des Lichtes. Das vierteilige Online-Seminar vermittelte mit Vorträgen, Experimenten sowie einer Beobachtung am Remote-Teleskop, Know-how von einfachen bis zu komplexeren Spektrographen, sowie zu der zugrunde liegenden Quanten- und Atomphysik.

Sa 04. September 2021

Bruno Deiss und Ilse Marx

Astro-Praxis: Einführung in das Programm Stellarium

Stellarium ist eine kostenlose Planetariums - Software. Sie ermöglicht eine realistische Darstellung des Tag- und Nachthimmels, wobei Zeit und Ort beliebig gewählt werden können. Planetenschleifen, Mond- und Sonnenfinsternisse sowie andere komplexe astronomische Phänomene lassen sich mit Stellarium simulieren und untersuchen.

Sa 30. Oktober 2021

Bruno Deiss

Astro-Praxis: Einführung in die Handhabung drehbarer Sternkarten

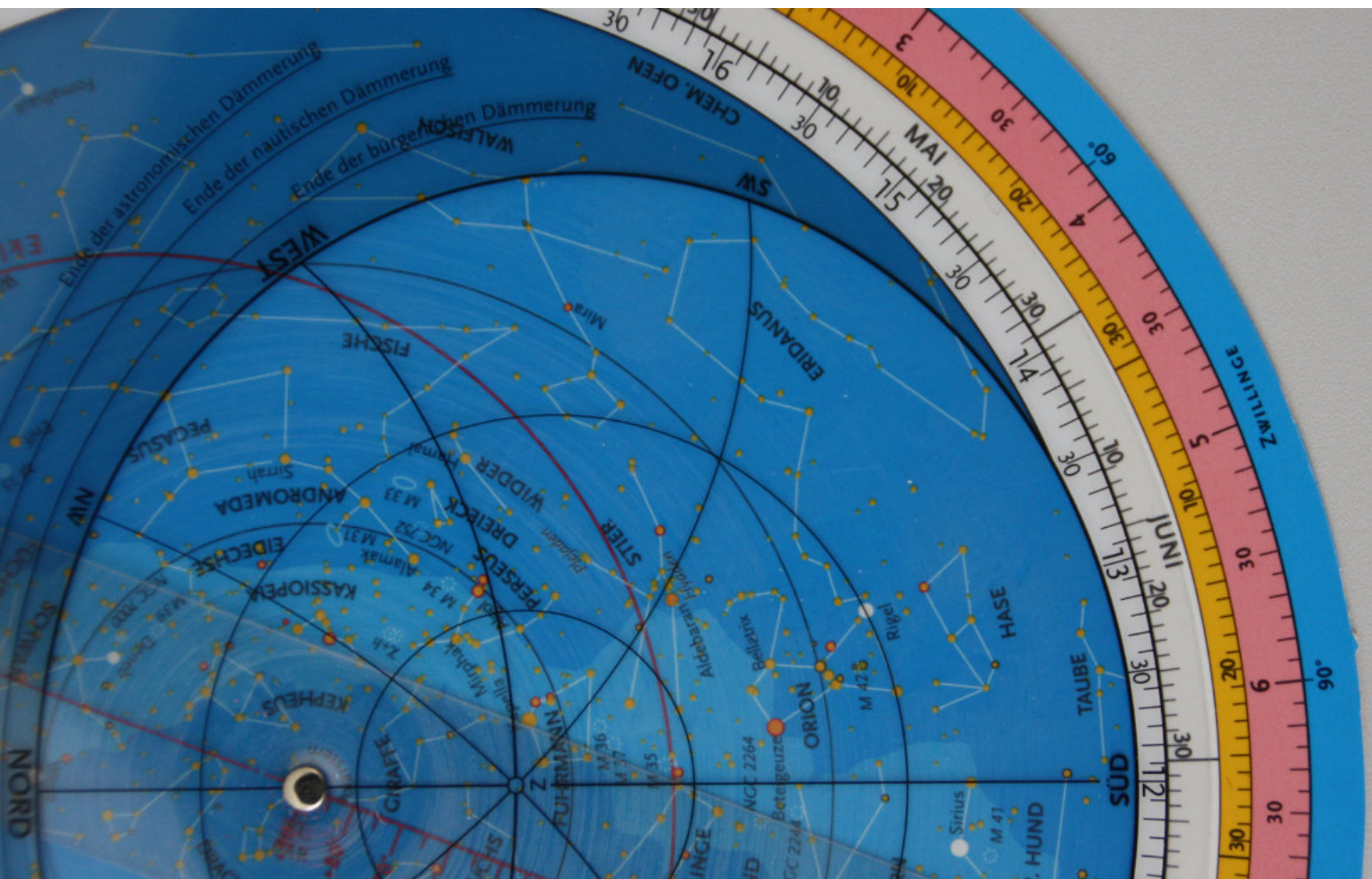
Welcher Stern ist das? Wo steht heute die Sonne, und wann geht sie auf und unter? Wann kann ich das Sternbild Orion erblicken? Stimmt es, dass der Große Wagen niemals untergeht? Diese und eine ganze Reihe weiterer Fragen kann uns eine drehbare Sternkarte beantworten, nur wie? Leider sind die mitgelieferten Anleitungen für den interessierten Laien nur schwer, wenn überhaupt verständlich. Dieses Seminar erläuterte die grundlegenden Funktionen einer drehbaren Sternkarte mit praktischen Beispielen.

Sa 27. November 2021

Dietmar Bönning

Astro-Praxis: Tipps zum Fernrohrkauf

Weihnachten steht mal wieder vor der Tür und damit die unvermeidliche Frage: „Was schenke ich meinen Lieben (oder mir selbst)?“ Wie wäre es mit einem Fernrohr? Doch Vorsicht! Um nachher nicht im wahrsten Sinne des Wortes in die Röhre zu gucken, bedarf es ein wenig Information darüber. Hierbei ist dieses Seminar behilflich. Denn eines ist sicher: Jedes Fernrohr hat seinen Himmel, man muss nur wissen welchen.



▲ **Orientierung – ganz ohne GPS**

Wer sich am Sternenhimmel orientieren möchte, greift oft zu Handy-Apps oder Computer-Programmen. Doch auch die drehbare Sternkarte bietet gute Orientierung am Himmel. Die Seminare zu ihrer Verwendung erfreuen sich deshalb immer großer Beliebtheit.

Weitere Veranstaltungen

Sternwarte unterwegs

Ein besonderes Highlight waren in diesem Jahr wieder die Sonnenbeobachtungen im Palmengarten in den hessischen Sommerferien. Vier Veranstaltungen konnten stattfinden, leider mussten drei Termine wegen schlechtem Wetter abgesagt werden. Trotzdem warfen 681 Personen einen Blick auf Sonnenflecken und Protuberanzen.

So 18. Juli – 29. August 2021

Von Sonnenflecken und Protuberanzen – Sonnenbeobachtung im Palmengarten

An sieben Sonntagen der hessischen Sommerferien ist die Sternwarte mit einem mobilen Sonnenteleskop im Palmengarten vertreten. Im angenehmen und anregenden Ambiente des Palmengartens bietet sich so ein faszinierender Blick auf unser Zentralgestirn. Selbstverständlich nur dann, wenn das Wetter es zulässt. An unseren Sonnenteleskopen ist ein Projektionsschirm angebracht, auf den die Fernrohroptik das Bild der Sonne vergrößert auf eine weiße Fläche projiziert. So können Sie gefahrlos interessante Strukturen wie Sonnenflecken und Fackeln beobachten. Die Beobachtungen werden natürlich von unseren Mitarbeitern erläutert. Bitte beobachten Sie die Sonne niemals ohne entsprechende Filtersysteme: Erblindungsgefahr.

Sonderkolloquium

Die gemeinsame Veranstaltung von DECHEMA, Physikalischer Verein, GDCh, Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung, DVS, VDI, DBG widmete sich in diesem Jahr dem Thema „Von Biosphäre bis technischer Lösung – intelligenter Klimaschutz“.

Do 14. Januar 2021

30. Frankfurter Sonderkolloquium der Reihe Technik und Gesellschaft im Dialog.

Programm:

Begrüßung und Moderation

Dr. Kathrin Rübberdt,
DECHEMA e.V.

CO2 Nutzung durch Power to X Technologien

Prof. Rüdiger Eichel,
Forschungszentrum Jülich

Klimaschutz und Atmosphärenchemie

Prof. Dr. Hartmut Herrmann,
Institut für Troposphärenforschung, Leipzig

Klimaschutz als Geschäftsmodell

Sabine Nallinger, Stiftung 2°
Deutsche Unternehmer für Klimaschutz

Klimaschutz und Biodiversität – Zielkonflikte und Synergien

Prof. Dr. Dr. h.c. Volker Mosbrugger,
Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung

Struktur des Vereins

Der Physikalische Verein ist ein altrechtlicher, gemeinnütziger Verein mit Sitz in Frankfurt am Main. Gegründet wurde er 1824. Zusätzlich zu zwei hauptamtlichen Mitarbeitern unterstützen zahlreiche Ehrenamtliche das Anliegen des Vereins.

Rechtsform

Der Physikalische Verein – Gesellschaft für Bildung und Wissenschaft – ist ein rechtsfähiger Verein gemäß §22 BGB. Als altrechtlicher Verein ist er jedoch nicht im Vereinsregister eingetragen. Die Rechte einer juristischen Person wurden ihm vielmehr am 17. Juli 1876 durch königliche Kabinettsorder der Preußischen Krone verliehen. Der Physikalische Verein untersteht der Aufsicht des Ordnungsamtes der Stadt Frankfurt am Main.

Das Finanzamt bescheinigt dem Physikalischen Verein seit 1954 regelmäßig die Gemeinnützigkeit. Wie üblich steht die Freistellung für das Jahr 2021 zum Zeitpunkt der Drucklegung des Jahresberichts noch aus.

Vereinszweck

Der Physikalische Verein fördert die Wissenschaft und Forschung. Wie diese Förderung aussehen kann, wird in der Vereinsatzung an Beispielen aufgeführt. Die aktuelle Fassung der Satzung vom 19. Juni 2017 nennt beispielsweise: theoretische und experimentelle Vorträge, praktische Anleitungen für die breite Bevölkerung jeden Alters, vor allem auf dem

Gebiet der Naturwissenschaften, insbesondere der Astronomie sowie den Unterhalt von Sternwarten.

Organisation

Seine Geschäftsstelle hat der Physikalische Verein im Arthur-von-Weinberg-Haus, früher inoffiziell „Alte Physik“. Neben der Geschäftsstelle befinden sich hier auch die Sternwarte sowie die Veranstaltungsräume des Physikalischen Vereins. Vom Verein gebaut, gehört das Gebäude mittlerweile der Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung. Der Physikalische Verein darf seine angestammten Räume vertraglich jedoch weiter nutzen.

Zwei hauptamtliche Mitarbeiter sind in der Geschäftsstelle tätig. Wissenschaftlicher Direktor ist Prof. Dr. Bruno Deiss. Die Geschäftsstelle leitet Brigitte Leichthammer.

Gremien

Laut der Satzung bestimmen die Vereinsangelegenheiten drei Gremien. Die Mitgliederversammlung wählt aus ihren Reihen bis zu 20 Mitglieder in einen Verwaltungsrat. Die Mitglieder des Verwaltungsrats wählen wiederum ein Präsidium.

Präsidium

Die ehrenamtlichen Mitglieder des Präsidiums leiten sämtliche Geschäfte des Vereins. Sie wählen aus ihrer Reihe einen Präsidenten oder eine Präsidentin.

Zum Stichtag 31. Dezember 2021 setzte sich das Präsidium wie folgt zusammen:

Prof. Dr. Dorothee Weber-Bruls

Präsidentin

Prof. Dr. Bruno Deiss

Wissenschaftlicher Direktor

Prof. Dr. Wolfgang Grünbein

Renate Hartmann

Volker Heinrich

Prof. Dr. Gerhard Kreysa

Helmut Ochs

Schatzmeister

Kooptiert, also nicht stimm- und vertretungsberechtigt, aber beratend und unterstützend tätig waren:

Prof. Dr. Wolf Aßmus

Dr. Sebastian Heß

Helmut Kühnberger

Prof. Dr. René Reifarth

Verwaltungsrat

Dem Verwaltungsrat obliegt die Aufsicht über die Geschäftsführung des Vereins.

Außerdem ernennt der Verwaltungsrat Ehren- und Ewige Mitglieder. Hier wird auch das Präsidium gewählt. Neben Vertreterinnen und Vertretern aus dem Verein stellen auch die Universität sowie die Stadt Frankfurt Mitglieder des Verwaltungsrats. Der Verwaltungsrat setzte sich zum Stichtag 31. Dezember 2021 wie folgt zusammen:

Mitglieder aus dem Physikalischen Verein

Peter Bel, Maria Calmon, Simon Cerny, Lars Christian, Dr. Eva-Maria Eckert, Jakob Faust, Friederike Heuer, Ursula Hohmann-Donelasci, Jörg Hüfner, John-Luke Ingleson, Stefan Karge, Rainer Kling, Andrew Ilse Marx, Josef Plohl, Dr. Kai Rönnburg, Ellen Roth, Dr. Sighard Schräbler, Klaus Sterlike, Barbara Thies-Schäfer

Ex officio stimmberechtigt

**Präsident*in des Physikalischen Vereins
Präsident*in der Goethe-Universität**

Die Geschäftsführenden Direktoren*innen des

**Physikalischen Instituts
Instituts für Angewandte Physik
Instituts für Theoretische Physik
Instituts für Kernphysik
Instituts für Biophysik
Instituts für Didaktik der Physik
Instituts für Physikalische und Theoretische Chemie**

Gremien

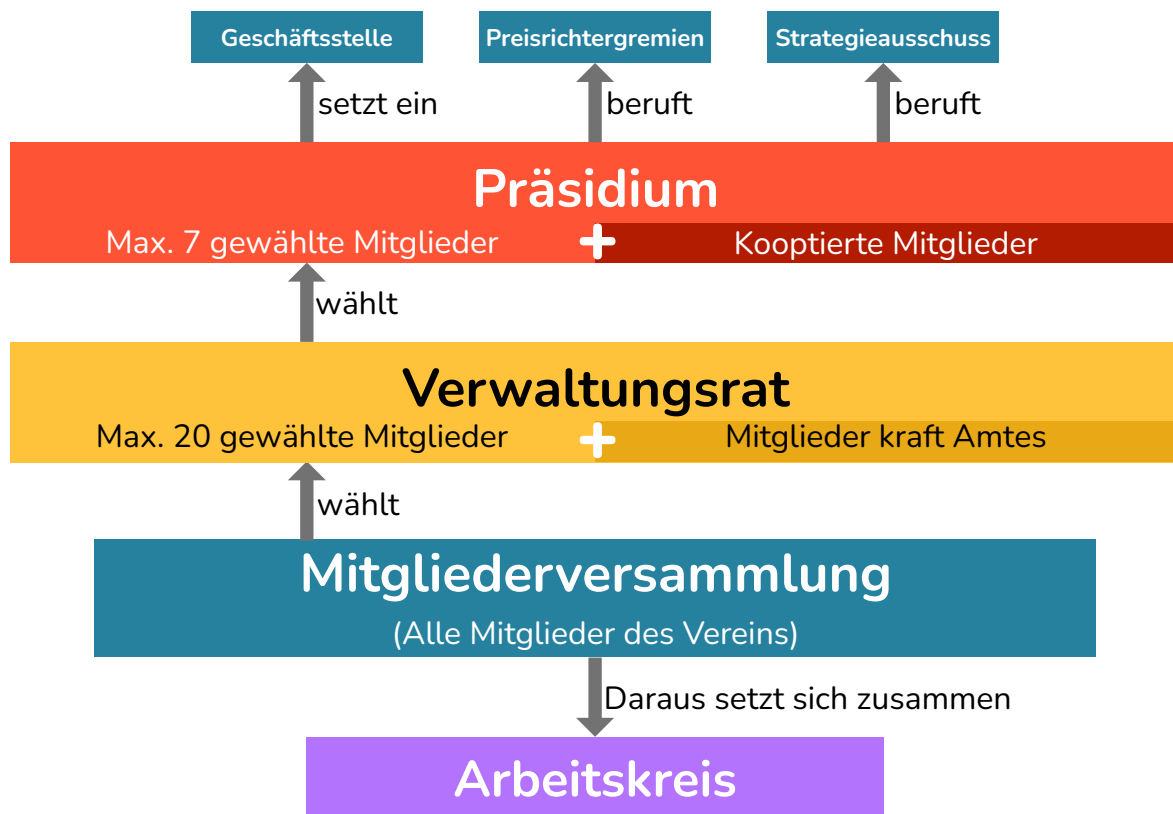
Instituts für Atmosphäre und Umwelt
Instituts für Geowissenschaften, Facheinheit
Geophysik

Ex officio nicht stimmberechtigt

Dezernent*in für Kultur und Wissenschaft
Dezernent*in für Integration und Bildung
Dekan*in des Fachbereichs Physik,
als ständiger Gast

Mitgliederversammlung

Alle Mitglieder des Vereins sind Teil der Mitgliederversammlung. Die Mitglieder stimmen über die Entlastung des Präsidiums ab und diskutieren gestellte Anträge. Außerdem wählen sie die Mitglieder des Verwaltungsrats. 2021 fand die ordentliche Mitgliederversammlung am 07. Oktober statt. Durch die weiter geltenden Regeln zur Bekämpfung des Coronavirus fand die Versammlung in der Aula des Gymnasium Riedberg statt. Bei ausreichend Abstand fanden sich 55 Mitglieder ein.



Ehrenmitglieder

Neu gewählt wurde

Prof. Dr. Joachim Ullrich

Physikalisch-Technische Bundesanstalt

Aktuelle Ehrenmitglieder

Prof. Dr. Gerd Binnig

1986: Nobelpreis für Physik

Dr. Wolfgang Busch

Prof. Dr. Karsten Danzmann

2017: Otto-Hahn-Preis
2018: Stern-Gerlach-Medaille

Prof. Dr. Gerhard Ertl

2007: Nobelpreis für Chemie
2007: Otto-Hahn-Preis

Prof. Dr. Theodor W. Hänsch

2000: Stern-Gerlach-Medaille
2005: Nobelpreis für Physik
2005: Otto-Hahn-Preis

Prof. Dr. Mult. Gerhard Kreysa

Prof. Dr. Harald Lesch

Prof. Dr. Horst Naujoks

Prof. Dr. Christiane Nüsslein-Volhard

1995: Nobelpreis für Physiologie oder Medizin

Prof. Dr. Dr. Heribert Offermanns

Dr. Günter Paul

Prof. Dr. Horst Schmidt-Böcking

2010: Stern-Gerlach-Medaille

Prof. Dr. Christian-Dietrich Schönwiese

Prof. Dr. Erwin Sedlmayr

Prof. Dr. Johanna Stachel

2019: Stern-Gerlach-Medaille

Prof. Dr. Fritz Steininger

Prof. Dr. Horst Störmer

1998: Nobelpreis für Physik

Prof. Dr. hc. Mult. Jürgen Troe

2015: Otto-Hahn-Preis

Prof. Dr. Joachim Trümper

1995: Stern-Gerlach-Medaille

Prof. Dr. Christian Winter

Prof. Dr. Herbert Zürn



▲ **Geehrt**

Auch wenn die Urkunde erst 2022 verliehen wurde: zum Ehrenmitglied ernannt wurde Joachim Ullrich schon 2021. Der Physiker ist seit 2012 Präsident der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt in Braunschweig. Sein Physikstudium führte ihn nach Frankfurt.

Mitgliederentwicklung

Die Mitgliederwerbung fiel in Zeiten ohne Präsenzveranstaltungen natürlich schwerer als sonst. Trotzdem sind wir für viele neue Mitglieder sehr dankbar. Und auch allen Mitgliedern, die schon länger dabei sind gilt natürlich gerade in dieser schwierigen Zeit unser herzlicher Dank.

Neue Mitglieder

2021 sind 82 Mitglieder dem Verein neu beigetreten.

Aus Gründen des Datenschutzes drucken wir in der Online-Fassung des Jahresberichts die Namen unserer Mitglieder nicht ab.

Die Mitgliederentwicklung im Jahr 2021 ist im Vergleich zu den Vorjahren positiv zu bewerten. Die Mitgliederzahl hat sich um 82 Personen erhöht. Dies ist ein Zeichen für die Attraktivität des Vereins und die Qualität unserer Arbeit. Wir bedanken uns bei allen Mitgliedern für ihre Unterstützung und bei den neuen Mitgliedern für ihren Beitritt zum Verein.

Kündigungen & Ausschlüsse

Im Lauf des Jahres haben 87 Mitglieder ihre Mitgliedschaft im Physikalischen Verein gekündigt. Als häufigster Grund wurde die finanziell unsichere Lage genannt.

20 Mitglieder mussten ausgeschlossen werden, da seit mehreren Jahren kein Beitrag mehr gezahlt wurde.

Verstorbene Mitglieder

Besonders gedenken möchten wir den Mitgliedern, die im Jahr 2021 verstorben sind oder von deren Tod wir in diesem Jahr erfahren haben.

Im Jahr 2020 sind verstorben:

Die Namen der verstorbenen Mitglieder sind in diesem Bericht nicht aufgeführt.

Mitgliederentwicklung

Die Mitgliederentwicklung des Physikalischen Vereins im Jahr 2021 ist wie folgt dargestellt:

Kategorie	Anzahl
Neuzugänge	12
Wiederaufnahmen	3
Verstorbene	1
Abgänge	5
Endbestand	100

Die Mitgliederentwicklung des Physikalischen Vereins im Jahr 2021 ist wie folgt dargestellt:

Kategorie	Anzahl
Neuzugänge	12
Wiederaufnahmen	3
Verstorbene	1
Abgänge	5
Endbestand	100

Im Jahr 2021 sind verstorben:

Die Mitgliederentwicklung des Physikalischen Vereins im Jahr 2021 ist wie folgt dargestellt:

Kategorie	Anzahl
Neuzugänge	12
Wiederaufnahmen	3
Verstorbene	1
Abgänge	5
Endbestand	100

Ehrungen

Es hat sich zur schönen Tradition entwickelt, besonders treue Mitglieder des Physikalischen Vereins bei der Mitgliederversammlung mit einer Urkunde zu ehren.

Eine entsprechende Urkunde wurde in diesem für 50 Jahre Mitgliedschaft überreicht an:

Die Mitgliederentwicklung des Physikalischen Vereins im Jahr 2021 ist wie folgt dargestellt:

Kategorie	Anzahl
Neuzugänge	12
Wiederaufnahmen	3
Verstorbene	1
Abgänge	5
Endbestand	100

Und auch folgende Mitglieder, die 25 Jahre Mitglied im Verein waren, erhielten eine Urkunde:

Die Mitgliederentwicklung des Physikalischen Vereins im Jahr 2021 ist wie folgt dargestellt:

Kategorie	Anzahl
Neuzugänge	12
Wiederaufnahmen	3
Verstorbene	1
Abgänge	5
Endbestand	100

Finanzbericht

Der Jahresabschluss 2021 des Physikalischen Vereins wurde, wie in den Vorjahren, vom Steuerbüro Baumgärtel & Born in Frankfurt erstellt. Die Jahresabschlussarbeiten fanden im Mai 2022 statt. Neben den Jahresabschlussarbeiten werden auch die Buchführungsarbeiten und die Lohnbuchhaltung des Vereins vom Steuerbüro Baumgärtel & Born wahrgenommen.

Der Finanzbericht des Schatzmeister basiert auf dem Jahresabschluss 2021 des Physikalischen Vereins, der wie in den Vorjahren, vom Steuerbüro Baumgärtel & Born in Frankfurt erstellt wurde. Details der Vermögensrechnung und der Einnahmen-/Ausgabenrechnung sind auf der folgenden Doppelseite zusammengefasst.

Besonders hervorzuheben sind dabei folgende Positionen:

Die Vermögensrechnung erfasst in 2021 einen neuen Posten für Grundstücke und Gebäude. In seinem Vermächtnis hinterließ ein verstorbene Mitglied dem Physikalischen Verein elf Mietwohnungen. Die Wohnungen in Eisenach, Gamstädt (bei Erfurt) und Ullersdorf (bei Dresden) haben einen Buchwert von insgesamt 326 TEUR. Ab 24. Juli 2021 trägt der Verein alle diesbezüglichen Aufwendungen und nimmt die Miteinnahmen ein. Inzwischen sind auch alle Wohnungen vermietet.

In 2021 wurden knapp 25 TEUR Mieteinnahmen erzielt. Für sämtliche Wohnungen wurden mit Verwaltern vor Ort Mietverwaltungsverträge abgeschlossen. Aufgrund einer weiteren großzügigen

Erbschaft hat der Verein zusätzlich Spendeneinnahmen von 170 TEUR erzielt. Diese erfreulichen Zuwendungen helfen sehr, die Inflationsverluste der vergangenen Jahre auszugleichen.

Einen Beschluss der Mitgliederversammlung des Vorjahres folgend wurden Barvermögen in Höhe von 500 TEUR und 750 TEUR in die Vermögensverwaltung umgeschichtet.

Auf der Einnahmenseite finden sich neben den Einnahmen aus Erbschaften 74,5 TEUR aus Mitgliedsbeiträgen und sonstige Spendeneinnahmen von 20,6 TEUR. Zins- und Kursenerträge beliefen sich auf 30 TEUR. Ausgabeseitig stellen Personalkosten mit 78,4 TEUR den größten Posten.

Es kommen auf Einnahmenseite außerdem 615 TEUR Rücklagen hinzu, die sich zum größten Teil aus Rücklagenzuführung aus den Erbschaften ergibt. Darüber hinaus schlagen vor allem Rücklagen für die Neugestaltung des Webauftritts (35 TEUR) zu buche. Mit 40 TEUR wurden desweiteren erste Rücklagen für das 200-jährige Jubiläum im Jahr 2024 gebildet.



PHYSIKALISCHER
VEREIN.

„Besonders dankbar sind wir in diesem Jahr zwei Personen, die uns mit ihrem Vermächtnis sehr großzügig bedacht haben. In einem Vermächtnis wurde explizit für viele wunderbare Vorträge gedankt.“

▲ Helmut Ochs,
Schatzmeister des Physikalischen Vereins

Einnahmen- und Ausgabenrechnung 2021

Einnahmen- und Ausgabenrechnung 2021

Einnahmen		Ausgaben	
	2021 EUR	2020 EUR	
A) ideeller Bereich			
1. Beiträge der Mitglieder	74.549	67.674	1. Personalkosten
2. Spendeneingänge/Vermächtnis	523.302	26.203	2. Literatur
3. Sonstige Erträge	85.000	80.000	3. Kommunikationskosten
4. Auflösung freier Rücklage	44.711	52.541	4. Verbrauchsmaterial
			5. Jahresbericht
			6. Abschreibungen
			7. Sonstige Aufwendungen
Summe ideeller Bereich	727.562	226.418	Summe ideeller Bereich
			127.229
			122.939
B) Vermögensverwaltung			
4. Zinserträge	30.095	12.288	8. Kosten Kapitalverwaltung
5. Mieteinnahmen / Sonstige	24.923	26	9. Sonstige Aufwendungen/Grundstücksaufw.
Summe Vermögensverwaltung	55.018	12.314	Summe Vermögensverwaltung
			36.810
			31.161
C) Zweckbetrieb			
6. Führungen, Kurse, Vorträge	403	2.817	10. Führungen, Kurse, Vorträge
7. Verkäufe Büchertisch, Veranstaltungen	0	0	11. Wareneinsatz Büchertisch, Veranstaltungen
Summe Zweckbetrieb	403	2.817	Summe Zweckbetrieb
			3.760
			3.610
			0
			0
			3.610
			3.610
D) Rücklagen			
			12. Zuführung zu Rücklagen
			615.184
			82.839
Summe	782.983	241.549	Summe
			782.983
			241.549

Unsere Unterstützer und Kooperationspartner



Verantwortlich für den Inhalt

Physikalischer Verein –
Gesellschaft für Bildung und Wissenschaft
Das Präsidium

Physikalischer Verein
Robert-Mayer-Straße 2
60325 Frankfurt am Main
Tel: 069 – 70 46 30
info@physikalischer-verein.de
www.physikalischer-verein.de

Redaktion des Jahresberichts

Lars Christian
Markus Röllig

Design

Lars Christian

Bildnachweis

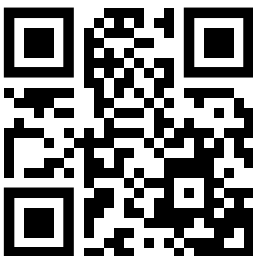
Antonio Saba (S. 21), Bruno Glätsch (S. 25),
Claus-Peter Egerland (S. 11, 57), Czochralski (S. 48),
Bruno Deiss (S. 1, 15, 51), JAXA (S. 42), Jones Day (S. 3),
Lars Christian (S. 61), NASA (S. 30, 33, 34, 35, 38, 41, 42)
Tedder (S. 27), Rolf Oeser (S. 9), Vereinsarchiv (S. 5)

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit ist nicht an allen
Stellen eine geschlechtsneutrale Formulierung gewählt.
Selbstverständlich schließt in diesen Fällen die männliche
Bezeichnung die weibliche mit ein.



Physikalischer Verein

Gesellschaft für Bildung und Wissenschaft



Digitale Version des
Jahresberichts herunterladen

Physikalischer Verein Gesellschaft für Bildung und Wissenschaft

Robert-Mayer-Straße 2
60325 Frankfurt

Tel: 069 70 46 30
Mail: info@physikalischer-verein.de

www.physikalischer-verein.de