Physikalischer Verein
Gesellschaft für Bildung und Wissenschaft

PROGRAMM

Mai – August 2023

Editorial

Liebe Freundinnen und Freunde der Physik,

Sie halten unser Programmheft für Mai bis August 2023 in Händen. Vom Wettlauf zum Mond, zu Schwarzen Löchern bis hin zu Galileo Galilei haben wir wieder ein **buntes Programm an Vorträgen in der Reihe *Astronomie am Freitag*** zusammengestellt. Doch wir wagen auch einen Blick über den Tellerrand der Astronomie hinaus und so weise ich Sie gerne auf zwei Highlights im Programmheft hin:

In unserer Reihe *NaturWissenschaft und Technik* (S. 13) geht es um zukunftsweisende Technologien: von Computer-Spielen bis hin zu robotischen Assistenzsystemen für die Chirurgie. Bitte beachten Sie: **vier von fünf Vorträgen werden ausschließlich auf unserem YouTube-Kanal gestreamt**.

In Präsenz findet hingegen die **Nacht der Museen am 13. Mai** statt (S. 18). Neben spannenden Vorträgen erwarten Sie Mitmachexperimente, Ausstellungen und vieles mehr.

Wir freuen uns auf Ihren Besuch bei unseren zahlreichen Veranstaltungen!

Mit besten Grüßen
Ihr

Markus Röllig
Wissenschaftlicher Direktor

PS: Sie wollen keine unserer Veranstaltungen mehr verpassen?
Dann folgen Sie uns in den Sozialen Medien.

Homepage	www.physikalischer-verein.de
Facebook	Physikalischer Verein
Instagram	physikalischerverein
Youtube	PhysikalischerVerein

Hinweis: Mit der Teilnahme an einer unserer Veranstaltungen wird dem Physikalischen Verein die Erlaubnis erteilt, während der Veranstaltung Foto- und Filmaufnahmen aufzunehmen und diese Aufnahmen für seine Öffentlichkeitsarbeit und seine Dokumentation, analog und digital, zu verwenden. Mit dem Besuch der Veranstaltung ist Ihr Einverständnis gegeben.

Herzlich willkommen beim Physikalischen Verein

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 eine wichtige Rolle für die Forschung und Vermittlung von Wissenschaft in Frankfurt und darüber hinaus.

Unsere Geschichte: Philipp Reis stellte in den Hallen des Vereins sein *Telephon* vor. Die Mitglieder des Physikalischen Vereins fertigten die ersten Frankfurter Wetterberichte an und regulierten die Turmuhren der Stadt. Als früher TÜV trat der Verein außerdem bei der Kontrolle von neuen Fabriken und Erfindungen in Frankfurt als Gutachter auf.

Als im Oktober 1914 die Frankfurter Universität gegründet wurde, brachte der Physikalische Verein acht seiner naturwissenschaftlichen Institute mit in die Stiftung ein. 1922 wurde im Vereinsgebäude mit dem Stern-Gerlach-Experiment der Grundstein für die Quantenphysik gelegt.

Förderpreise: Nach wie vor sind wir der Forschung eng verbunden. Jedes Jahr vergeben wir vier Preise. Zwei davon richten sich an Jugendliche, die Amateurforschung auf dem Gebiet der Astronomie oder der Umwelttechnik betreiben. Mit zwei weiteren Preisen fördern wir Forschung auf dem Gebiet der physikalischen Wissenschaften sowie der Physikdidaktik.

Unser traditionsreiches Gebäude von 1908

Veranstaltungen: Allgemein verständlich, spannend, relevant. Zu den Themen Astronomie, Naturwissenschaft und Technik bieten wir Vorträge, Seminare und Workshops an. Interessierten Jugendlichen steht unser AstroClub offen. Des Weiteren veranstalten wir einen der größten Science Slams.

Sternwarten: Unsere Stadtsternwarte wurde 1908 eröffnet. Seit 1960 ist sie für die breite Bevölkerung zugänglich. In der Kuppel der Sternwarte steht ein Linsenteleskop mit 21 cm Öffnung und 3 m Brennweite. Mit einem weiteren Teleskop können wir die Sonne beobachten.

Im Taunus betreiben wir außerdem die Hans-Ludwig-Neumann-Sternwarte. Sie steht den aktiven Mitgliedern des Vereins für ihre amateurastronomische Arbeit zur Verfügung.

Mitglieder: Unsere rund 2.000 Mitglieder haben Interesse an Astronomie, Geowissenschaften, Physik, Technik und Umweltschutz. Unter ihnen sind Wissenschaftler, Techniker, Dozenten, Studierende, Lehrer und Schüler, sowie namhafte Firmen aus der Rhein-Main-Region. Alle Veranstaltungen des Physikalischen Vereins werden von ehrenamtlich tätigen Mitgliedern organisiert und durchgeführt.

Ihre Unterstützung: Wie Sie sehen, hat der Physikalische Verein viel zu bieten. Jetzt fehlen eigentlich nur noch Sie: als gemeinnütziger Verein ist der Physikalische Verein auf Ihre Unterstützung angewiesen. Werden Sie daher Mitglied. Den Mitgliedsantrag finden Sie am Ende dieses Programmhefts.

Gerne können Sie uns auch **mit einer Spende unterstützen**. Was Sie damit Gutes bewirken können, besprechen wir am besten persönlich. Unsere Kontaktdaten finden Sie auf der Rückseite.

Spenden sind steuerlich absetzbar. physv.de/spenden
Spendenkonto: DE63 5019 0000 6200 9087 81

Veranstaltungsübersicht

Di 02. Mai, 16:15 Uhr 16

U3L-Vorlesung: Das Rätsel der Schnellen Radioblitze

Fr 05. Mai, 20 Uhr 8

Vortrag: Mysterium Schwarzes Loch? Das Event Horizon Telescope

So 07. Mai, 15 Uhr 18

Special: Lesung Lilienthal oder die Entzauberung des Himmels

Di 09. Mai, 16:15 Uhr 16

U3L-Vorlesung: Gammablitze aus dem Weltall

Fr 12. Mai, 20 Uhr 8

Vortrag: Photonentorpedos aus dem All – Astrophysikalische Maser

Sa 13. Mai, 19 Uhr 19

Nacht der Museen: Licht ins Dunkel: die Erforschung des Weltraums

Mi 17. Mai, 19:30 Uhr 13

Vortrag: 3D-HighTech in Archäologie und Denkmalpflege

Di 16. Mai, 16:15 Uhr 16

U3L-Vorlesung: Ultrahochenergetische atomare kosmische Teilchen

Fr 19. Mai, 20 Uhr 9

Vortrag: Da geht einem doch ein Licht auf! Was ist Licht?

Mi 24. Mai, 19:30 Uhr 13

Vortrag: Synagogen in Deutschland – eine virtuelle Rekonstruktion

Fr 26. Mai, 20 Uhr 9

Vortrag: VLT und ELT – Europäische Superteleskope

Mi 31. Mai, 19:30 Uhr 14

Vortrag: Modellierung und Simulation in Biodiversität und Genomik

Fr 02. Juni, 20 Uhr 9

Vortrag: OSIRIS-REx – wie gefährlich ist Bennu für die Erde?

Veranstaltungsübersicht

Sa 03. Juni, 11 Uhr 17

Physik am Samstag: Winkel, Doppelsterne und Mega-Maser

Fr 09. Juni, 20 Uhr 10

Vortrag: Gammastrahlen aus dem All

Sa 10. Juni, 11 Uhr 17

Physik am Samstag: Pulsierende Sterne und Rote Riesen

Fr 16. Juni, 20 Uhr 11

Vortrag: Das astronomische zweite Halbjahr 2023

Sa 17. Juni, 11 Uhr 17

Physik am Samstag: Bildschärfe, Fundamentalebene und Rotation

Fr 23. Juni, 20 Uhr 11

Vortrag: Wettlauf zum Mond

Mi 28. Juni, 19:30 Uhr 14

Vortrag: Robotische Assistenzsysteme für die Chirurgie

Fr 30. Juni, 20 Uhr 11

Vortrag: ... denn die Sterne lügen nicht

Fr 07. Juli, 20 Uhr 12

Vortrag: Orion unter der Lupe – auf der Suche nach jungen Sternen

Mi 12. Juli, 19:30 Uhr 15

Vortrag: Warum sind (Computer-)Games so teuer? Sind sie wertvoll?

Fr 14. Juli, 20 Uhr 12

Vortrag: Galileo Galilei – genial, aber nicht schwindelfrei

Fr 21. Juli, 20 Uhr 12

Vortrag: Die Kräfte des Mondes: Was er kann und was er nicht kann!

ab So 23. Juli 11 Uhr 20

Sternwarte unterwegs: Von Sonnenflecken und Protuberanzen – Sonnenbeobachtung im Palmengarten

Jeden Freitagabend...

...dreht sich bei uns alles um die Astronomie. Begleiten Sie uns in die Welt entfernter Galaxien, exotischer Sterne und fremder Planeten.

Vorträge entfallen in den hessischen Sommer- und Winterferien sowie an Feiertagen.

Eintrittspreise

Astronomie am Freitag

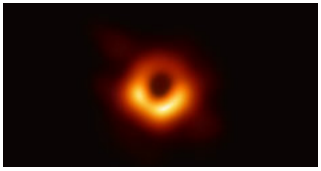
Erwachsene	7,00 €
Familien (mit Kindern bis 18 Jahre)	15,00 €
Schüler, Studierende, Azubis, Ruheständler	5,00 €
Mitglieder	frei

Schülerinnen und Schüler, die fünf Vorträge besuchen, erhalten ein Zertifikat! Ab dem dritten Vortrag sind die Vorträge für sie kostenfrei.

Fr 05. Mai, 20 Uhr

Mysterium Schwarzes Loch? Das Event Horizon Telescope

Michael Wondrak



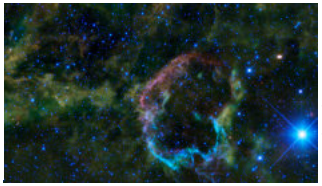
EHT Collaboration

In einer Liste der mysteriösesten Objekte im Universum stehen Schwarze Löcher sicherlich an prominenter Stelle. Die ersten direkten Beobachtungen wurden durch das Event Horizon Telescope möglich, etwa 100 Jahre nach der Vorhersage durch den Frankfurter Karl Schwarzschild auf Basis der Einstein'schen Allgemeinen Relativitätstheorie. Doch wie kommen Bilder von Schwarzen Löchern zustande und wie können sie zu unserem Verständnis der Gravitation beitragen?

Fr 12. Mai, 20 Uhr

Photonentorpedos aus dem All – Astrophysikalische Maser

Markus Röllig



NASA/JPL/WISE Team

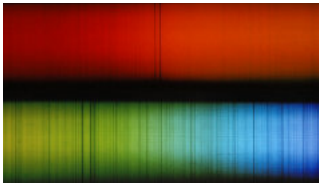
Die Erde wird bombardiert von Strahlung aus dem All: schädliche UV-Strahlung genauso wie erhebendes nächtliches Sternenschimmern; der größte Teil aber bleibt dem flüchtigen Beobachter verborgen. Modernste Technik ist notwendig, um all die Photonen zu sammeln, die den Abdruck ihrer Ursprungsregion in sich tragen. Zur Entschlüsselung müssen wir wissen: wie entsteht dort Strahlung und wie verändert sich diese auf ihrem Weg zu uns?

Astronomie am Freitag
Physikalischer Verein – Hörsaal, Robert-Mayer-Straße 2, Frankfurt

Fr 19. Mai, 20 Uhr

Da geht einem doch ein Licht auf! Was ist Licht?

Friedrich W. Volck



Friedrich W. Volck

Joseph von Fraunhofer fand im Spektrum der Sonne dunkle Linien. Dass er so etwas sehen konnte, erklärt sich damit, dass Licht eine Welle ist. Dass sie da sind erklärt sich damit, dass Licht ein Teilchenstrom ist. Ja, was nun? Ist Licht ein Teilchen mit Wellencharakter? So richtig kann man sich das nicht vorstellen, aber für die Astronomen ist es das tägliche Brot.

Fr 26. Mai, 20 Uhr

VLT und ELT – Europäische Superteleskope

Sebastian Heß

ESO/S. Brunier

Das Very Large Telescope des European Southern Observatoy mit seinen vier 8,40 m großen Spiegelteleskopen ist das fortschrittlichste Teleskop der Welt. Aktive und Adaptive Optik gleichen Teleskopverformungen und Luftunruhe aus, Instrumente wie der Planetenjäger ESPRESSO finden erdähnliche Planeten. Doch schon ist mit dem Extremely Large Telescope die nächste Generation im Bau.

Fr 02. Juni, 20 Uhr

OSIRIS-REx – wie gefährlich ist Bennu für die Erde?

Volker Heinrich

NASA/GSFC

Osiris REx ist eine interplanetare Raumsonde der NASA. Ziel war der Asteroid 101955 Bennu. Kaum 500m groß, hat Bennu eine Umlaufbahn, die ihn in ferner Zukunft mit der Erde kollidieren lässt. Es ist also an der Zeit, diesen boshaften Zwerg genauer unter die Lupe zu nehmen. Welche Neuigkeiten hat uns Bennu gelehrt, warum wäre ein Missionsteil beinahe fehlgeschlagen und warum heißt die Sonde mittlerweile OSIRIS-APEX?

Fr 09. Juni, 20 Uhr

Gammastrahlen aus dem All

Bruno Deiss

B.Deiss/NASA

Von überall aus der Milchstraße dringt hochenergetische Gammastrahlung zu uns. Offenbar gibt es dort extrem energiereiche Vorgänge: Supernova-Explosionen; Kollisionen von Gasteilchen mit den fast lichtschnellen Partikeln der Kosmischen Strahlung; radioaktiver Zerfall; Beschleunigungen in extremen Magnetfeldern. Doch die Entstehung der Gammastrahlung gibt noch immer Rätsel auf. Aber mit welchen Teleskopen lässt sich die alles durchdringende Gammastrahlung überhaupt beobachten?

Astronomie am Freitag
Physikalischer Verein – Hörsaal, Robert-Mayer-Straße 2, Frankfurt

Fr 16. Juni, 20 Uhr

Das astronomische zweite Halbjahr 2023

Stefan Karge

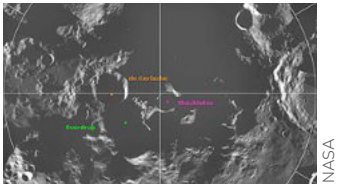
Stefan Karge

Das astronomische zweite Halbjahr 2023 steckt wieder voller spannender Ereignisse. Am spätsommerlichen Nachthimmel über Frankfurt glänzt der Planet Saturn, gefolgt vom Gasriesen Jupiter im Herbst und Winter. Aber auch die Planeten Venus und Merkur sind in diesem Halbjahr wieder am Morgenhimmel mit von der Partie. Und als Pralinee gibt es dann im Oktober auch noch eine partielle Mondfinsternis zu bewundern.

Fr 23. Juni, 20 Uhr

Wettlauf zum Mond

Martin Bender



NASA

Amerika und China liefern sich einen Wettlauf zum Mond. Die NASA startete das ARTEMIS-Programm erfolgreich im November/Dezember 2022 mit einem unbemannten Flug zum Mond. Chinas unbemannte Mond-Missionen erfolgten nicht zuletzt, um einen Landeplatz für eine bemannte Mission zu finden, die 2030 starten soll. Hauptgrund für den Wettlauf zum Mond sind die mineralischen Ressourcen, für die sich beide Nationen aus wirtschaftlichen Gründen interessieren.

Fr 30. Juni, 20 Uhr

... denn die Sterne lügen nicht

Friedrich W. Volck

Friedrich W. Volck

Jede Frau kann ein Wassermann sein, jeder Mann eine Jungfrau, wenn es nach den Sternen und der Sonne geht. Doch was bedeutet es, ein Fisch zu sein und was den Aszendent Skorpion zu haben? Kann man den negativen Teil der eigenen Persönlichkeit damit erklären, dass man die Venus im 1. Haus hat, oder unter einer Merkur-Saturn-Opposition das Licht der Welt erblickte?

Astronomie am Freitag

Physikalischer Verein – Hörsaal, Robert-Mayer-Straße 2, Frankfurt

Fr 07. Juli, 20 Uhr

Orion unter der Lupe – James Webb auf der Suche nach jungen Sternen

Markus Röllig

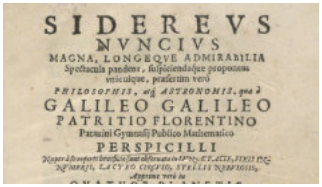
Berné et al. / NASA/ESA

Die Orion-Molekülwolke ist eine riesige Sternenfabrik. So nah wie keine andere, erlaubt diese Sternentstehungsregion einen genauen Blick auf wichtige physikalische Prozesse. Auch das James-Webb-Weltraumteleskop beobachtet diese Molekülwolke. Gibt es dabei schon neue Erkentnisse?

Fr 14. Juli, 20 Uhr

Galileo Galilei – genial, aber nicht schwindelfrei

Bruno Deiss



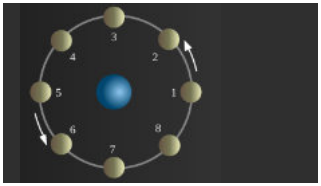
unbekannt

Galileo Galilei gilt als genialer Verfechter des damals neuen Kopernikanischen Weltbildes: die Sonne sei das Zentrum der Welt und die Erde nur ein Planet unter anderen. Wie aber beweisen? Dazu nutzte er seine sensationellen Teleskop-Entdeckungen – und offenbar auch Tricks: er vermeldete eine „beobachtete" Saturnkonstellation vom Sommer 1612, die für seine Beweisführung notwendig, nach heutiger Kenntnis aber astronomisch unmöglich war.

Fr 21. Juli, 20 Uhr

Die Kräfte des Mondes: Was er alles kann und was er nicht kann!

Julia Sammet



Horst Frank, Nethac DIU

Der Mond fasziniert die Menschheit seit ihren frühsten Anfängen und gibt noch immer Rätsel auf. Wie entstehen die Mondphasen, wie kommt es zu Ebbe und Flut, warum sehen wir eigentlich immer die gleiche Seite des Mondes? Entfernt der Mond sich wirklich immer weiter von der Erde? Kann es sein, dass der Mond das Verhalten von Lebewesen beeinflusst? Aberglaube oder nicht unwahrscheinlich?

NaturWissenschaft und Technik

Livestream: physv.de/yt

Mi 17. Mai, 19:30 Uhr

3D-HighTech in Archäologie & Denkmalpflege: virtuelle Reisen in die Vergangenheit

Martin Schaich, ArcTron 3D - Vermessungstechnik & Softwareentwicklung GmbH

Martin Schaich

Vom luftgestützten und terrestrischen bis zum hochauflösenden 3D-Scanning mittels Laserscanning, Photogrammetrie und Strukturlichtscannern über die Luftbildarchäologie, die 3D-Modellierung, die multimediale Aufbereitung und Weiternutzung der 3D-Daten mit Virtual Reality und Augmented Reality bis hin zur Produktion von haptischen Modellen, konkreten 3D-Drucken und musealen Exponaten und 1:1-Repliken wird eine Vielzahl von Themen aufgegriffen.

Mi 24. Mai, 19:30 Uhr

Synagogen in Deutschland – Eine virtuelle Rekonstruktion

Marc Grellert,
TU Darmstadt, Fachgebiet Digitales Gestalten

TU Darmstadt

Das Fachgebiet Digitales Gestalten der TU rekonstruiert virtuell Synagogen, die in der NS-Zeit zerstört wurden. Das Projekt wird seit diesem Jahr mit einem vertiefenden Blick in die Rhein-Main-Region fortgesetzt. Ziel ist, den kulturellen Verlust, die Schönheit der einst in Deutschland vorhandenen Synagogen-Architektur vor Augen zu führen. So leistet das Projekt einen Beitrag zum Gedenken an die Shoah.

Veranstaltungsort

Hörsaal, Physikalischer Verein, Robert-Mayer-Straße 2,
60325 Frankfurt

Mi 31. Mai, 19:30 Uhr

Modellierung und Simulation in Biodiversität und Genomik

Prof. Dr. Axel Janke,
Biodiversität und Klima Forschungszentrum

Axel Janke

Das Genom eines Lebewesens ist die vollständige Erbinformation, die jeden von uns und die gesamte Biodiversität einzigartig macht, aber auch Gemeinsamkeiten aufweist. Im Laufe der Evolution des Lebens hat sich das Genom verändert und verändert sich auch heute noch durch Mutationen und Anpassungsprozesse und speichert alle vergangenen Ereignisse, bis sie überschrieben werden. Unser Team sequenziert die Genome vieler Lebewesen. Die dort enthaltenen Informationen lassen sich aber nicht so einfach durch einfache Sequenzvergleiche herauslesen. Im Vortrag wird unter anderem der Frage nachgegangen, seit wann es Säugetiere gibt, wie viele Giraffenarten es gibt, ob Wale und Bären untreu sind und ob der Walfang im letzten Jahrhundert Spuren im Genom hinterlassen hat.

Mi 28. Juni, 19:30 Uhr

Robotische Assistenzsysteme für die Chirurgie – Gegenwärtige Entwicklungen und Forschung

Julian Klodman,
DLR

Alexandra Beier

Da robotische Systeme mittlerweile technisch ausgereift und breit verfügbar sind, spielen sie auch im klinischen Umfeld eine immer wichtigere Rolle. So zeigen zahlreiche robotische Assistenzsysteme für Diagnose und Therapie ihr Potenzial zur Unterstützung der Patientenversorgung. Dieser Vortrag diskutiert, nach einer kurzen Betrachtung der Historie, derzeit verfügbare robotische Assistenzsysteme für die Chirurgie, sowie aktuelle Forschungsschwerpunkte. Darüber hinaus werden Herausforderungen in diesem Bereich sowie auch Möglichkeiten zu einer engen, aktiven und interdisziplinären Zusammenarbeit der Stakeholder aus Klinik, Industrie und Wissenschaft zur Bewältigung dergleichen vorgestellt.

Mi 12. Juli, 19:30 Uhr

Warum sind (Computer-)Games so teuer? Sind sie auch wertvoll?

Prof. Dr. Bernd Dreier,
Hochschule Kempten,
Fakultät Informatik

CD Projekt

Längst hat der Umsatz mit Games in Deutschland den von Film & Ton inkl. Streaming, etc. überholt. 2021 betrug der Umsatz in Deutschland ca. 10 Mrd. €. Was ist der technische Hintergrund, der insbesondere die visuelle Darstellung von Games so faszinierend macht? Gerade in den letzten Jahren sind mit Titeln wie Cyberpunkt 2077 Meilensteine erreicht worden. Der Grafikkartenhersteller NVIDIA hat mit seinen RTX-Produkten der Raytracing-Technologie ein Comeback ermöglicht. Hierfür ist die Abbildung zahlreicher physikalischer Grundlagen in Algorithmen notwendig, die in Echtzeit überzeugende Approximationen berechnen können. Über diese Hintergründe hinaus wird die aktuelle Wichtigkeit dieser Technologien in anderen Bereichen der Industrie, z.B. im Maschinenbau, erklärt.

U3L-Vorlesung

Di 02. Mai, 09. Mai, 16. Mai, jeweils 16:15 Uhr

Kosmische Blitze – Das hochenergetische Universum: Ultrahochenergetische atomare kosmische Teilchen

Bruno Deiss

Gammastrahlenblitze, Schnelle Radioblitze, Ultrahochenergetische Kosmische Strahlung: die Erde ist einem kontinuierlichen Bombardement hochenergetischer Strahlung unterschiedlicher Art ausgesetzt. Sie stammt meist aus fernen Galaxien.

Die für die Erzeugung verantwortlichen Prozesse sprengen alle Vorstellungskraft: die in diesen Prozessen innerhalb von Sekunden freigesetzte Energie entspricht der Energiemenge, die die Sonne innerhalb ihrer gesamten Lebenszeit von zehn Milliarden Jahren erzeugt.

Die Partikel der Ultrahochenergetischen Kosmischen Strahlung wiederum durchdringen mit nahezu Lichtgeschwindigkeit den Raum. Überschreiten sie womöglich ein kosmisches Tempolimit?

Welche Entstehungsszenarien dieser hochenergetischen kosmischen Phänomene kommen in Frage? In drei Vorträgen gehen wir dieser Frage nach.

Di 02. Mai: **Das Rätsel der Schnellen Radioblitze**

Di 09. Mai: **Gammablitze aus dem Weltall**

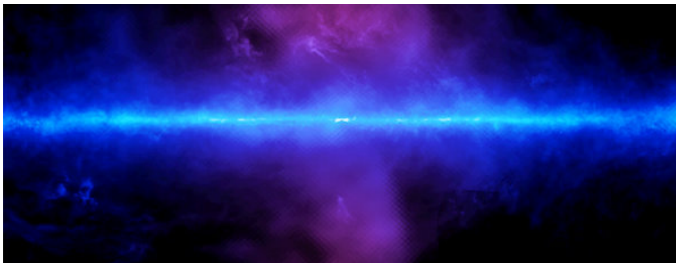
Di 16. Mai: **Ultrahochenergetische atomare kosmische Teilchen**

Veranstaltungsort

Senckenberg Biodiversität und Klima- Forschungszentrum (SBiK-F), Georg-Voigt-Straße 14-16, 60325 Frankfurt am Main

Anmeldung:

Teilnahme nur für eingeschriebene U3L-Studierende.
Mehr Informationen finden Sie auf der Seite der U3L.



Schülervorlesung

ab Sa 03. Juni, jeweils 11:00 – 12:30 Uhr

Physik am Samstag: Unendliche Weiten – der Kosmos in 4D

Bruno Deiss

Wer an mindestens zwei Vorlesungen teilgenommen hat, kann ein Zertifikat erhalten.

Die Überprüfung moderner astrophysikalischer Theorien und Modelle hängt ganz wesentlich davon ab, wie genau die Entfernung zu kosmischen Objekten bestimmt werden kann. Denn erst die Kenntnis der Entfernung erlaubt es, von einer beobachteten scheinbaren Eigenschaft eines Himmelskörpers (beispielsweise dessen scheinbarer Helligkeit) auf die absolute Stärke dieser Eigenschaft (absolute Helligkeit) zu schließen – und damit auf dessen innere Physik.

Die astronomische Entfernungsleiter: Trigonometrische Messmethoden liefern die genauesten Entfernungen. Deren Reichweite ist aber begrenzt. Schon bei der Vermessung unserer Heimatgalaxie – der Milchstraße – müssen zusätzliche Methoden („Standardkerzen“) verwendet werden. Und schließlich werden zur Bestimmung der Struktur des gesamten Kosmos kalibrierte Eigenschaften ganzer Galaxien zu Hilfe genommen. Da die Lichtgeschwindigkeit begrenzt ist, bekommen wir jedoch stets nur Kenntnis über die Objekte aus unterschiedlich weit zurückliegenden Vergangenheiten: der Kosmos in 4D.

In drei Vorlesungen werden moderne Methoden der kosmischen Entfernungsmessung vorgestellt:

Sa 03. Juni, 11 Uhr: **Winkel, Doppelsterne und Mega-Maser**

Sa 10. Juni, 11 Uhr: **Pulsierende Sterne und Rote Riesen**

Sa 17. Juni, 11 Uhr: **Galaxien: Bildschärfe, Fundamentalebene und Rotation**

Veranstaltungsort

Hörsaal, Physikalischer Verein, Robert-Mayer-Straße 2, 60325 Frankfurt

Eintritt und Anmeldung

Bitte unter physv.de/rilo registrieren.

Der Eintritt ist frei.

So 07. Mai, 15:00 – 17:00 Uhr

Special zum Tag der Literatur: Lilienthal oder die Entzauberung des Himmels. *mit Autor Jakob Stein*

Begleiten Sie Jakob Stein auf einer Reise zu den Anfängen der modernen Astronomie. Im Rahmen des Tages der Literatur liest er aus seinem Roman „Lilienthal oder die Entzauberung des Himmels".

Die Veranstaltung wird uns mit dem Stand der Astronomie zur Zeit der Wende zum 19. Jahrhundert bekannt machen, kurze Texte aus dem Buch wechseln sich mit historischen Bildern der Sternwarte ab. Zum Abschluss wird eine Diskussion mit dem HR-Moderator Martin-Maria Schwarz und dem Wissenschaftlichen Direktor des Physikalischen Vereins PD Dr. Markus Röllig den Bogen zu den aktuellen Erkenntnissen liefern, die wir den Informationen von den neuesten Teleskopen verdanken.

Je nach Witterung besteht anschließend die Möglichkeit, selbst einen Blick durch das Teleskop der Sternwarte Frankfurt zu werfen.

Veranstaltungsort

Hörsaal, Physikalischer Verein, Robert-Mayer-Straße 2,
60325 Frankfurt

Eintritt und Anmeldung

Bitte unter physv.de/ckah registrieren.

Der Eintritt ist frei.

Sa 13. Mai, 19:00 – 02:00 Uhr

Nacht der Museen: Licht ins Dunkel: die Erforschung des Weltraums

Ein Licht ins Dunkel bringt der Physikalische Verein mit seiner Sternwarte: Hier beobachten Sie den Nachthimmel von Frankfurt und werfen einen Blick in die Tiefen des Universums. In einer eindrucksvollen Raumfahrt-Ausstellung und spannenden Astronomie-Vorträgen entdecken Sie unser Universum ganz neu. Unsere Meteoriten- und Teleskopsammlung laden zum Staunen ein. Noch Fragen? Bei „Ask an Astronomer“ werden sie fachkundig beantwortet.

Programm

20:30 Uhr: **Streifzug durch die Galaxis** (Stefan Karge)

22:00 Uhr: **Das Galaktische Zentrum und sein Monster** (Georg Piehler)

23:30 Uhr: **Neues vom James-Webb-Weltraumteleskop** (Markus Röllig)

Ausstellungen:

- Bewundern Sie bei unserer großen Meteoritenausstellung Steine, die vom Himmel fallen.
- Genießen Sie die große Ausstellung zum Thema Raumfahrt unterstützt von der ESA.
- In der Ausstellung Verlust der Nacht lernen Sie, welche Auswirkung die Lichtverschmutzung auf Umwelt, Mensch und Tier hat.
- Machen Sie eine Zeitreise von historischen zu modernen Teleskopen.

Special: Bei Ask an Astronomer können Sie Ihre individuellen Fragen zu Astronomie oder Astrophysik an einen Experten stellen.

Weitere Informationen: www.nacht-der-museen.de

Veranstaltungsort

Physikalischer Verein, Robert-Mayer-Straße 2, 60325 Frankfurt

Eintritt und Anmeldung

Keine Anmeldung erforderlich.

Die Eintrittspreise der Nacht der Museen sind zu zahlen.

Sternwarte unterwegs

So 23. Juli – 03. September, jeweils 11:00 – 17:00 Uhr

Von Sonnenflecken und Protuberanzen – Sonnenbeobachtung im Palmengarten

An diesen 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.

Unsere Sonnenteleskope haben Filter und Schutzsysteme, mit denen Sie gefahrlos einen Blick auf das Zentrum unseres Sonnensystems – die Sonne - werfen können. Bitte beobachten Sie die Sonne niemals ohne entsprechende Filtersysteme: Erblindungsgefahr. Durch unsere Spezial-Fernrohre lassen sich jedoch ohne Risiko interessante Strukturen wie Sonnenflecken, Filamente und gewaltige Gasausbrüche, die sogenannten Protuberanzen, beobachten. Die Beobachtungen werden natürlich von unseren Mitarbeitern erläutert.

Datum und Uhrzeit

An sieben Sonntagen jeweils von 11 Uhr bis 17 Uhr.

Die Termine: 23. Juli, 30. Juli, 06. August, 13. August, 20. August, 27. August und 03. September

Eintritt und Anmeldung

Eintritt: siehe Aushang der Eintrittspreise Palmengarten
Keine Anmeldung erforderlich.

Ort

Palmengarten Frankfurt, Siesmayerstraße 61

Mitgliedsantrag

Physikalischer Verein, Robert-Mayer-Straße 2, 60325 Frankfurt

1. Die Mitgliedschaft im Physikalischen Verein beantragt:

Titel, Vorname, Name* _____ Geburtstag _____

Familienmitglied (Partner und Kinder) _____ Geburtstag _____

Bitte ergänzen Sie eventuelle weitere Familienmitglieder (nur Partner und Kinder) auf einem zusätzlichen Blatt.

Straße und Hausnummer* _____

PLZ, Ort* _____

E-Mail-Adresse* _____

Telefon _____

2. Jahresbeitrag

Einzelmitglied	60,00	Euro
Familie	75,00	Euro
Ruheständler	45,00	Euro
Ermäßigt (Studierende, Schüler, Azubis)	25,00	Euro

Die Aufnahme in den Verein wird mir mitgeteilt.

Ich zahle dann den Jahresbeitrag von _____* Euro.

Eine Kündigung ist nur zum Jahresende möglich.

Bitte die Rückseite ausfüllen und unterschreiben!

Mitgliedsantrag

3. SEPA-Lastschriftmandat

Gläubigeridentifikationsnummer:
Mandatsreferenz: wird separat mitgeteilt

Ich ermächtige den Physikalischen Verein Mitgliedsbeiträge von meinem Konto einzuziehen. Zugleich weise ich mein Kreditinstitut an, die vom Physikalischen Verein auf mein Konto gezogenen Lastschriften einzulösen. Hinweis: Ich kann innerhalb von acht Wochen, beginnend mit dem Belastungsdatum, die Erstattung des belasteten Betrages verlangen. Es gelten dabei die mit meinem Kreditinstitut vereinbarten Bedingungen.

Kontoinhaber*

IBAN*

Datum und Unterschrift*

4. Datenschutz

Ihre persönlichen Daten erheben wir gemäß Art. 6 Abs. 1 lit. b DSGVO ausschließlich zur Durchführung der Mitgliedschaft. Mit der Nutzung Ihrer personenbezogenen Daten sind Sie unter anderem in folgendem Umfang einverstanden: zur elektronischen Mitgliederverwaltung, Ausstellung von Mitgliedskarten, Versand von Programmheften und Einladungen. Veröffentlichung von Funktionsträgern auf der Website und von Mitgliedern im Jahresbericht. Eine anderweitige, über die Erfüllung seiner satzungsgemäßen Aufgaben und Zwecke hinausgehende Datenverarbeitung oder Nutzung (z.B. zu Werbezwecken) ist dem Verein nur gestattet, sofern er aus gesetzlichen Gründen hierzu verpflichtet ist. Ein Verkauf von Daten ist nicht erlaubt.

☐ JA, ich bin damit einverstanden, dass meine Daten zu den auf der Rückseite genannten Zwecken genutzt werden.

Das Präsidium muss eine Aufnahme als Mitglied leider ablehnen, wenn die Zustimmung zur Datenspeicherung fehlt.

Datum* Unterschrift*

bei Jugendlichen unter 18 Jahren - Unterschrift eines Erziehungsberechtigten

*Pflichtfeld

– ANZEIGE –

Frankfurter Volksbank
Börsenstraße 7-11, 60313 Frankfurt am Main
Telefon 069 2172-0

Physikalischer Verein

Gesellschaft für Bildung und Wissenschaft

U-Bahn	U4, U6, U7 bis Bockenheimer Warte	
Straßenbahn	16, 17 bis Ludwig-Erhard-Anlage	
Bus	75 bis Senckenberg Naturmuseum	
	32 bis Bockenheimer Warte	
Telefon	069 70 46 30	
Homepage	www.physikalischer-verein.de	
E-Mail	info@physikalischer-verein.de	
Geschäftsstelle	Physikalischer Verein Robert-Mayer-Straße 2 60325 Frankfurt am Main	
Bürozeiten	Montag bis Donnerstag	10–16 Uhr
	Freitag	12–18 Uhr
Spendenkonto	DE63 5019 0000 6200 9087 81	