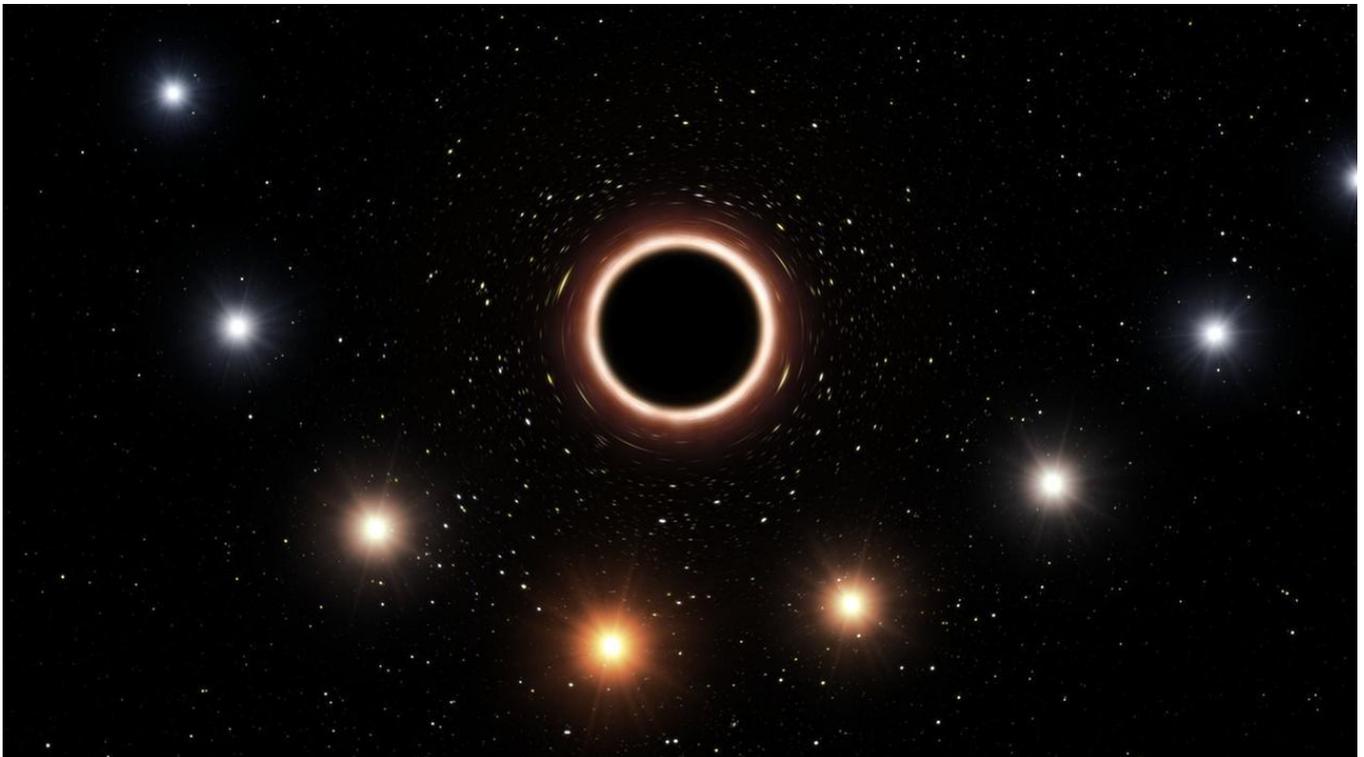


27. DLR-ASTROSEMINAR

vom 26. April bis 7. Juni 2022

Schwarze Löcher – dunkle Fallen der Raumzeit



Gravitationsrotverschiebung des Sterns S2 im Periastron seiner Bahn um das Schwarze Loch im galaktischen Zentrum (ESO / M. Kommesser)

- Alle Vorträge **außer dem zweiten** finden jeweils von 15:30-17:00 Uhr im Konferenzzentrum DLR Köln-Porz statt. Über die genauen Einlassregularien wird rechtzeitig auf der Anmeldungsseite informiert.
- **Anmeldungen** auf <https://dlr.expert/astroseminar2022> oder bei Frau Rebecca Bartkowski, Ruf: 02203/601-2316
- **Fragen und Hinweise** zu den Themen des Astroseminars an Dr. Manfred Gaida (manfred.gaida@dlr.de)
- **Übersichten voriger Seminare** auf <http://www.volkssternwarte-bonn.de/wordpress/archiv/>

Themen- und Terminübersicht

1. Von Einstein bis Hawking und Penrose – die Physik der Schwarzen Löcher

Dr. Andreas Müller, Spektrum der Wissenschaft Verlag, Heidelberg

Dienstag, 26. April 2022

2. Das Schwarze Loch im galaktischen Zentrum, ein Testobjekt der Allgemeinen Relativitätstheorie – eine vierzigjährige Reise

Prof. Dr. Reinhard Genzel, MPI für extraterrestrische Physik, Garching

Dienstag, 3. Mai 2022

3. Die Bedeutung primordialer Schwarzer Löcher in der Kosmologie

Prof. Dr. Hans-Joachim Blome, Fachhochschule Aachen

Dienstag, 17. Mai 2022

4. Wie das zentrale Schwarze Loch in Messier 87 „sichtbar“ wurde

Prof. Dr. Heino Falcke, Universität Nijmegen, Niederlande

Freitag, 20. Mai 2022

5. Gravitationswellen – wenn stellare Schwarze Löcher verschmelzen

Prof. Dr. Karsten Danzmann, Albert-Einstein-Institut, Hannover

Dienstag, 24. Mai 2022

6. Das Extremely Large Telescope und seine Rolle bei der Erforschung Schwarzer Löcher

Prof. Dr. Jochen Liske, Universität Hamburg & Hamburger Sternwarte

Dienstag, 7. Juni 2022

Hinweis:

In den nachstehenden Kurzbeschreibungen wurde die ursprüngliche Vortragsreihenfolge beibehalten.

- Alle Vorträge **außer dem zweiten** finden jeweils von 15:30-17:00 Uhr im Konferenzzentrum DLR Köln-Porz statt. Über die genauen Einlassregularien wird rechtzeitig auf der Anmeldungsseite informiert.
- **Anmeldungen** auf <https://dlr.expert/astroseminar2022> oder bei Frau Rebecca Bartkowski, Ruf: 02203/601-2316
- **Fragen und Hinweise** zu den Themen des Astroseminars an Dr. Manfred Gaida (manfred.gaida@dlr.de)
- **Übersichten voriger Seminare** auf <http://www.volkssternwarte-bonn.de/wordpress/archiv/>

1. Von Einstein bis Hawking und Penrose – die Physik der Schwarzen Löcher

Dr. Andreas Müller, Spektrum der Wissenschaft Verlag, Heidelberg

26. April 2022

Im Jahr 1915 revolutionierte Albert Einstein unsere Vorstellungen von Schwerkraft, Raum und Zeit. Bis heute ist seine allgemeine Relativitätstheorie, das Beste, was wir haben, um Phänomene der Gravitation zu beschreiben. Sogar die im Jahr 2015 direkt gemessenen Gravitationswellen wurden vor 100 Jahren von Einstein vorausgesagt. Dazwischen liegen Meilensteine im Verständnis der theoretischen Astrophysik, u.a. die Akkretion auf Schwarze Löcher, die Penrose-Hawking-Singularitätstheoreme und die Hawking-Strahlung. Astrophysiker Andreas Müller, Chefredakteur von »Sterne und Weltraum«, forscht selbst zu Schwarzen Löchern und fasst die wesentlichen Erkenntnisse zusammen.

Dr. Andreas Müller studierte von 1995 bis 2000 Physik an der TU Darmstadt (Hessen). Seine Diplom- und Doktorarbeit absolvierte er an der Landessternwarte Königstuhl in Heidelberg über das Thema Schwarze Löcher und aktive Galaxien. Im Jahre 2005 ging er als Postdoc an das Max-Planck-Institut für extraterrestrische Physik in Garching bei München, um die Röntgenastronomie aktiver Galaxien und Schwarzer Löcher zu erforschen. Von 2007 an war Andreas Müller Wissenschaftsmanager und stellvertretender Geschäftsführer im Exzellenzcluster "Origin and Structure of the Universe" an der TU München. In dieser Funktion organisierte er die interdisziplinäre Forschung in der Teilchen-, Kern- und Astrophysik mit dem Ziel, Ursprung und Entwicklung des Universums zu verstehen. 2018 wurde er Mitglied der Chefredaktion im Heidelberger Spektrum der Wissenschaft Verlag. Seit April 2019 ist er dort Chefredakteur der Zeitschrift „Sterne und Weltraum“.

Seit rund zwei Jahrzehnten widmet sich Andreas Müller mit Begeisterung der Popularisierung der Astronomie. Er ist Autor der umfangreichen Website www.astronomiewissen.de, zahlreicher populärwissenschaftlicher Artikel und einiger Sachbücher sowie Blogger bei www.kosmologs.de. Darüber hinaus gehört er seit langem zum Wissenschaftsteam des Videokanals „Urknall, Weltall und das Leben“. Für sein Engagement in der Schulastronomie wurde er 2012 mit dem Johannes-Kepler-Preis der MNU ausgezeichnet.

- Alle Vorträge **außer dem zweiten** finden jeweils von 15:30-17:00 Uhr im Konferenzzentrum DLR Köln-Porz statt. Über die genauen Einlassregularien wird rechtzeitig auf der Anmeldungsseite informiert.
- **Anmeldungen** auf <https://dlr.expert/astroseminar2022> oder bei Frau Rebecca Bartkowski, Ruf: 02203/601-2316
- **Fragen und Hinweise** zu den Themen des Astroseminars an Dr. Manfred Gaida (manfred.gaida@dlr.de)
- **Übersichten voriger Seminare** auf <http://www.volkssternwarte-bonn.de/wordpress/archiv/>

2. Das Schwarze Loch im galaktischen Zentrum, ein Testobjekt der Allgemeinen Relativitätstheorie – eine vierzigjährige Reise

Prof. Dr. Reinhard Genzel, MPI für extraterrestrische Physik, Garching

3. Mai 2022

Das der Erde am nächsten gelegene supermassereiche Schwarze Loch befindet sich in rund 27.000 Lichtjahren Entfernung im Zentrum der Milchstraße. Dieses Schwerkraftmonster, dessen Masse das Viermillionenfache der Sonne beträgt, ist von einer kleinen Gruppe von Sternen umgeben, die es mit hoher Geschwindigkeit umkreisen. Dort, wo das stärkste Gravitationsfeld in unserer Galaxis herrscht, sind die Bedingungen ideal, anhand der Bahnen dieser Sterne die Wirkungen der Gravitation zu erforschen und hierbei insbesondere die Gültigkeit und Grenzen der Einsteinschen Allgemeinen Relativitätstheorie zu testen. Die dafür notwendigen hochpräzisen Infrarotmessungen wurden jahrzehntlang von einem internationalen Team und in Kooperation mit anderen astronomischen Einrichtungen unter der Leitung des Vortragenden durchgeführt, der im Jahr 2020 für seine bahnbrechenden Forschungsarbeiten über das galaktische Zentrum gemeinsam mit Andrea Ghez und Roger Penrose mit dem Nobelpreis für Physik ausgezeichnet wurde.

Nobelpreisträger Professor Dr. Reinhard Genzel ist seit 1986 Direktor und wissenschaftliches Mitglied am Max-Planck-Institut für extraterrestrische Physik. Er ist einer der weltweit führenden Forscher auf dem Gebiet der Infrarot- und Submillimeter-Astronomie. Sein jahrzehntelanges, kontinuierliches Interesse gilt dem Entstehen, der Entwicklung und den Zentren von Galaxien. Für die Entdeckung eines kompakten, supermassereichen Objekts im Zentrum unserer Galaxis teilt er sich mit der US-amerikanischen Astronomin Andrea Ghez die Hälfte des Nobelpreises für Physik des Jahres 2020. Mehr zu Professor Genzels wissenschaftlichem Werdegang findet man unter anderem auf den Seiten:

<https://www.forschung-und-lehre.de/karriere/suche-den-besten-in-deinem-feld-und-lerne-von-dieser-person-3195>,

https://de.wikipedia.org/wiki/Reinhard_Genzel sowie https://www.youtube.com/watch?v=OBRnR_hmw0Y.

- Alle Vorträge **außer dem zweiten** finden jeweils von 15:30-17:00 Uhr im Konferenzzentrum DLR Köln-Porz statt. Über die genauen Einlassregularien wird rechtzeitig auf der Anmeldungsseite informiert.
- **Anmeldungen** auf <https://dlr.expert/astroseminar2022> oder bei Frau Rebecca Bartkowski, Ruf: 02203/601-2316
- **Fragen und Hinweise** zu den Themen des Astroseminars an Dr. Manfred Gaida (manfred.gaida@dlr.de)
- **Übersichten voriger Seminare** auf <http://www.volkssternwarte-bonn.de/wordpress/archiv/>

3. Wie das zentrale Schwarze Loch in Messier 87 „sichtbar“ wurde

Prof. Dr. Heino Falcke, Universität Nijmegen, Niederlande

20. Mai 2022

Vor fünf Jahren, im April 2017, gelang es mit dem weltumspannenden Event-Horizon-Telescope-Experiment das erste Rohbild eines Schwarzen Lochs aufzunehmen. Die Auswertungen von mehr als 3000 Terabyte Daten dauerten zwei Jahre. Das endgültige Bild, welches zwei Jahre später am 10. April 2019 als Ergebnis der Auswertungen veröffentlicht wurde, war eine Sensation. Es zeigt im Zentralgebiet der Radiogalaxie Messier 87 in 50 Millionen Lichtjahren Distanz eine helle Ringstruktur, die einen dunklen Schatten umgibt, den Schatten eines gigantischen Schwarzen Loches. Detaillierte Supercomputersimulationen konnten diese Beobachtungen originalgetreu reproduzieren und zusammen mit den Beobachtungen die Auffassung begründen, dass wir buchstäblich in den Abgrund des Ereignishorizonts eines Schwarzen Lochs von mehr als sechs Milliarden Sonnenmassen blicken. Über den langen, mühevollen und wissenschaftlich-technisch ausgeklügelten Weg, das buchstäblich Unsichtbare sichtbar zu machen, berichtet der Vortragender als Mitinitiator des EHT-Experiments aus erster Hand.

Professor Dr. Heino Falcke studierte Physik und Astronomie an den Universitäten Köln und Bonn. Im Jahr 1994 promovierte er über das Schwarze Loch im Zentrum der Milchstraße und anderen Galaxien an der Universität Bonn. Danach arbeitete er als Wissenschaftler in den USA mit dem Hubble Space Telescope und dem Very Large Array an der University of Maryland und am Space-Telescope Science Institut in Baltimore. Im Jahre 1998 wurde er Mitarbeiter am Max-Planck-Institut für Radioastronomie in Bonn und habilitierte sich im Jahre 2001 zum Thema schwach-aktiver Schwarzer Löcher. Seit 2003 arbeitet er in den Niederlanden an dem Radioteleskop-Projekt LOFAR und ist seit 2007 Professor für Astroteilchenphysik und Radioastronomie an der Radboud Universität in Nijmegen. Professor Falcke erhielt zahlreiche Preise und wissenschaftliche Auszeichnungen; im April 2018 wurde ein Kleinplanet nach ihm benannt. Mehr zu ihm auf [https://de.wikipedia.org/wiki/Heino_Falcke_\(Astronom\)](https://de.wikipedia.org/wiki/Heino_Falcke_(Astronom)) und <https://heinofalcke.org/de/home-deutsch/>

- Alle Vorträge **außer dem zweiten** finden jeweils von 15:30-17:00 Uhr im Konferenzzentrum DLR Köln-Porz statt. Über die genauen Einlassregularien wird rechtzeitig auf der Anmeldungsseite informiert.
- **Anmeldungen** auf <https://dlr.expert/astroseminar2022> oder bei Frau Rebecca Bartkowski, Ruf: 02203/601-2316
- **Fragen und Hinweise** zu den Themen des Astroseminars an Dr. Manfred Gaida (manfred.gaida@dlr.de)
- **Übersichten voriger Seminare** auf <http://www.volkssternwarte-bonn.de/wordpress/archiv/>

4. Die Bedeutung primordialer Schwarzer Löcher in der Kosmologie

Prof. Dr. Hans-Joachim Blome, Fachhochschule Aachen

17. Mai 2022

Schwarze Löcher sind Objekte, bei denen die Gravitationsenergie größer als die Ruheenergie der Materie ist. Ihrem Gravitationsfeld kann keine Strahlung entweichen. Entsprechend der Allgemeinen Relativitätstheorie sind Schwarze Löcher globale Vakuum-Lösungen der Einsteinschen Feldgleichungen, z.B. die Schwarzschild-/Kerr-Lösung, die sich asymptotisch der flachen Minkowski-Raum-Zeit annähern und einen Ereignis-Horizont aufweisen. Die Materie innerhalb des Ereignishorizontes befindet sich in einem Zustand rasanter Implosion. Derzeit kennen wir im Universum zwei Arten von Schwarzen Löchern. Stellare Schwarze Löcher, die sich in einer Supernova-Explosion am Ende des Lebens eines massereichen Sterns bilden, und sogenannte supermassereiche Schwarze Löcher in den Zentren von Galaxien. Die stellaren Schwarzen Löcher mit etwa fünf bis 20 Sonnenmassen werden vor allem in Röntgen-Doppelsternsystemen entdeckt oder sie machen sich durch Gravitationswellen bemerkbar. Supermassereiche Schwarze Löcher mit Millionen bis einigen Milliarden Sonnenmassen befinden sich in den Zentren vieler Galaxien. Ihre Existenz lässt sich anhand der Vermessung von Sternbahnen oder durch die Beobachtung der strahlenden Akkretionsscheibe in der unmittelbaren Umgebung des Ereignishorizontes verifizieren.

Primordiale Schwarze Löcher sind möglicherweise eine weitere Art Schwarzer Löcher, die aber nicht durch den Gravitationskollaps eines Sterns entstanden sind. Die Hypothese der Existenz von massereichen primordialen Schwarzen Löchern geht zurück auf Stephen Hawking, der sie im Jahr 1971 publizierte. Primordial heißt ursprünglich und meint, dass diese Schwarzen Löcher in der ersten Sekunde nach dem Urknall entstanden sind, als es weder Atome, geschweige denn Sterne gab. Bislang ist die Existenz dieser Schwarzen Löcher durch keine Beobachtungen verifiziert, allerdings gibt es OGLE-Messungen (Optical Gravitational Lensing Experiment), ergänzt durch weitere des ESA Astrometrie-Satelliten Gaia, die eventuell auf primordiale Schwarze Löcher im Bereich von ein bis zehn Sonnenmassen hinweisen.

- Alle Vorträge **außer dem zweiten** finden jeweils von 15:30-17:00 Uhr im Konferenzzentrum DLR Köln-Porz statt. Über die genauen Einlassregularien wird rechtzeitig auf der Anmeldungsseite informiert.
- **Anmeldungen** auf <https://dlr.expert/astroseminar2022> oder bei Frau Rebecca Bartkowski, Ruf: 02203/601-2316
- **Fragen und Hinweise** zu den Themen des Astroseminars an Dr. Manfred Gaida (manfred.gaida@dlr.de)
- **Übersichten voriger Seminare** auf <http://www.volkssternwarte-bonn.de/wordpress/archiv/>

Primordiale Schwarze Löcher sind kosmologischen Ursprungs und daher, im Hinblick auf die Hypothese der dunklen Materie, von Bedeutung für das derzeitige Standardmodell der Kosmologie. Etwa achtzig Prozent der Masse im Kosmos besteht aus dunkler Materie, die außer über die Schwerkraft kaum oder gar nicht mit normaler baryonischer Materie in Wechselwirkung tritt. Woraus die dunkle Materie besteht, ist offen. Zwar gelten unbekannte Elementarteilchen jenseits des Standardmodells als Hauptkandidaten, doch trotz intensiver Suche mit Teilchendetektoren und -beschleunigern ließen sich bisher keine „passenden“ Partikel nachweisen. Könnten also eventuell massearme primordiale Schwarze Löcher eine Antwort auf die Frage sein, woraus die dunkle Materie besteht?

Prof. Dr. Hans-Joachim Blome studierte an den Universitäten Clausthal, Bonn und Köln Physik und Astronomie und promovierte an der Universität zu Köln in Theoretischer Physik. Von 1983 bis 1987 war er am Institut für Astrophysik der Universität Bonn tätig und danach ab 1988 wissenschaftlicher Mitarbeiter beim Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR), wo er bis 1994 in der Projektleitung der Spacelab D-2 Mission mitarbeitete. Im Jahr 1995 verbrachte er ein Forschungssemester bei der NASA und am Institute for Advanced Space Studies in Houston. Von 1996 bis 1998 war Blome Mitglied der strategischen Planungsgruppe für Extraterrestrische Forschung im DLR, im Jahr 1997 abgeordnet in das Raumfahrtreferat des Bundesministeriums für Forschung und Technologie (BMFT) in Bonn und im Folgejahr im Auftrag des DLR einer der deutschen Delegierten im Science Program Committee der European Space Agency (ESA). Von 1999 bis 2016 lehrte und forschte Hans-Joachim Blome als Professor für die Fächer Physik und Himmelsmechanik an der Fachhochschule Aachen im Fachbereich der Raumfahrttechnik. Seine Arbeitsgebiete waren und sind die Gravitationsphysik, Raumflugdynamik und Kosmologie. Professor Blome ist Mitglied der Deutschen Physikalischen Gesellschaft, der Astronomischen Gesellschaft und der Carl Friedrich von Weizsäcker Gesellschaft 'Wissen und Verantwortung'. Er hat zahlreiche wissenschaftliche und populäre Veröffentlichungen auf diesem Gebiet verfasst, u.a. "Der Urknall" von Blome / Zaun, erschienen im C.H. Beck-Verlag.

- Alle Vorträge **außer dem zweiten** finden jeweils von 15:30-17:00 Uhr im Konferenzzentrum DLR Köln-Porz statt. Über die genauen Einlassregularien wird rechtzeitig auf der Anmeldungsseite informiert.
- **Anmeldungen** auf <https://dlr.expert/astroseminar2022> oder bei Frau Rebecca Bartkowski, Ruf: 02203/601-2316
- **Fragen und Hinweise** zu den Themen des Astroseminars an Dr. Manfred Gaida (manfred.gaida@dlr.de)
- **Übersichten voriger Seminare** auf <http://www.volkssternwarte-bonn.de/wordpress/archiv/>

5. Gravitationswellen – wenn stellare Schwarze Löcher verschmelzen

Prof. Dr. Karsten Danzmann, Albert-Einstein-Institut, Hannover

24. Mai 2022

Mehr als 100 Jahre ist es her, dass Albert Einstein vorhersagte, dass große, kompakte und schnell bewegte Massen, wie sie zum Beispiel bei Sternexplosionen vorkommen, Dellen in der Raumzeit hervorrufen, die sich wellenartig ausbreiten. Diese Gravitationswellen erzeugen über Millionen Lichtjahre hinweg winzige Längenänderungen, die nur Bruchteile eines Atomkerndurchmessers betragen. Ihre Analyse erhellt unter anderem die physikalischen Vorgänge weit entfernter Verschmelzungen massereicher, kompakter Objekte, die herkömmlichen astronomischen Messmethoden verborgen bleiben.

Der erste direkte Nachweis von Gravitationswellen geschah im September 2015 durch die Advanced LIGO-Detektoren in den USA und wurde 2017 mit dem Nobelpreis für Physik ausgezeichnet. Inzwischen ist die Zahl der Gravitationswellenereignisse auf fast einhundert angewachsen. In ultrasensitiven Detektoren vermessen Laser interferometrisch die Abstände zwischen frei aufgehängten Testmassen. Erreicht eine Gravitationswelle den Detektor, vergrößert und verringert diese die Abstände in einer charakteristischen Art und Weise. Im GEO 600 bei Hannover z.B. werden dabei neue Technologien entwickelt und untersucht, die für die Verbesserung des LIGO- und des künftigen weltraumgestützten LISA-Observatoriums eine entscheidende Rolle spielen. Mit den Messungen der Gravitationswellen, die bei der Verschmelzung Schwarzer Löcher und anderer kompakter Objekte entstehen, haben wir ein neues Fenster ins Universum aufgestoßen. Jetzt können wir der dunklen Seite des Universums lauschen und dabei hoffen, neue Antworten auf alte kosmologische Fragen zu finden.

Professor Dr. Karsten Danzmann studierte von 1973 bis 1977 Physik an der TU Clausthal und der Technischen Universität Hannover, wo er 1980 promoviert wurde. Ab 1978 war er wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Plasmaphysik in Hannover, ab 1982 DFG-Gastwissenschaftler an der Stanford University

- Alle Vorträge **außer dem zweiten** finden jeweils von 15:30-17:00 Uhr im Konferenzzentrum DLR Köln-Porz statt. Über die genauen Einlassregularien wird rechtzeitig auf der Anmeldungsseite informiert.
- **Anmeldungen** auf <https://dlr.expert/astroseminar2022> oder bei Frau Rebecca Bartkowski, Ruf: 02203/601-2316
- **Fragen und Hinweise** zu den Themen des Astroseminars an Dr. Manfred Gaida (manfred.gaida@dlr.de)
- **Übersichten voriger Seminare** auf <http://www.volkssternwarte-bonn.de/wordpress/archiv/>

und von 1983 bis 1986 an der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt (PTB) in Berlin tätig. Von 1986 bis 1990 lehrte er als Assistenzprofessor in Stanford und war danach bis zum Jahr 1993 Projektleiter im Sonderforschungsbereich Gravitationswellendetektoren am Max-Planck-Institut für Quantenoptik in Garching. Im Jahre 1993 erhielt er eine Professur an der Technischen Universität Hannover und wurde dort Direktor des Instituts für Atom- und Molekülphysik (heute: Institut für Gravitationsphysik), sowie ab 1994 gleichzeitig Leiter der Außenstelle des Max-Planck-Instituts für Quantenoptik in Hannover. Im Jahre 2002 wurde die Außenstelle in Hannover Teil des Max-Planck-Instituts für Gravitationsphysik (Albert-Einstein-Institut), wo Danzmann zum Direktor berufen wurde. Er leitet dort die Abteilung Laserinterferometrie und Gravitationswellenastronomie.

In Hannover leitet Karsten Danzmann seit den 1990er Jahren das Projekt des deutsch-britischen Gravitationswellendetektors GEO600 in Ruthe bei Sarstedt. Es wurde zum Nachweis von Gravitationswellen mittels Laser-Interferometrie geschaffen und diente auch zur Technologieentwicklung für die LIGO-Detektoren. Danzmann gilt als „geistiger Vater und treibender Pionier“ der LISA-Satelliten-Mission und leitet von europäischer Seite ihre Entwicklung. Zahlreiche wissenschaftlichen Preise und Auszeichnungen wurden ihm zu teil. Ferner ist er Mitglied der Akademie der Wissenschaften und der Literatur in Mainz sowie Mitglied der Akademie der Wissenschaften in Hamburg; Im Jahre 2009 wurde er Fellow der American Physical Society.

6. Das Extremely Large Telescope und seine Rolle bei der Erforschung Schwarzer Löcher

Prof. Dr. Jochen Liske, Universität Hamburg & Hamburger Sternwarte

7. Juni 2022

Im Dezember 2014 wurde offiziell mit dem Bau des Extremely Large Telescope (ELT) begonnen, dem derzeit ambitioniertesten Teleskopprojekt der Welt. Mit einem Durchmesser von 39 Metern soll es in der zweiten Hälfte dieses Jahrzehnts fertiggestellt werden und dann das größte Teleskop für Beobachtungen im sichtbaren und infraroten Wellenlängenbereich sein. Für die Astronomie stellt das ELT einen gewal-

- Alle Vorträge **außer dem zweiten** finden jeweils von 15:30-17:00 Uhr im Konferenzzentrum DLR Köln-Porz statt. Über die genauen Einlassregularien wird rechtzeitig auf der Anmeldungsseite informiert.
- **Anmeldungen** auf <https://dlr.expert/astroseminar2022> oder bei Frau Rebecca Bartkowski, Ruf: 02203/601-2316
- **Fragen und Hinweise** zu den Themen des Astroseminars an Dr. Manfred Gaida (manfred.gaida@dlr.de)
- **Übersichten voriger Seminare** auf <http://www.volkssternwarte-bonn.de/wordpress/archiv/>

tigen Fortschritt dar. Mit ihm werden wir mit einer bis dahin unerreichten Lichtsammelfähigkeit und Auflösung in das Universum vordringen und mit entsprechenden Instrumenten wie zum Beispiel der „Multi-Adaptive Optics Imaging Camera for Deep Observations“ (MICADO) auch die physikalischen Vorgänge in der Umgebung und nahe des Ereignishorizonts Schwarzer Löcher genauer analysieren können. Der Vortrag bietet eine Gesamtschau auf den künftigen Einsatz des ELT und seine technischen Fähigkeiten, insbesondere im Hinblick auf die Erforschung Schwarzer Löcher.

Professor Dr. Jochen Liske studierte Physik in Bonn und Sydney und promovierte im Jahr 2001 in Sydney mit einer Dissertation über die intergalaktische Materie. Nach Forschungsstationen an den Universitäten von St. Andrews und Edinburgh wechselte er 2003 an die Europäische Südsternwarte in Garching bei München. Dort arbeitete er u.a. neun Jahre daran, das weltgrößte Teleskop Wirklichkeit werden zu lassen, zuletzt in der Position des verantwortlichen Programmwissenschaftlers. Seit 2015 ist Liske Heisenberg-Professor für Beobachtende Astronomie an der Universität Hamburg. Seine Forschungsschwerpunkte liegen in den Bereichen der Galaxienentwicklung und Kosmologie. Mit den Video-Podcasts "Hubblecast" und "ESOcast" bringt er seit vielen Jahren die neuesten Entwicklungen in der Astronomie einem breiten Publikum näher. Mehr zu Jochen Liske auf: <https://www.physik.uni-hamburg.de/en/hs/group-liske/members/liske-jochen.html>

- Alle Vorträge **außer dem zweiten** finden jeweils von 15:30-17:00 Uhr im Konferenzzentrum DLR Köln-Porz statt. Über die genauen Einlassregularien wird rechtzeitig auf der Anmeldungsseite informiert.
- **Anmeldungen** auf <https://dlr.expert/astroseminar2022> oder bei Frau Rebecca Bartkowski, Ruf: 02203/601-2316
- **Fragen und Hinweise** zu den Themen des Astroseminars an Dr. Manfred Gaida (manfred.gaida@dlr.de)
- **Übersichten voriger Seminare** auf <http://www.volkssternwarte-bonn.de/wordpress/archiv/>