

MPIfR-Praktika: Themenübersicht

Überblick über Themen und Inhalte von ca. 100 zwischen 1999 und 2021 durchgeführten Praktikumsprojekten von Schülerpraktikanten am Max-Planck-Institut für Radioastronomie (MPIfR). Dazu eine Facharbeit und Fragen zur Astronomie und zum Radioteleskop Effelsberg mit Antworten.

Gestaltung: Clemens Böhm (Januar 2014). **Letzte Änderung:** 12. April 2021 (njn).

Radiowellen & Radioteleskop Effelsberg:

Fünfzehn Fragen zur Astronomie

Fragen zu einer virtuellen Schulstunde mit der vierten Klasse der Donatusschule Bonn, **März 2021**

Poster für den Tag der Offenen Tür

Poster über Forschungsprojekte mit dem 100-m-Radioteleskop Effelsberg, **Armend Topojani, März 2017**

Radioastronomie im 21. Jahrhundert

Forschungsgebiete & Funktionsweise von Radioteleskopen, **Malina Sturm, Juli 2016**

Fragen zur Astronomie

Fragen zur Exkursion der Grundschule Emmelshausen zum Radioteleskop Effelsberg, **April 2016**

Radiowellen als Form elektromagnetischer Wellen

Facharbeit von Clemens Wolf, Elisabeth-Gymnasium Halle (Saale), **März 2016**

Fragen zum Radioteleskop Effelsberg

Fragen zur Astronomie-Exkursion des Heinrich-Heine-Gymnasiums Köln nach Effelsberg, **Februar 2016**

Das 100-m-Radioteleskop Effelsberg

Technische Daten des Effelsberg-Teleskops, der Korrelator, RadioAstron und neue Ergebnisse. **Naci Özdilmac, Februar 2014**

[Entdeckungen mit dem Radioteleskop Effelsberg](#)

Einige der bedeutendsten Entdeckungen aus den letzten 35 Jahren, die mit dem 100-m-Radioteleskop gemacht wurden. **Klaus Pusacker, August 2008**

Praktikumsprojekt im Rahmen der [Auricher Wissenschaftstage](#)

Empfänger und Frequenzen:

[Frequenzbereiche der Radioastronomie und ihre Probleme](#)

Darstellung der Störeinflüsse auf radioastronomische Messungen am Beispiel des 100-m-Teleskops Effelsberg und der dort betriebenen Empfänger. **Tobias Thieltges, Januar 2008**

[Der neue Subreflektor](#)

Am 5. Oktober 2006 wurde der alte, 21 Jahre alte Subreflektor ausgewechselt. Was ist ein Subreflektor und wie funktioniert er? **Jann-Hendrik Ubben, Oktober 2006**

[Empfangssysteme](#)

Eine Reihe von Informationen zu den Empfängern für das Radioteleskop Effelsberg, dazu Hinweise und Hyperlinks zu den technischen Abteilungen des Instituts und Grundlagen der Empfängertechnik. **Daniel Verscharen, Februar 2002**

Bilder und Broschüren:

[Bildergalerie 2014](#)

Radioteleskop Effelsberg, Besucherpavillon und Blick vom Teleskop. **Naci Özdilmac, Februar 2014**

[Ein Jahr im Leben des 100-m-Teleskops](#)

Das 100-m-Radioteleskops Effelsberg im Jahr 2007: Kurze Beschreibung und Bilder des Teleskops im Laufe des Jahres. **Sina Reiter, Januar 2008**

[Effelsberg brochure \(frz\)](#)

Komplette Übertragung der Informations-Broschüre des MPI für Radioastronomie in die französische Sprache. **Guillaume Souvrain, Januar 2006**

Guillaume hat auch die Web-Seite ([Einsichten in ein Radioteleskop](#)) ins Französische übertragen: [Découverte d'un radiotélescope](#).

[Bildergalerie zum Radioteleskop Effelsberg](#)

Eine Zusammenstellung von Bildern des Radio-Observatoriums in Effelsberg und des 100-m-Radioteleskops mit vielen Detailaufnahmen. **Eric Kreindl, Januar 2004**

[Effelsberg Broschüre](#)

Vollständiger Text und Abbildungen aus der Informations-Broschüre, die die Arbeitsprojekte am MPIfR und die dafür eingesetzten Teleskope beschreibt. **Christian von Holt, Februar 2000**

Jubiläumsberichte 40 Jahre Effelsberg:

[40 Jahre Radioteleskop Effelsberg](#)

Auswahl von Bildern vom Tag der Offenen Tür zum 40jährigen Jubiläum am 10. September 2011. **Dominik Klein, Januar 2012**

[40 Jahre nach der Eröffnung](#)

Auswahl von Bildern von der Jubiläumsfeier am 19. Mai 2011 am Radioteleskop Effelsberg. **Dominik Klein, Januar 2012**

Wanderwege:

[Jubiläumsweg](#)

Darstellung des 4. Wanderwegs am Radio-Observatorium Effelsberg. Der "Zeitreiseweg" soll nach seiner Fertigstellung als Rundweg über gut 5 km Länge um das Gelände des Radio-Observatoriums führen. **Frederick Emde, Februar 2012**

[Milchstraßenweg zum Radio-Observatorium Effelsberg](#)

Beschreibung der kosmischen Objekte des neuen Milchstraßenwegs zum Radioteleskop Effelsberg. **Svenja Gehrke, September 2006**

Astronomische Forschung:

Sonnensystem:

[Einfluss retrograder Stöße von Sternen auf die protoplanetare Scheibe der Sonne](#)

Frühe Entwicklung unseres Sonnensystems unter dem Einfluss eines nahen Vorbeigangs eines Sterns. **Qi Cheng Hua, September 2012**

[Jenseits unseres Sonnensystems](#)

Vom Rand unseres Sonnensystems bis zu Galaxien der lokalen Gruppe, der direkten Umgebung der Milchstraße. **Geried Kinast, Juli 2011**

[Das Sonnensystem](#)

Beschreibung unseres Sonnensystems, mit Sonne, Planeten und Kleinkörpern. **Laurin Kiener, Juli 2011**

[Die aktive Sonne: Koronale Massenauswürfe](#)

Erhöhte Materieausstöße der Sonne, die durch magnetische Aktivität verursacht werden. **Michael Hennrichs, März 2011**

[Kometen](#)

Zusammenstellung von Informationen über Kometen und Beobachtungen mit dem Radioteleskop Effelsberg (auch in engl. Sprache). [Comets](#) **Jann-Thomas Seutter von Loetzen, Januar 2009**

[Die Sonnenkorona](#)

Praktikumsprojekt im Rahmen der [Auricher Wissenschaftstage](#). **Christian Bruns, November 2005**

Besondere Sterne:

[Sterne, Doppelsterne und Be-Sterne](#)

Entstehung und Tod von Sternen. Einige besondere Sternarten. **Christian Lipgens Fernandez, März 2015**

[Be Stars](#)

Spektralklassen von Sternen, speziell heiße Be-Sterne mit starken Wasserstoff-Emissionslinien (in englischer Sprache). **Carla Morton, Januar 2013**

[The Mass of a Stellar Black Hole](#)

Massenbestimmung eines schwarzen Lochs in einem Doppelsternsystem (in englischer Sprache). **Andrea Massi, Juni 2011**

[Interaktion von stellaren Koronen in dem jungen Doppelsternsystem V773 Tau](#)

Sonnenkorona und Beobachtungen der stellaren Korona des Doppelsterns V773 Tau. **Lucas Degenhardt, September 2010**

[Plasma Physics and Pulsars](#)

Beschreibung der Entwicklung von Neutronensternen und der Plasmaphysik in gravitativen und elektromagnetischen Feldern. **Anouk Ehreiser, März 2010**

[LSI+61303 als Mikroquasar](#)

Doppelsternsystem mit einem schwarzen Loch als einer Komponente. **Henrik Skowronek, März 2010**

[Doppelröntgensterne](#)

Doppelsterne mit kompakter Komponente (Weißer Zwerg, Neutronenstern oder Schwarzes Loch). **Onke Wagner, Oktober 2009**

[Die Welt der Pulsare](#)

Eigenschaften von Pulsaren, Erstentdeckung, Beobachtung heute, Binär- und Doppelpulsar. **Benedikt Hampe, 2009**

[3-D Simulation eines rotierenden Flare-Sterns](#)

Sonnenkorona, Flares und Beschreibung eines Programms zur Modellierung des Sterns UX Ari. **Andreas Lüdtke, November 2006**

Praktikumsprojekt im Rahmen der [Auricher Wissenschaftstage](#). **November 2006**

Praktikumsprojekt im Rahmen der [Auricher Wissenschaftstage](#)

[Stellare Periodizitäten](#)

Beschreibung des Aktivitätszyklus unserer Sonne und von Doppelsternsystemen mit hoher Aktivität im Radiobereich. **Anna Sievert, Februar 2004**

Sternentstehung & Sternentwicklung:

Sternentstehung

Von der Molekülwolke zum T-Tauri-Stern. **Benedict Höger, Februar 2013**

Sternentwicklung

Vom Hauptreihenstern bis zum Schwarzen Loch. **Finn Jaekel, März 2012**

Molecular line emission in star-forming regions

Astrochemie und ihre Anwendung in Sternentstehungsregionen (in englischer Sprache).
Bernardo Ercoli, September 2011

Beobachtungen von Protosternen mit Radioteleskopen

Beschreibung der Teleskope, Datenanalyse und Ergebnisse am Beispiel der Region N49 in der Großen Magellanischen Wolke am Südhimmel. **Angelina Steffens, August 2010**

Das Leben der Sterne

Beschreibung von Sternentstehung und -entwicklung, Arten und Vorkommen von Sternen.
Daniela Dahm, März 2010

Supernova-Überreste

Was von den Sternen übrig blieb. Bilder und Erklärungen zu Supernova-Überresten und Entwicklungen der Sterne. **Nico Lengauer, Februar 2006**

Die Geburt eines Sterns

Sternentstehung in der Milchstraße: Wo und Wie? **Hannah Valder, September 2005**

Galaxien:

Quasare

Definition, Energie der Quasare, Quasare im frühen Universum, Radioteleskope. **Leon Deninger, Januar 2013**

Blazare

Eigenschaften eines bestimmten Typs von aktiven Galaxienkernen, Definition und spektrale Energieverteilung. **Markus Kobold, März 2009**

[AGN \(Aktive Galaxienkerne\)](#)

Allgemeine Eigenschaften und Modell für Aktive Galaxienkerne. Charakterisierung verschiedener Typen von AGNs. (auch in engl. Sprache: [AGN \(Aktive Galactic Nuclei\)](#)) **Vera Genten, November 2008**

[Quasare](#)

Entdeckung und Herkunft, Charakteristik eines Quasars, Entfernungsbestimmung, Funktionsweise eines Radioteleskops, Jets. **Hendrik Gross, Februar 2007**

Himmelskarten:

[Besondere Objekte am Radiohimmel](#)

Poster: Markierung von hellen Radioquellen in 408 MHz- und Wasserstoff-Radiokarte des Himmels. **Katharina Gillig, Januar 2016**

[Himmelsobjekte in der ATLASGAL-Kartierung](#)

Die ATLASGAL-Submillimeterkarte der südlichen Milchstraße, mit Beschreibungen einer Reihe von Objekten (Emissionsnebel, Sternentstehungsgebiete etc.), die in dieser Karte zu sehen sind. **Klaus Pusacker, Juli 2009**

[Ein Radioatlas der Milchstraße bei 11cm Wellenlänge](#)

Die Radiostrahlung der Milchstraße, gemessen bei 11cm Wellenlänge mit dem 100m-Radioteleskop Effelsberg, wird dargestellt in 16 Kartenfeldern mit 240 Grad Gesamtlänge und 10 Grad Breite am Himmel. **Thibaud Hazenberg, Januar 2009**

[Der Himmel vom Radio- bis zum Gammabereich](#)

Karten des gesamten Himmels und was man in den einzelnen Wellenlängenbereichen sieht. **Sissy Mayerhöfer, Februar 2007**

[Die stärksten Radioquellen am Himmel](#)

Porträts einer Auswahl der stärksten Radioquellen und Beschreibung der Objekte, die sich dahinter verbergen (z.B. Supernova-Überreste wie Cas A, Galaxien wie Cyg A etc.). **Michael Hamm, Januar 2006**

Astrophysikalische Phänomene:

26AIF

Die erste Entdeckung eines radioaktiven Moleküls im Weltraum. **Oskar Engelfried, Januar 2020.**

Fast Radio Bursts (FRBs)

Ein noch nicht abschließend geklärtes Phänomen in der Radioastronomie. **Oskar Engelfried, Januar 2020.**

Das Heliumhydrid-Ion

Entdeckung mit dem SOFIA-Flugzeug-Observatorium. **Linus Engelfried, Januar 2020.**

Das Neutrino aus der Jetschleuder

Radiobeobachtungen zu einem IceCube-Neutrino aus einer fernen Galaxie. **Linus Engelfried, Januar 2020.**

Searching Giant Molecular Filaments in the Milky Way

Development and tests of an automatic algorithm to find Giant Molecular Filaments in molecular emission line surveys (in englischer Sprache). **Aiyah Abden, Februar 2019**

F.R.Bs – Fast Radio Bursts

Ein neues radioastronomisches Phänomen: Entdeckungen und Ergebnisse. **Hendrik Rötzhelm, März 2016**

Stellare Magnetfelder

Magnetfeld der Sonne & Magnetfelder von besonderen Sternen. **Francesco Prangs, April 2014**

Astrophysikalische Maser & Sternentstehung

Hintergrundwissen zu Masern. Entstehung und Entwicklung von Sternen. **Hannah Schmitz, April 2014**

Schwarze Löcher

Allgemeine Beschreibung mit Mikroquasaren und Aktiven Galaxienkernen als Beispiele für Schwarze Löcher. **Julius Pauleit, Februar 2014**

Der Einfluss retrograder Stern-Scheibe-Wechselwirkungen auf die Scheibenausdehnung

Berechnung eines nahen Vorbeigang eines Sterns an der frühen Sonne. **Cem Aktas, September 2012**

Der Urknall und das expandierende Universum

Frühe Vorstellungen. Urknall und Expansion des Universums. **Melanie Höschele, Juli 2012**

Jets in der Astrophysik

Eigenschaften, Arten und Entstehung astrophysikalischer Jets - von jungen Sternen über Mikroquasare bis zu aktiven Galaxienkernen. **Thilo Mittag, Oktober 2009**

Kosmische Hintergrundstrahlung

Beschreibung der Entdeckung, die letztendlich zum Physik-Nobelpreis für das Jahr 2006 führte. **Björn-Eric Reitz, April 2007**

Ein düsteres Universum? - Dunkle Materie und Dunkle Energie

Strukturbildung im Universum. **Björn-Eric Reitz, Januar 2007**

Galaktische und extragalaktische Radiokontinuumsstrahlung

Grundlagen der Strahlungserzeugung im Weltall (thermische und nichtthermische Radiostrahlung). **Michael Weber, Februar 2003**

Spektroskopie

Grundlagen der Spektroskopie und Informationen über die Arbeitsprojekte der Forschungsabteilung "Millimeter- und Submillimeter-Astronomie" am MPIfR. **Christian Weber, Februar 2003**

Praktikumsprojekt im Rahmen der [Auricher Wissenschaftstage](#)

Hintergrund

Literatur:

Bücher über Astronomie

Liste von 17 neu erschienenen Astronomiebüchern. Ergänzung zu der Zusammenstellung Literatur für Astronomiebegeisterte aus dem Jahr 2007 von Alexander Schäbe. **Dominik Klein, Januar 2012**

Literatur für Astronomie-Begeisterte

Eine Zusammenstellung von Informationsquellen zur astronomischen Literatur (Internet, Autoren, Bücher für Anfänger und Fortgeschrittene). **Alexander Schäbe, Januar 2007**

Astronomie in den Medien:

[Newsportal Astronomie](#)

Eine Sammlung von Pressemitteilungen, Neuigkeiten (Newsletter) und astronomischen Bildergalerien. **Paul Sobota, Februar 2005**

[Astronomische Öffentlichkeitsarbeit im Internet](#)

Eine Kompilation von URLs zur Öffentlichkeitsarbeit von Astronomischen Instituten in Deutschland und weltweit, außerdem eine Liste der Homepages von Planetarien in Deutschland.. **Thomas Heinemann, Januar 2002**

[Astronomie in TV und Radio](#)

Zusammenstellung von Fernseh- und Radioprogrammen mit naturwissenschaftlichem Inhalt. **Eva Krauss, April 2001**

Historisches:

[Wie Pluto zum Zwergplaneten wurde](#)

Die "Pluto-Affäre", und ihre Rolle bei der IAU-Generalversammlung in Prag. **Alexander Schäbe, Januar 2007**

[Geschichte der Radioastronomie in Deutschland](#)

Der Beginn der Radioastronomie, die Entwicklung in Deutschland seit dem Zweiten Weltkrieg, das Radioteleskop Effelsberg und Radiokarten des gesamten Himmels bei unterschiedlicher Auflösung. **Holger Wiertzema, April 2002**

Praktikumsprojekt im Rahmen der [Auricher Wissenschaftstage](#).

Teleskope:

[RadioAstron](#)

Weltraum-Radioteleskop RadioAstron: Grundlagen und aktuelle Beobachtungen. **Ann-Kathrin Pesch, Januar 2016**

[Das Square Kilometre Array \(SKA\)](#)

Stand und Situation in Deutschland Anfang 2015. **Sebastian Hartmann, Januar 2015**

[Teleskopprojekte der ESO](#)

Beschreibung von VLT, VLTI (AMBER) und ELT. **Clemens Böhm, Januar 2014**

[66 Schüsseln in den Bergen](#)

Das Radioteleskop ALMA in der chilenischen Atacama-Wüste. **Clemens Böhm, Januar 2014**

[Was ist LOFAR?](#)

Allgemeinverständliche Beschreibung des Low Frequency Array inklusive Funktion, Zielen, Erfolgen und Zusatzmaterialien. **Clemens Böhm, Januar 2014**

[SOFIA - oder warum die Astronomen in die Luft gehen](#)

Informationen zum Forschungsflugzeug SOFIA, dem „Stratosphären-Observatorium für Infrarot-Astronomie“. **Julia Jäschke, Januar 2013**

[SKA - Radioteleskop der Zukunft](#)

Das "Square Kilometre Array" (SKA) ist ein internationales Projekt für ein Radioteleskop für das nächste Jahrzehnt. **Eva Staudinger, Januar 2011**

[LOFAR - Das erste digitale Radioteleskop](#)

Informationen zur LOFAR-Station Effelsberg (vor Beginn der Bauarbeiten) und zum europäischen Radioteleskop-Projekt LOFAR. **Jann-Hendrik Ubben, Oktober 2006**

[Radioteleskope für Wellenlängen vom Zentimeter- bis zum Submillimeterbereich](#)

Durchlässigkeit der Atmosphäre für das Radioteleskop Effelsberg, und für einen sehr hoch gelegenen Standort wie bei dem neuen APEX-Teleskop (5000m Höhe) in Chile. **Inka Hammer, Februar 2004**

[Radioobservatorien und Teleskope](#)

Eine Zusammenstellung von Homepages radioastronomischer Institute und Abbildungen von Radioteleskopen der Welt. **Daniela Dübendorf, März 1999**

Beobachtungsmethoden:

[Black Holes and Gravitational Waves](#)

What are Black holes, what are Gravitational waves? (in englischer Sprache) **Maria Teodora Stanescu, April 2018**

Gravitationswellen

Geschichte und experimenteller Nachweis von Gravitationswellen. **Lars Bockelmann, Februar 2018**

Radioastronomische Beobachtungstechniken

Radioastronomische Messungen, Radiokarten und Datenanalyse mit Gaußfits. **David Röser, Februar 2011**

Infrarot-Interferometrie

Beschreibung des Forschungsgebiets "Infrarot-Interferometrie", der dafür eingesetzten Instrumente und Beispiele für beobachtete Objekte. **Larissa Merkens, Januar 2009**

Was ist VLBI?

VLBI ("Very Long Baseline Interferometry") mit auf der ganzen Erde verteilten Radioteleskopen und einigen tausend Kilometern Abstand der Teleskope. **Angela Reich, Juli 2002**

Astronomie allgemein:

Präzession

Präzession und ihre Anwendung auf die Bewegung der Erdachse. **Anika Damm, Januar 2013**

Von unserem Sonnensystem bis an die Grenzen des Universums

Reise durchs Universum von unserer kosmischen Nachbarschaft bis zu den ganz großen Strukturen. **Timo Schmidt, Januar 2012**

Was ist Rotverschiebung?

Die Rotverschiebung in der Astronomie: Beschreibung der Grundlagen (der Doppler-Effekt und seine Anwendung z.B. bei der Entdeckung extrasolarer Planeten), und die Rolle von Edwin Hubble bei der Entdeckung dieses Phänomens. **Anna Adamek, April 2008**

Kosmische Entfernungen

Entfernungsskalen im Großen (Makrokosmos) und im ganz Kleinen (Mikrokosmos) und Methoden zur Entfernungbestimmung im Universum. **Björn-Eric Reitz, April 2007**

Sonstiges:

Wurmlöcher

Geschichte, Namensgebung und Verbindung zur Science Fiction. **Lars Bockelmann, Februar 2018**

SETI

Die Suche nach künstlichen Signalen von Außerirdischen. **Hendrik Rötzhelm, März 2016**

Fragen zur Astronomie

Das Leben, das Universum, und der ganze Rest... **Leonard Gießelmann, Januar 2010**

Leitfaden durch die Web-Seiten

Zusammenstellung von interessanten Web-Seiten aus dem Fundus des MPIfR (z.B. zu Forschungsergebnissen mit dem 100-m-Radioteleskop, Bildern von Galaxien, Pulsaren oder der Entwicklung der interstellaren Materie). **Erdmann Görg, Januar 2002**

Astronomische Institute in Deutschland

Zusammenstellung der (meist deutschsprachigen) Homepages verschiedener Institute und Forschungseinrichtungen innerhalb der Astronomischen Gesellschaft. **Seyla Muth, Januar 2001**

Erklärung von Fachbegriffen

Definitionen und einige kurze Erläuterungen zu den Informationen auf den Internetseiten des MPIfR. **Johanna Bronner, Januar 1999**