

# Eine kosmische Trilogie

Lehrgangsserie für den Einstieg in den Astronomieunterricht



Haus der Astronomie



wissenschaft  
in die schulen!

# Themen

**Teil I:** Orientierung am Sternenhimmel und Himmelsbeobachtung



**Teil II:** Die Sterne, ihr Umfeld und die Reise in den Weltraum



**Teil III:** Von der Milchstraße bis zum „Rand“ des Universums



# Vorträge

- Jeweils **8** Vorträge (30 – 45 min) mit fachlichen und didaktischen Inhalten

- Inhalte orientieren sich an Anforderungen naturwissenschaftlicher und astronomischer Allgemeinbildung



# Workshops

## 6

- Jeweils **6** Workshops (60 – 90 min) in Anlehnung an ausgewählte Vortragsinhalte

- Vielfalt an Tätigkeiten:  
Rechnen, Sortieren, Ordnen,  
Konstruieren, Modelle Nutzen,  
Experimentieren, handwerklich  
Arbeiten, ....
- Jedes Mal dabei:  
Nutzung des NwT-Raums:  
Herstellung eines Modells  
oder Geräts  
Nutzung des Computer-Raums:  
Nutzung der modernen Medien



# Beobachtungen

- Jeweils **2** Beobachtungsabende/Tagbeobachtungen (60 – 90 min)

- Ort:

Beob.-Terasse oder Baumwipfelpfad

- Kennenlernen des Sternenhimmels und ausgewählter Objekte, Fähigkeit und Fertigkeit zur Nutzung verschiedener Fernrohre und Geräte



# Programme



## Astronomie für Einsteiger

(eine astronomische Trilogie)

### Teil I: Orientierung am Sternenhimmel und Himmelsbeobachtung

Lehrplangnummer: 915973

Akademie Bad Wildbad, 17.-19.10.2016

Leitung/Durchführung: PD Dr. Olaf Fischer<sup>1</sup> (OF), StD Sven Hanssen<sup>2</sup> (SH), OSr Matthias Penselin<sup>3</sup> (MP), Dr. Stephan Edinger<sup>4</sup> (SE)  
(<sup>1</sup>Haus der Astronomie Heidelberg, <sup>2</sup>Gottlieb-Daimler-Gymnasium Stuttgart, <sup>3</sup>Albert-Schweitzer-Gymnasium Crailsheim, <sup>4</sup>Heinrich-Gymnasium Heidelberg)

Die Welt im Großen, d. h. der Weltraum mit all seinen Objekten und deren jeweiliger Geschichte beeindruckt den Menschen seit jeher. Seine Erforschung basiert auf Beobachtungen, d. h. auf dem Empfang der Strahlung der himmlischen Objekte.

Ausgehend von einem Überblick zur Vielfalt der kosmischen Objekte ergibt sich ein inhaltlicher Fahrplan für die Trilogie, bei deren erstem Teil wir auf der Erde stehen bleiben, um ins All zu blicken.

Die Beobachtung des Sternhimmels stellt für die Astronomie den wesentlichen Weg dar, um Informationen zu erhalten. Sie basiert auf exakter Orientierung, die es erlaubt, die Objekte sofort finden zu können. Als Beobachtungswerkzeuge fungieren Strahlung sammelnde Teleskope, die mit Strahlungsempfängern ausgestattet sind.

Die Astronomie vereint in sich die Naturwissenschaften und befördert deshalb Fächer verknüpfendes Denken. Der Blick auf die Erde „von außerhalb“ ist auch wichtig, um ein Bewusstsein als Weltbürger (u. a. hinsichtlich des Erhalts von Umwelt und Frieden) zu entwickeln.

Die Teile II und III der Trilogie beinhalten „Sterne und ihr Umfeld und die Reise in den Weltraum“ und „Von der Milchstraße bis zum „Rand“ des Universums“. Die Trilogie soll dazu dienen, ein Übersichtsbild zum astronomischen Grundlagenwissen zu schaffen. Sie soll im Laufe der kommenden Jahre mehrfach wiederholt werden.

Teilnehmer der Astronomie-Fortbildung in 2015, die ursprünglich schon den ersten Teil der Trilogie beinhalten sollte, werden bei Anmeldung bevorzugt.

Zur Gewährleistung der handlungsorientierten Arbeit wird den Fortbildungsteilnehmern eine Reihe von entsprechenden didaktischen Materialien präsentiert (Arbeitsblätter, Bastelvorlagen, Bilder, Filme, Präsentationen, Informationsmaterial, u. a.), wobei ein Teil auch im Internet unter [www.wissenschaft-schulen.de](http://www.wissenschaft-schulen.de) zu finden sein wird.

(Eine Fortbildung für Lehrkräfte und Lehrer an allgemein bildenden Gymnasien und an Gemeinschaftsschulen, die Astronomie im Rahmen von NeT, NpK, NpT oder als Wahlfach unterrichten wollen. Sie ist die erste einer Trilogie von Fortbildungen, die nicht in einer bestimmten Reihenfolge besucht werden müssen, ausgenommen aber einen Überblick über die Astronomie geben sollen. Weitere Fortbildungsziele sind: „Sterne und ihr Umfeld und die Reise in den Weltraum“ und „Von der Milchstraße bis zum „Rand“ des Universums“.)



## Astronomie für Einsteiger

(eine Trilogie)

### Teil II: Die Sterne, ihr Umfeld und die Reise in den Weltraum

Lehrplangnummer: .....

Akademie Bad Wildbad, ..... 201..

Leitung/Durchführung: PD Dr. Olaf Fischer<sup>1</sup> (OF), StD Sven Hanssen<sup>2</sup> (SH), OSr Matthias Penselin (MP)<sup>3</sup>, Dr. Stephan Edinger<sup>4</sup> (SE)

(<sup>1</sup>Haus der Astronomie Heidelberg, <sup>2</sup>Gottlieb-Daimler-Gymnasium Stuttgart, <sup>3</sup>Albert-Schweitzer-Gymnasium Crailsheim, <sup>4</sup>Heinrich-Gymnasium Heidelberg)

Im Teil 2 unserer astronomischen Trilogie verlassen wir die Erde und begeben uns zunächst in das Umfeld unserer Sonne – das Sonnensystem. Nach der Sonne selbst werden wir auch andere Sterne der Galaxis betrachten, ihren physikalischen Zustand beschreiben und damit Ordnung in die Vielfalt der Sterne bringen. Wir werden sehen, dass es zwischen einigen Zustandsgrößen Zusammenhänge gibt, die uns grafisch im Hertzsprung-Russell-Diagramm verschaumlacht ein Bild von den Stadien der Sternentwicklung liefern.

Das Szenario von Entstehung und Entwicklung der Sterne legt nahe, dass es Planeten nicht nur bei der Sonne gibt. Abschließend wird es also um die Suche und nähere Charakterisierung von extrasolaren Planeten gehen.

Heutzutage müssen wir unsere Erkenntnisse nicht allein auf irdische Beobachtungen stützen. Die Raumfahrt ermöglicht es uns, Teleskope und Instrumente in die Nähe der solaren Himmelskörper oder zum Teil sogar auf deren Oberflächen zu bringen. Entsprechend gehört Grundlegendes zur Weltraumfahrt zum Programm.

Die Astronomie vereint in sich die Naturwissenschaften und befördert deshalb Fächer verknüpfendes Denken. Der Blick auf die Erde „von außerhalb“ ist auch wichtig um ein Bewusstsein als Weltbürger (u. a. hinsichtlich des Erhalts von Umwelt und Frieden) zu entwickeln. Im kommenden Teil III der Trilogie werden wir die Reise „Von der Milchstraße bis zum „Rand“ des Universums“ hin fortsetzen.

Zur Gewährleistung der handlungsorientierten Arbeit wird den Fortbildungsteilnehmern eine Reihe von entsprechenden didaktischen Materialien präsentiert (Arbeitsblätter, Bastelvorlagen, Bilder, Filme, Präsentationen, Informationsmaterial, u. a.), wobei ein Teil auch im Internet unter [www.wissenschaft-schulen.de](http://www.wissenschaft-schulen.de) zu finden sein wird.

(Eine Fortbildung für Lehrkräfte und Lehrer an allgemein bildenden Gymnasien und an Gemeinschaftsschulen, die Astronomie im Rahmen von NeT, NpK, NpT oder als Wahlfach unterrichten wollen. Sie ist die erste einer Trilogie von Fortbildungen, die nicht in einer bestimmten Reihenfolge besucht werden müssen, ausgenommen aber einen Überblick über die Astronomie geben sollen. Weitere Fortbildungsziele sind: „Sterne und ihr Umfeld, Raumfahrt“ und „Von der Milchstraße bis zum „Rand“ des Universums“.)



O. O. Fischer



## Astronomie für Einsteiger

(eine Trilogie)

### Teil III: Von der Milchstraße bis zum „Rand“ des Universums

Lehrplangnummer: .....

Akademie Bad Wildbad, ..... 201....

Leitung/Durchführung: PD Dr. Olaf Fischer<sup>1</sup> (OF), StD Sven Hanssen<sup>2</sup> (SH), OSr Matthias Penselin (MP)<sup>3</sup>, Dr. Stephan Edinger<sup>4</sup> (SE)  
(<sup>1</sup>Haus der Astronomie Heidelberg, <sup>2</sup>Gottlieb-Daimler-Gymnasium Stuttgart, <sup>3</sup>Albert-Schweitzer-Gymnasium Crailsheim, <sup>4</sup>Heinrich-Gymnasium Heidelberg)

Zur Erfassung der räumlichen Anordnung der Objekte im Kosmos von nah bis fern brauchen wir neben den Richtungskordinaten, welche durch die Positionsastrometrie geliefert werden, nun noch die Entfernungsinformationen. Die Art und Weise ihrer Gewinnung soll als Grundlagenwissen zu Beginn des letzten Teils der Trilogie vermittelt werden.

Nun können wir von dem Aufbau unserer Welteninsel, wie Immanuel Kant die Galaxis nannte, zuwenden, um diese dann zu verlassen und den extragalaktischen Kosmos zu betreten. Schließlich werden wir die beobachtbare Welt im Ganzen kennenlernen.

Der Überblick zu den kosmischen Objekten und Strukturen wird durch einen Überblick zu den Methoden, mit deren Hilfe die Astronomie zu neuen Erkenntnissen kommen, ergänzt.

Abschließend soll es um astronomische Allgemeinbildung, Astronomie in der Schule sowie außer- und ichtersschulische Anknüpfungspunkte gehen.

Zur Gewährleistung der handlungsorientierten Arbeit wird den Fortbildungsteilnehmern eine Reihe von entsprechenden didaktischen Materialien präsentiert (Arbeitsblätter, Bastelvorlagen, Bilder, Filme, Präsentationen, Informationsmaterial, u. a.), wobei ein Teil auch im Internet unter [www.wissenschaft-schulen.de](http://www.wissenschaft-schulen.de) zu finden sein wird.

Die Trilogie soll dazu dienen, ein Übersichtsbild zum astronomischen Grundlagenwissen zu schaffen. Sie soll im Laufe der kommenden Jahre mehrfach wiederholt werden.

(Eine Fortbildung für Lehrkräfte und Lehrer an allgemein bildenden Gymnasien und an Gemeinschaftsschulen, die Astronomie im Rahmen von NeT, NpK, NpT oder als Wahlfach unterrichten wollen. Sie ist die erste einer Trilogie von Fortbildungen, die nicht in einer bestimmten Reihenfolge besucht werden müssen, ausgenommen aber einen Überblick über die Astronomie geben sollen. Weitere Fortbildungsziele sind: „Sterne und ihr Umfeld, Raumfahrt“ und „Von der Milchstraße bis zum „Rand“ des Universums“.)



Anschauungsmodell „Lokale Gruppe“  
O. O. Fischer

# Materialien

- **Abrufbar vom Netzlaufwerk Google Drive unter:**
- <https://drive.google.com/drive/folders/0B-WNs-RIL55Sk9RMU9FVzA0QWs?usp=sharing>