

# „Astrobiologie – neue Horizonte“

... wenn Astronomie und Biologie zusammenwachsen

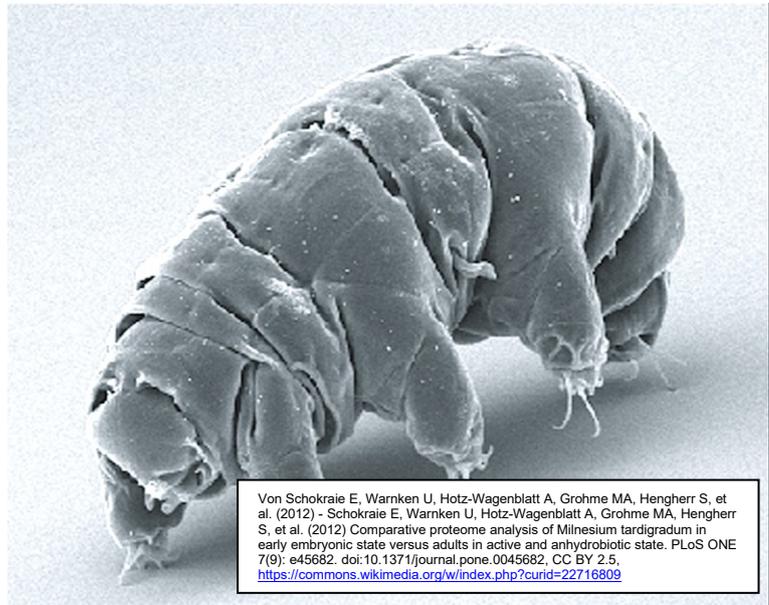
**Lehrerfortbildung an der Sternwarte Sonneberg  
vom 13.-15. September 2025 (Sa bis Mo)**

Organisation: Dr. Olaf Fischer (AMeV), Dr. Peter Kroll (4pi/StwSon/AMeV), Thomas Müller (AMeV)  
4pi Systeme GmbH & Sternwarte Sonneberg & Astronomiemuseum e.V.

Zu den großen Fragen, die Astronomen, Biologen, Bio-Chemiker u. a. m. antreiben, gehören „Wie ist das Leben auf der Erde entstanden?“ oder „Sind wir allein im Universum?“. Diese Fragen sind so tiefgehend, dass sie schon im Kindesalter entstehen und lebenslang Bestand haben. Es führt kein Weg vorbei, auch in der Schule darauf einzugehen. Zudem birgt dieses Thema eine gewaltige Motivationswirkung, um sich den MINT-Fächern zuzuwenden. Es existieren viele Anknüpfungspunkte, um den Unterricht in vielen Fächern „anzukurbeln“ - sie bieten ein hervorragendes Feld für Fächerverknüpfung.

Vom **13. bis zum 15. September 2025** geht es bei der Sonneberger Lehrerfortbildung um eine der Urfragen der Menschen: Gibt es auch Leben außerhalb des Planeten Erde?

Zur Beantwortung dieser Frage haben sich die Voraussetzungen deutlich verbessert. Die Astronomen sind mittlerweile in der Lage, die Bedingungen auf Exoplaneten näher zu charakterisieren. Die Biologen kennen mittlerweile viele Lebewesen, die unter extremen Bedingungen existieren können und die Biochemiker können die Bildung lebenswichtiger Moleküle besser simulieren.



Eine **vierteilige „Mini-Vorlesung“**

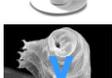
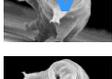
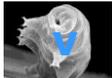
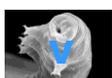
von einem Spezialisten auf dem Gebiet der Astrobiologie führt die Teilnehmer ein in ein neues spannendes Forschungsfeld.

In **drei Workshops** mit Aktivitäts-Ideen für die Schule können didaktische Ideen zum Thema „Astrobiologie“ ausprobiert werden.

Der Schwerpunkt liegt dabei auf dem Gebiet der Erforschung extremophiler Lebewesen (Organismen, die sich an lebensfeindliche Umweltbedingungen angepasst haben). Dazu gibt es in der Umgebung der Sternwarte einige weltraumtaugliche Lebewesen selbst zu finden und mittels Schülermikroskopen in Kleingruppen zu untersuchen. Dazu gehören auch die etwas seltener vorkommenden Bärtierchen. Diese Aktivität wurde in Schulen schon mehrfach erfolgreich durchgeführt. Desweiteren werden Rechnungen und ein kleiner Quiz zur Astrobiologie eine Rolle spielen.

**Zwei Beobachtungsabende** auf der Skypole-Wiese und in Sternwartenkuppeln runden das Fortbildungsangebot mit Blicken ins nahe und ferne Universum ab.

## Programm / Zeitplanung

13. 09. 2025 (Sa) - Mondaufgang: ca. 22 Uhr		Seminarleitung: P. Kroll, O. Fischer
18.00-20.30	Kulinarische Begrüßung und Einführung in die Beobachtungsabende. „Der Rost brennt und die Sterne leuchten“ <sup>2,3,4,5</sup>	
20.30-22.00	<b>BEOBACHTUNGEN<sup>2-5</sup></b> : mit dem bloßen Auge und mit optischen Hilfsmitteln (Sky-Pole und Ferngläser, Schulfernrohr, Fernrohr in Kuppel) Am Osthorizont: Saturn und Neptun, Blick zu T CrB (untergehender Sommerhimmel) Optional: <b>FÜHRUNG<sup>2,3,4</sup></b> und/oder „Schlechtwetter-Vortrag“ <sup>5</sup>	
14. 09. 2025 (So) - Halbmond (abnehmend)		Seminarleitung: O. Fischer
09.30-09.45	Begrüßung, Programmvorschau und Organisation <sup>2,5</sup>	
09.45-10.30	Kaffeepause + Gruppenfoto	
10.30-11.30	<b>VORLESUNG 1<sup>1</sup></b> : Leben definieren und erkennen	
11.30-14.00	Mittagspause im Berggasthof „Blockhütte“ (auf eigene Rechnung)	
14.00-15.30	<b>WORKSHOP 1<sup>6</sup></b> : Sammeln von Kleinstlebewesen, Suche nach Bärtierchen und Co	
15.30-16.00	Kaffeepause	
16.00-17.00	<b>VORLESUNG 2<sup>1</sup></b> : Habitabilität als Leitfaden für die Suche nach Leben	
17.00-18.30	<b>FÜHRUNG<sup>2-4</sup></b> : durch Sternwarte und Astronomiemuseum	
18.30-20.30	Abendessen mit belegten Brötchen	
20.30-22.00	<b>BEOBACHTUNGEN<sup>2-5</sup></b> wie am Tag zuvor bei Schlechtwetter: Vortrag „aus der Konserve“ „Die Sonnenfinsternis-Trilogie 2026, 2027 und 2028“ <sup>5</sup>	
15. 09. 2025 (Mo)		Seminarleitung: P. Kroll
09.00-10.00	<b>VORLESUNG 3<sup>1</sup></b> : Mars‘ Lebensräume durch die Zeit	
10.00-11.30	<b>WORKSHOP 2<sup>6</sup></b> : Mikroskopie der verborgenen Vielfalt: Leben aus Sicht der Bärtierchen	
11.30-12.00	Kaffeepause	
12.00-13.00	<b>VORLESUNG 4<sup>1</sup></b> : Habitate in unserem Sonnensystem	
13.00-14.30	Mittagspause (Soljanka und belegte Brötchen)	
14.30-16.00	<b>WORKSHOP 3<sup>1,5,6</sup></b> : Potpourri möglicher Aktivitäten zum Thema Astrobiologie	
16.00-17.00	Abschlusskaffee <sup>2-6</sup> Bilanz und Perspektive, Zertifikate, Hinweise auf Materialsammlung zur Fortbildung, Hinweise auf andere Lehrerfortbildungen, auf Reiff-Preis und auf Astronomiewettbewerbe	

### Akteure:

- 1: Dr. Alessandro Airo, Museum für Naturkunde, Leibniz-Institut für Evolutions- und Biodiversitätsforschung Berlin
- 2: Dr. Peter Kroll, Sternwarte & 4pi Systeme Sonneberg, Astronomiemuseum e. V. an der Sternwarte Sonneberg
- 3: Eberhard Splittgerber, Sternwarte & 4pi Systeme Sonneberg, Astronomiemuseum e. V. an der Sternwarte Sonneberg
- 4: Thomas Müller, Denise Böhm-Schweizer, Astronomiemuseum e. V. an der Sternwarte Sonneberg
- 5: Dr. Olaf Fischer, Astronomiemuseum e. V. an der Sternwarte Sonneberg
- 6: OStR Uwe Nikol, Gymnasium mit Schülerheim Pegnitz und Astronomieverein Pegnitz e.V.

## INHALTSVORSCHAU 2025

### VORTRÄGE („Mini-Vorlesung“)



2024 war Dr. Wolfgang Brandner (Max-Planck-Institut für Astronomie Heidelberg) als Experte zur Exoplanetenforschung in Sonneberg zu Gast.

Das (fortbildende) Fachwissen wird in einer kleinen Vortragsreihe von einem Fachmann gelegt. 2025 wird dies Dr. Alessandro Airo vom Museum für Naturkunde und dem Leibniz-Institut für Evolutions- und Biodiversitätsforschung Berlin sein.

Die auch als „Mini-Vorlesung“ bezeichnete Vortragsreihe besteht aus vier aufeinander aufbauenden Teilen, die sowohl Überblick als auch einige tiefere Einblicke und aktuelle Ausblicke zur behandelten Thematik gibt (siehe Programm).

## VORTRAG / FÜHRUNG im Astronomiemuseum und in der Sternwarte Sonneberg



Das ursprüngliche Institutsgebäude der Sternwarte Sonneberg beherbergt heute das Astronomiemuseum. In dieser wahrlich einmaligen Einrichtung erfährt der Besucher etwas über die Geschichte der Sternwarte wie auch eine Menge zu verschiedenen Themen der Astronomie und Raumfahrt. In sehr anschaulicher Weise vermitteln mit Detailliebe und Geschick hergestellte Modelle dem Besucher einen räumlichen Eindruck von verschiedenen kosmischen Objekten. Regelmäßig wechselnde Sonderausstellungen liefern dem Besucher umfassendere und tiefer gehende Einblicke in verschiedene Kapitel der Astronomie und Raumfahrt.



Die Führung führt auch in die „Schatzkammer“ der Sternwarte mit dem weltweit **zweitgrößten Astrolplattenarchiv**. Die seit 1925 beständig gewachsene Sternwarte verfügt über verschiedene Fernrohre und fotografische Aufnahmegeräte zur systematischen Aufzeichnung des visuellen Sternhimmels. Die Aufnahmen ermöglichten die Entdeckung vieler neuer veränderlicher Sterne und Objekttypen.

## WORKSHOPS mit Aktivitätsideen für die Schule

In drei Workshops lernen Sie didaktische Ideen zum Thema „Astrobiologie“ kennen, wobei dies meist durch eigene Aktivität geschieht.

### Workshop 1: Sammeln von Kleinstlebewesen, Suche nach Bärtierchen und Co

Die ersten beiden Workshops sollen die Teilnehmenden an das Gebiet der Erforschung möglicherweise „welt-raumtauglicher“ Lebewesen (Organismen, die zeitweise extrem lebensfeindliche Umweltbedingungen ertragen) heranführen. Nach einer Einordnung der zu erwartenden Organismen ins System der Natur und in die Erdgeschichte des Lebens sollen auf dem Sternwartengelände und in der Umgebung Proben aus unterschiedlichen Habitaten gesammelt werden. Diese Proben werden anschließend für die Untersuchung mittels Schülermikroskopen in Kleingruppen aufbereitet und die verschiedenen Kleinstlebewesen darin gesichtet.

Diese Aktivität wurde in Schulen schon mehrfach erfolgreich durchgeführt. Im Workshop 1 geht es um das Suchen, Finden und erste Präparieren extremophiler Lebewesen (Rädertierchen, Fadenwürmern, Bärtierchen, ...), so wie es auch Astrobiologen tun.



Schüler des Astronomiekurses bei der Junior-Akademie Baden-Württemberg 2010 beim Sammeln von Proben, die als Habitate extremophiler Lebewesen (u. a. Bärtierchen) in Frage kommen. ©: Astronomiekurs der Junior-Akademie BW 2010.

### Workshop 2: Mikroskopie der verborgenen Vielfalt: Leben aus Sicht der Bärtierchen

Die aufgefundenen extremophilen Lebewesen (hoffentlich auch von Bärtierchen) werden im zweiten Workshop näher untersucht. Dazu werden Größenvergleiche angestellt, es wird fotografiert, vermessen und gezeichnet. An Hand ihres Körperbaus werden sie so weit möglich systematisch eingeordnet (Bestimmung durch Bildvergleich). Immer lässt sich auch unterschiedliches Verhalten der Ein- und Vielzeller beobachten und beschreiben, im Fall der Bärtierchen ist das besonders nett anzusehen. Untersuchungen zur „Weltraumtauglichkeit“, d.h. zu ihrer Resistenz bei Wasserentzug, Nahrungsentzug, Atmosphärenentzug, starker thermischer Belastung bzw. bei extremer Kälte oder starker UV-Belastung können nur geplant werden.



... von extremophilen Lebewesen im Schulmikroskop. Dabei öffnet sich ein mikroskopischer Kosmos. Ziel war das Finden von Bärtierchen, die nach ausführlicher Suche zwischen Rädertierchen, Fadenwürmern u. a. Lebewesen zur großen Freude aller auch erschienen. ©: Astronomiekurs der Junior-Akademie BW 2010.

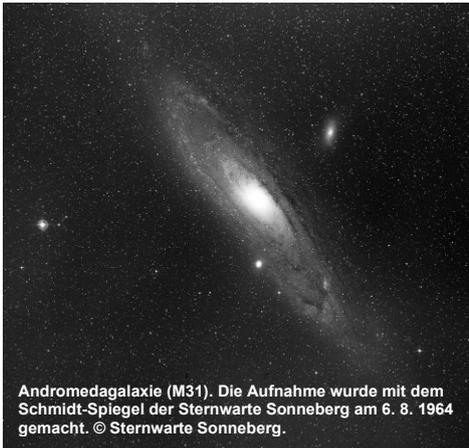
### Workshop 3: Potpourri möglicher Aktivitäten

Bei diesem Workshop können Sie verschiedene Möglichkeiten für Schüleraktivitäten kennenlernen. Dazu gehören Rechnungen zu Energiebilanzen im Sonnensystem und zu Entfernungen im Sonnensystem und auf Europas Oberfläche, eine Wahrscheinlichkeitsabschätzung über die Existenz von Außerirdischen (Drakeformel), Betrachtungen zum Sublimationspunkt des Wassers und des Wasserverlusts auf dem Mars sowie ein kleiner Quiz zur Astrobiologie, der von einem Schüler (Matthias Sinnwell) 2010 konzipiert wurde.



## NACHTBEOBACHTUNGEN

Bei den **Beobachtungsabenden** geht es immer auch darum, die grundlegenden Fähigkeiten und Fertigkeiten zur Orientierung am Sternenhimmel und im Umgang mit verschiedenen Beobachtungsinstrumenten zu trainieren. In der Sternwarte Sonneberg gibt es dafür die einmalige Gelegenheit, Himmelsobjekte mit Hilfe einer Peilanlage („SkyPole“) aufzusuchen. Wir wollen dabei auch verschiedene Sternbilder aufsuchen, die gut beobachtbare Galaxien beherbergen, um uns ihre Positionen am Himmel für folgende Beobachtungen einzuprägen.

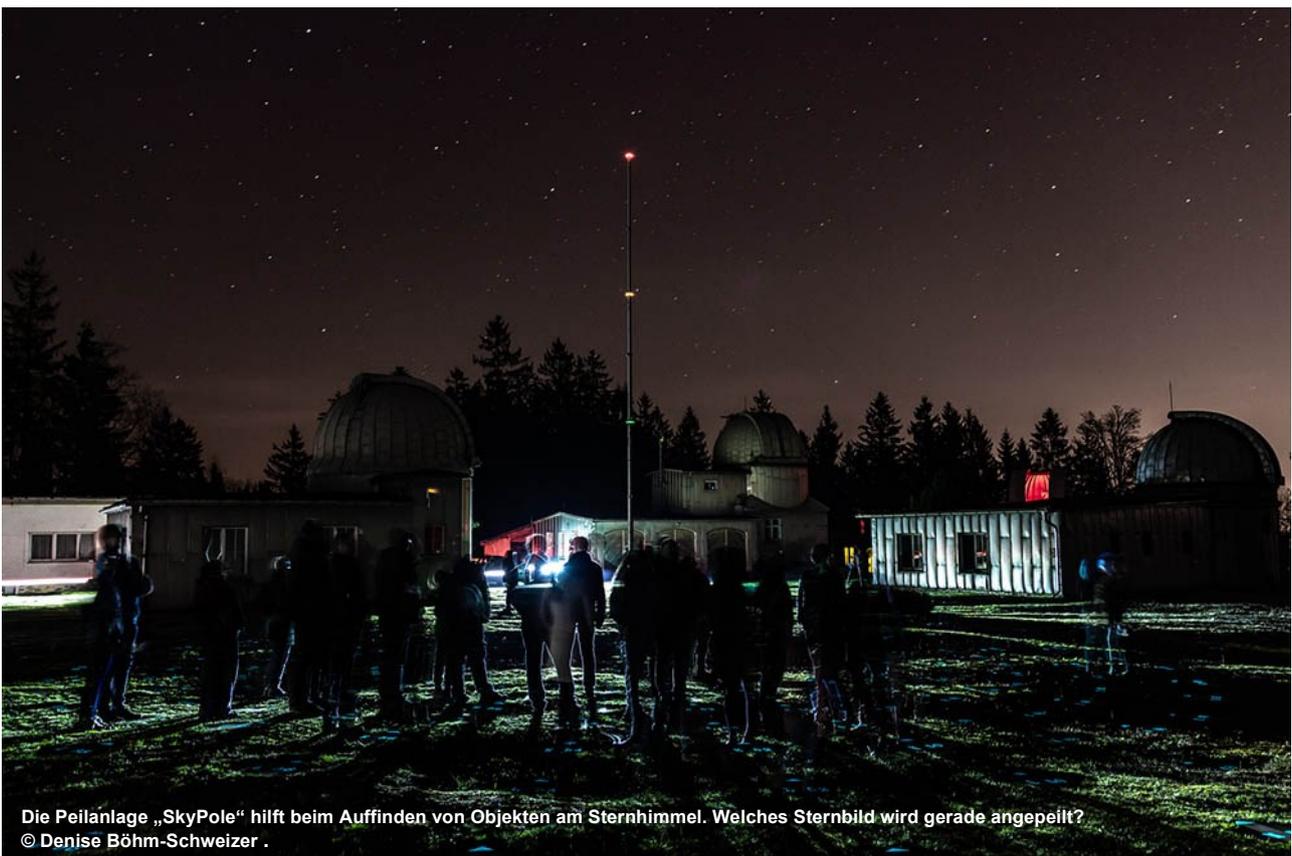


Andromedagalaxie (M31). Die Aufnahme wurde mit dem Schmidt-Spiegel der Sternwarte Sonneberg am 6. 8. 1964 gemacht. © Sternwarte Sonneberg.

Für tiefere Blicke in den Himmel werden Ferngläser und Kleinfernrohre und ein 60-cm-Fernrohr in einer Kuppel zur Verfügung stehen. Ein erster Blick gilt auch dem Planeten Saturn, sobald dieser im Südosten hoch genug steht, um ihn mit dem Fernrohr aufsuchen zu können. Der nahestehende Neptun könnte eine Herausforderung für sein Auffinden darstellen.

Der Herbsthimmel bietet neben der Andromedagalaxie (M31, ca. 2,5 Mio Lj, 191' × 62') noch die Whirlpool-Galaxie (M51, ca. 23 Mio Lj, 11,2' × 6,9') in den Jagdhunden und die Galaxie M74 (ca. 34 Mio Lj 9,5' × 10,') in den Fischen.

Auch für **Tagbeobachtungen** steht ein Kleinfernrohr zur Verfügung.



Die Peilanlage „SkyPole“ hilft beim Auffinden von Objekten am Sternhimmel. Welches Sternbild wird gerade angepeilt?  
© Denise Böhm-Schweizer .

**Vortrag bei Schlechtwetter:** Bei Schlechtwetter brauchen wir nicht auf Himmelsblicke verzichten und öffnen einfach die „Konserve“ „Wenn sich die Sonne verfinstert“. Dabei geht es auch um die „Iberische Trilogie – eine Serie von zwei totalen und einer ringförmigen Sonnenfinsternissen, die in den Jahren 2026, 2027 und 2028 sämtlich von Spanien aus beobachtbar sein werden.



## Organisatorisches

- **Unterkunft:**

Die Teilnehmer werden gebeten, ihre Übernachtung selbständig zu organisieren (siehe [https://www.thuringen.info/fileadmin/suche\\_ext/ergebniss\\_uebernachten.php?ort=Sonneberg](https://www.thuringen.info/fileadmin/suche_ext/ergebniss_uebernachten.php?ort=Sonneberg)).

Auch wegen ihrer Nähe zur Sternwarte zu empfehlen sind:

- Hotel „Zur Hohen Sonne“ (Waldstraße 6, 96515 Sonneberg, 03675 703084)
- Berggasthof „Blockhütte“ (Waldstraße 60, 96515 Sonneberg, 03675 702840)
- Gästehaus „Outdoor-Inn“ (Sternwartestraße 18, 96515 Sonneberg, 03675 406804)
- Hotel „Schöne Aussicht“ (Schöne Aussicht 24, 96515 Sonneberg, 03675 804040)

- **Unkostenbeitrag** (vorab): 80,00 Euro

- Dank einer Förderung durch die DPG sind wir hoffentlich wieder in der Lage, den Teilnehmern bis zu **100 Euro an Reisekosten** (Fahrtkosten, Übernachtungskosten) **gegen Vorlage von Belegen zu erstatten.**

- Bitte denken Sie auch an: Fernglas evt. mit Stativ, Fotoapparat, Taschenrechner, Taschenlampe (möglichst mit vorschaltbarem rotem Filter zur Helligkeitsminderung), warme Bekleidung für Beobachtungsabende, Schreib- und Zeichengerät

- **Laptop:** Bitten bringen Sie, wenn möglich, einen Laptop mit. Einige Aufgaben erfordern dessen Nutzung.

- **Didaktische Materialien:** Die wichtigsten im Laufe der Fortbildung zur Anwendung gekommenen didaktischen Materialien (Vortragsfolien, Arbeitsblätter, didaktische Texte, ...) werden gesammelt und via Internet zugänglich gemacht.

**Der Link wird den Teilnehmern im Sinne eines Passwortes vor Ort mitgeteilt.**

*Für die Anmeldung füllen Sie bitte ein Formular aus unter:*

**<https://www.astronomiemuseum.de/anmeldung-lfb>**

*Bei Nachfragen wenden Sie sich bitte an einen der drei folgenden Organisatoren:*

Thomas Müller, Astronomiemuseum der Sternwarte Sonneberg

Tel.: 03675-82118, E-Mail: [thomas.mueller@astronomiemuseum.de](mailto:thomas.mueller@astronomiemuseum.de)

Dr. Peter Kroll, Sternwarte & 4pi Systeme Sonneberg

Tel.: 03675-81210 (Büro), E-Mail: [pk@4pisysteme.de](mailto:pk@4pisysteme.de)

Dr. Olaf Fischer, Astronomiemuseum e. V. an der Sternwarte Sonneberg

Tel.: 06221-528-162, E-Mail: [wis.heidelberg@yahoo.de](mailto:wis.heidelberg@yahoo.de)

## Informationen, die Sie interessieren könnten

### 100 Jahre Sternwarte Sonneberg:

Am Nachmittag des 28. Dezember 1925 wurde das erste Gebäude der Sternwarte Sonneberg (Mittelteil des Astronomiemuseums) nach einer Bauzeit von nur wenigen Monaten ihrer Bestimmung übergeben. Entsprechend wird diese Eröffnung der Sonneberger Bergsternwarte vor 100 Jahren in 2025 und 2026 durch verschiedene Aktionen und Angebote (die unter dem unten stehenden Link zum Astronomiemuseum angezeigt werden) gefeiert und gewürdigt.

Seit jeher war es ein Anliegen der Sternwarte Sonneberg, ihre Wissenschaft mit der breiten Öffentlichkeit und den Schulen zu teilen. Die Bildungsangebote reichten von Praktika und Seminarfacharbeiten für Schüler bis hin zu mehrtägigen Lehrerfortbildungen, die seit 2001 jährlich durchgeführt werden. **Die Lehrerfortbildung in 2026 wird sich dem „Feierjahr 100 Jahre Sternwarte Sonneberg“** speziell der Erforschung veränderlicher Sterne zuwenden.

<https://astronomiemuseum.de/sternwarte>



### Reiff-Preis:

Zur Förderung vergibt die Reiff-Stiftung jährlich Preise für amateur- und schulastronomische Projekte. Diese werden jährlich auf der Bochumer Herbsttagung der Amateurastronomen verliehen. In der Kategorie 1 (Amateurvereine und Oberschulen) werden 3 Preise (jeweils 2000 Euro) vergeben. In der Kategorie 2 (Grundschule und Kindergarten) gibt es einen Preis (500 Euro). Näheres findet sich unter:

<http://www.reiff-stiftung.de/preis.html>



### Bundesweite Lehrer-Fortbildung zur Astronomie der Wilhelm und Else Heraeus-Stiftung:

Das Haus der Astronomie (HdA) Heidelberg veranstaltet jährlich die bundesweite Lehrer-Fortbildung zur Astronomie der WE-Heraeus-Stiftung, die in der Regel nach den bundesweiten Herbstferien stattfinden wird (Do-Sa). Die Heraeus-Stiftung ermöglicht dabei u. a. die Deckung der Fahrtkosten und eine großzügige Unterstützung bei den Übernachtungskosten der Teilnehmer.

Die Fortbildung bietet Raum für ca. 100 Teilnehmer aus ganz Deutschland. Etwa die Hälfte der Plätze ist an Lehrernetzwerke vergeben, die mit dem HdA in enger Verbindung stehen und sich aktiv einbringen. Zur Erlangung eines der verbleibenden Fortbildungsplätze wird eine kurze Bewerbung gewünscht. Darin bitten wir um eine kurze Darstellung, wie die Fortbildungsinhalte nachhaltig in die Schule getragen werden sollen. Detaillierte Information finden sich unter:

<https://www.haus-der-astronomie.de/fortbildungen/bundesweit>



### Wissenschaft in die Schulen!

Die Faszination und die Vernetzungskraft der Astronomie sind Faktoren, die dem Schulunterricht zugutekommen müssen. Diesem Ziel



folgend, werden im Rahmen von WIS didaktische Materialien entwickelt, die sich an den Bedürfnissen der Schule ausrichten und zugleich der Forderung nach aktuellem Unterricht (Astronomie, Physik, Naturwissenschaft und Technik, ...) entsprechen. Die Aktualität wird dadurch erreicht, dass die Materialien aus Beiträgen der Zeitschrift »Sterne und Weltraum« heraus erwachsen.

Die didaktischen Materialien beinhalten u. a. Elementarisierungen, Modelle, Aufgaben, Anregungen zu Experimenten, Beobachtungsvorschläge, die spezielle Rubrik „Astrobilder lesen lernen“, Verknüpfungen zu anderen Wissenschaften. Es werden praxiserprobte Arbeitsblätter, Folien, Bilder, Videoclips u. a. m. angeboten. Die Materialien sind via Internet über das vom Verlag Spektrum der Wissenschaft zur freien Verfügung gestellte WIS-Portal (Wissenschaft in die Schulen!) abrufbar unter:

[www.wissenschaft-schulen.de](http://www.wissenschaft-schulen.de)

