



# Mobile Lehrerfortbildung zur Astronomie Sachsen 2012

**30. 03.**  
(Fr)

## „Infrarotstrahlung vom Himmel und auf der Erde – ganz praktisch“

Zeitraum: 14.00-17.45 Uhr  
Ort: Wilhelm-Ostwald-Gymnasium Leipzig  
Gemeinsam mit der SBA Leipzig, **L07670**



**02. 04.**  
(Mo)

## „Bauplan des Universums“

Zeitraum: 09.30-16.00 Uhr  
Ort: SBA Dresden, Großenhainer Str. 92, SR A  
Gemeinsam mit der SBA Dresden, **D03820**



**03. 04.**  
(Di)

## Tag der Schulastronomie

Nachweis unsichtbarer Strahlungsanteile im Sonnenspektrum  
(Vortrag + Beobachtung)  
Zeitraum: 09.00-16.30 Uhr  
Ort: Dresden  
Im Rahmen der Veranstaltung mit dem SBI Radebeul, **SBI03853**



**05. 04.**  
(Do)

## „Aufbruch zum Mars“

Zeitraum: 14.00 – 19.30 Uhr  
Ort: Schulungszentrum Löbau  
Gemeinsam mit der SBA Bautzen, **B03069**



Mars vor etwa 4 Mrd. Jahren und heute (Quelle: Daein Ballard).

Im Internet siehe unter: [www.sachsen-macht-schule.de/lehrerfortbildung](http://www.sachsen-macht-schule.de/lehrerfortbildung)  
oder unter: [www.haus-der-astronomie.de/sachsen-2012](http://www.haus-der-astronomie.de/sachsen-2012)



## 30. 03. 2012, 14.00 – 17.45 Uhr, SBA Leipzig: „Infrarotstrahlung vom Himmel und auf der Erde – ganz praktisch“

Die Astronomie ist bekannterweise besonders geeignet für Fächer verknüpfende Projekte. Astronomische Forschungsprojekte demonstrieren dies. Zwei hochaktuelle Großprojekte der Infrarotastronomie (Herschel und SOFIA) sind Anlass und bieten Gelegenheit, das Infrarote im Himmel und auf Erden für den Unterricht zu thematisieren.

Der Begriff ‚Infrarotstrahlung‘ erlaubt Bezüge zu verschiedenen Alltags- und Wissenschaftsobjekten. Der Schwerpunkt der Fortbildung liegt jedoch auf der eingehenden Betrachtung von einfachen Experimenten und Modellen in Bezug zum Infraroten, was einen handlungsorientierten Unterricht ermöglicht.

### PROGRAMM

14:00	Begrüßung und Einführung <a href="#">Sobotka</a> , <a href="#">Scheuermann</a> , <a href="#">Fischer</a>	
14:15	<b>VORTRAG:</b> „Astronomie für die Schulen“ Vorstellung verschiedener Förderer astronomischer Allgemeinbildung: das Haus der Astronomie Heidelberg, das Projektes „Wissenschaft in die Schulen!“ und die Schulkommission der AG.	
14:30	<b>VORTRAG:</b> „Infrarotstrahlung im Himmel und auf Erden“ Im Jahre 1800 wurde die Infrarotstrahlung entdeckt, und es keimte die Ahnung auf, dass das sichtbare Lichtspektrum nur ein Ausschnitt aus einem weit größeren Strahlungsmeer ist. Im Vortrag wird dieser neue Spektralbereich absteckt. Dann geht um die Detektion und das Verhalten der IR-Strahlung wie auch um ihre irdische und astronomische Nutzung.	
15:15	<b>WORKSHOP:</b> „Experimente und Modelle aus dem Koffer - Teil 1: das Nahe Infrarot (NIR)“ In Gruppen zu zwei bis vier Personen werden Experimente durchgeführt und Modelle untersucht, die etwas mit der NIR-Strahlung zu tun haben.	 
16:00	Kaffeepause	
16:15	<b>VORTRAG:</b> „Etwas Infrarotstrahlung für die Schule“ <a href="#">Scheuermann</a> , <a href="#">Fischer</a> Es werden Ideen und Projekte vorgestellt, bei denen die Infrarotstrahlung Auf vielerlei Weise „entdeckt“ wird bzw. zum weiteren Entdecken gebraucht wird (SOFIA-Projekt, Selbstbau von Modellexperimenten und Instrumenten: Dunkelwolkenmodell, „Spektrino“, MIR-Spektrograph, ...)	
16:45	<b>WORKSHOP:</b> „Experimente und Modelle aus dem Koffer - Teil 2: das Mittlere Infrarot (MIR)“ In Gruppen zu zwei bis vier Personen werden Experimente durchgeführt und Modelle untersucht, die etwas mit der MIR-Strahlung zu tun haben.	 
17:30	Abschlussdiskussion: Feedback, Ausblicke	
17:45	Ende	

#### Kontakte vor Ort:

Dr. Olf Sobotka, SBA Leipzig, [olf.Sobotka@sbal.smk.sachsen.de](mailto:olf.Sobotka@sbal.smk.sachsen.de)

Peter Scheuermann, Wilhelm-Ostwald-Gymnasium Leipzig



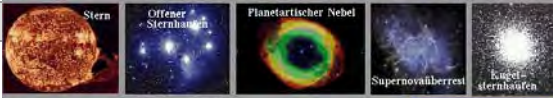

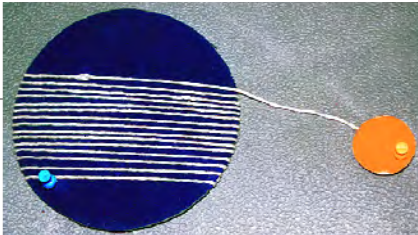
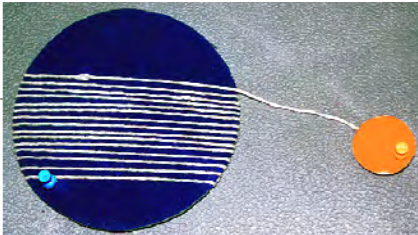



## 02. 04. 2012, 09.30 – 16.00 Uhr, SBA Dresden: „Der Bauplan des Universums“

Die Masse im Kosmos ist nicht gleichmäßig verteilt. Sie ist in kosmischen Objekten verschieden dicht konzentriert: In Wolken aus Gas und Staub, in Kleinkörpern, Planeten, Sternen und deren Resten bis hin zu den sehr massiven Schwarzen Löchern in Galaxienzentren und der geheimnisvollen Dunklen Materie. Diese kosmischen Objekte haben sich vor allem unter der Wirkung der Gravitation und aufgrund des Beharrungsvermögens ihrer Bewegung geformt und stabile Strukturen und Systeme gebildet. Diese bilden hierarchische Systeme – größere Strukturelemente sind aus kleineren aufgebaut.

Die „Bemaßung“ des kosmischen Bauplans beruht auf der astronomischen Entfernungsbestimmung. Diese wiederum basiert in bestimmten Dimensionen auf der Messung von Winkeln am Sternenhimmel.

### PROGRAMM

09:30	Begrüßung und Einführung <i>Richter, Fischer</i>	
09:45	<b>VORTRAG:</b> „Astronomie für die Schulen“ Vorstellung verschiedener Förderer astronomischer Allgemeinbildung: das Haus der Astronomie Heidelberg, das Projektes „Wissenschaft in die Schulen!“ und die Schulkommission der AG.	
10:00	<b>VORTRAG:</b> „Aufbau des Universums“ Kosmische Objekte und ihre Hierarchie: Definitionen, Anordnung, Größenordnungen. Unsere kosmische Adresse.	
10:30	Kaffeepause	
11:00	<b>WORKSHOP:</b> „Ordnung im Weltall“ In den Medien finden wir häufig Bilder von kosmischen Objekten. Die Aufgabe soll dazu dienen, verschiedene Objekttypen kennenzulernen und ihren Platz in der kosmischen Hierarchie zu finden.	
12:15	Mittagspause	
13:15	<b>VORTRAG:</b> „Die Vermessung der Welt“ Entfernungsbestimmung und die kosmische Entfernungsleiter, neue Einheiten für Entfernungen im Universum	
14:00	<b>WORKSHOP:</b> „Kosmische Maßstabsmodelle“ Kosmische Dimensionen entziehen sich schnell unserer Vorstellungskraft (über kosmische Entfernungs- und Größenverhältnisse bestehen etliche Fehlvorstellungen bzw. fehlt schlichtweg die Vorstellung). Um kosmische Dimensionen der Vorstellung zu erschließen, verwendet man Maßstabsmodelle.	
15:00	Kaffeepause	
15:15	<b>VORTRAG:</b> „Astronomische Winkelmessung“ Geräte und Methoden zur Winkelmessung am Sternenhimmel, Möglichkeiten zur Nachahmung mit schulischen Mitteln	
15:45	Abschlussdiskussion: Feedback, Ausblicke	
16:00	Ende	

#### Kontakt vor Ort:

Horst Richter, SBA Dresden, [horst.richter@sbad.smk.sachsen.de](mailto:horst.richter@sbad.smk.sachsen.de)

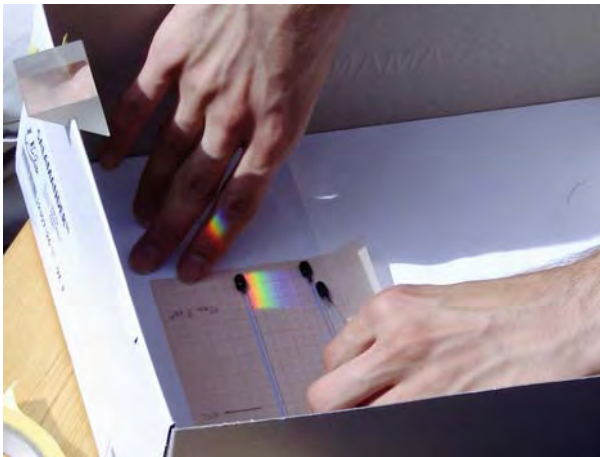


**03. 04. 2012, 9.00 – 16.30 Uhr, SBI Radebeul, Tag der Schulastronomie,  
„Unsichtbare Strahlungsanteile im Sonnenspektrum“  
(Vortrag + Beobachtung)**



Friedrich Wilhelm Herschel (1738 - 1822) konnte 1800 die Infrarotstrahlung (IR) der Sonne nachweisen, indem er mit Thermometern die erwärmende Wirkung der Strahlung in verschiedenen Bereichen des Spektrums untersuchte und dabei feststellte, dass es auch bei einem jenseits des sichtbaren roten Spektralbereichs positionierten Thermometer zu einer Temperaturerhöhung kommt.

Kurz darauf suchte Johann Wilhelm Ritter (1776 - 1810) am anderen Ende des sichtbaren Spektrums (er war Romantiker und verfolgte deshalb die Idee von der Symmetrie in der Natur) und entdeckte die ultraviolette Strahlung (UV). Er verwendete dazu lichtempfindliches Salz (Silberchlorid), welches sich bei Bestrahlung einfärbt.



Das „Karton-Experiment“ zur Nachahmung der oben genannten historischen Versuche zum Nachweis der Infrarot- und Ultraviolettstrahlungsanteile im Sonnenspektrum mit einfachen Mitteln.

**Kontakt vor Ort:**

Dr. Jens Drummer, Sächsisches Bildungsinstitut Radebeul, [jens.drummer@sbi.smk.sachsen.de](mailto:jens.drummer@sbi.smk.sachsen.de)



## 05. 04. 2012, 14.00 – 19.30 Uhr, SBA Bautzen: „Aufbruch zum Mars“

Zu den größten Fragen an die Naturwissenschaft gehört die nach der Entstehung des Lebens. Der nächste Ort im Universum, an dem sich Leben entwickelt haben könnte und vielleicht noch unter der Oberfläche existiert, ist der Mars. Dessen Erforschung erscheint immer noch dann am effektivsten, wenn die Forscher vor Ort sein können. Eine bemannte Marsmission ist daher schon lange ein Traum der Menschheit. Der Erfolg einer solchen Mission kann sich nur in enger Zusammenarbeit verschiedener Spezialisten einstellen.

Es werden Raumfahrtingenieure gebraucht, die Transportmittel und Behausungen konstruieren, um die Forscher sicher auf den Mars zu bringen und zu beherbergen. Raumfahrtmediziner sind gefragt, um die Gesundheitsprobleme durch die fehlende Schwerkraft und die starke Strahlenbelastung zu minimieren. Die Ernährung gilt es anzupassen und überhaupt erst einmal zu gewährleisten. Planetologen sind nötig, um z. B. Wasser u. a. Bodenschätze aufzuspüren. Die Astrobiologen untersuchen z. B. Bodenproben, die ihnen die Geologen übergeben, auf Lebensspuren hin. Die Astronomen schließlich betreiben Grundlagenforschung. Sie sagen uns, woher die chemischen Elemente kommen, wie sie sich im Weltall verteilen und letztlich, wie Planeten entstehen, die Leben tragen können.

Die Thematik „Aufbruch zum Mars“ erfordert es, Spezialistenrollen zu verteilen und mit Leben zu füllen. Sie ist für Fächer verknüpfenden Unterricht sehr zu empfehlen.

### PROGRAMM

14:00	Begrüßung und Einführung <i>Donath, Fischer</i>	
14:15	<b>VORTRAG:</b> „Astronomie für die Schulen“ Vorstellung verschiedener Förderer astronomischer Allgemeinbildung: das Haus der Astronomie Heidelberg, das Projektes „Wissenschaft in die Schulen!“ und die Schulkommission der AG.	
14:45	<b>VORTRAG:</b> „Auf einem anderen Planeten – die Marsoberfläche“ Auf den ersten Blick erscheint der Mars trist, doch bei genauerem Hinschauen entdeckt man u. a. riesige Strukturen und Hinweise auf Wasser.	
15:30	<b>WORKSHOP:</b> „Marsforschung in der Schule“ In 5 Wahlaufgaben geht es um die Erforschung der Marsoberfläche (Arbeit in Zweiergruppen)	
16:30	Kaffeepause	
17:00	<b>VORTRAG:</b> „Bemannt zum Mars“ Eine mögliche bemannte Marsmission wird aus den verschiedenen Perspektiven verschiedener Spezialisten betrachtet.	
17:45	<b>WORKSHOP:</b> „Marsastronautik in der Schule“ An 4 Stationen geht es um die Raumfahrt zum Mars. Dabei geht es um die Arbeit von Raumflugplanern sowie von Medizinern, Ernährungsexperten und Architekten für den Weltraum.	
18:45	<b>VORTRAG:</b> „Leben unter extremen Bedingungen“ Mikroorganismen können auch an sehr lebensfeindlichen Orten der Erde leben. Dies gibt Grund zu der Hoffnung auch außerhalb der Erde auf Leben zu treffen.	
19:15	Abschlussdiskussion: Feedback, Ausblicke	
19:30	Ende	

#### Kontakt vor Ort:

Edeltraud Donath, SBA-Bautzen, [edeltraud.Donath@sbab.smk.sachsen.de](mailto:edeltraud.Donath@sbab.smk.sachsen.de)