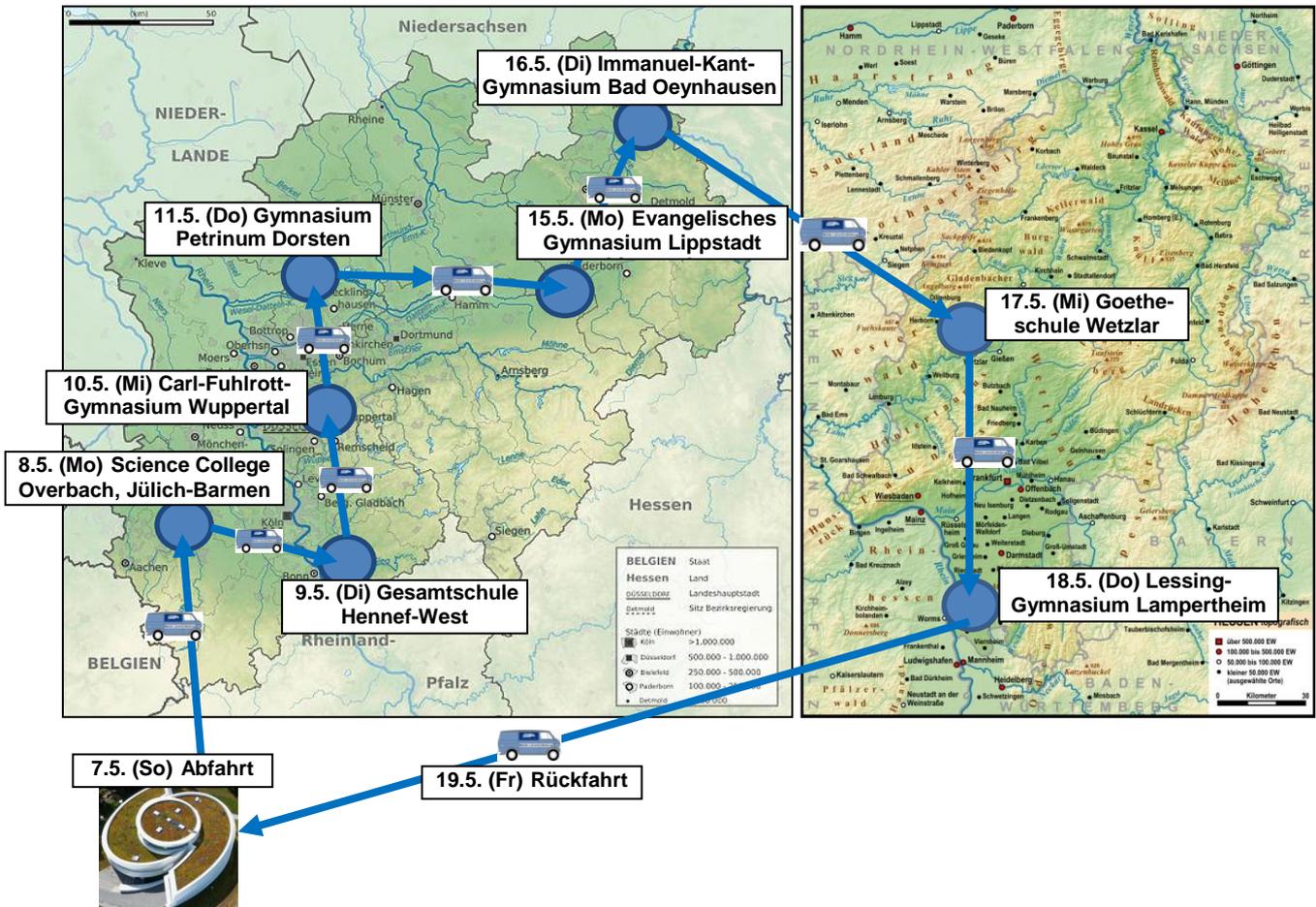


Mobile Lehrerfortbildung zur Astronomie 2017 in Nordrhein-Westfalen und Hessen (8. – 19. 5. 2017)



Partner vor Ort:

Jülich-Barmen: Rusbeh Nawab
Hennef: Karsten Schraut, Joachim Michael Wallasch
Wuppertal: Michael Winkhaus, Bernd Koch
Dorsten: Klemens Schüler
Lippstadt: Ronald Schüneck
Bad Oeynhausen: Ditmar Kiel
Wetzlar: Axel Tiemann
Lampertheim: Martin Metzendorf

Rusbeh.Nawab@overbach.de
karsten.schraut@netcologne.de, dr.wallasch@gmx.de
Michael.Winkhaus@t-online.de, Bernd.Koch@astrofoto.de
klemens.schueler@gmx.net
schuenecke@eg-lippstadt.de
kield@t-online.de
tiemann-axel@t-online.de
m.metzendorf@lgl.de

Detail-Planung:

Station	Datum, Zeitraum Übernachtungen	Veranstaltungsort / Ansprechpartner vor Ort / Inhalte
<p>1</p> <p>Jülich-Barmen</p> <p>G, O, S, M</p>	<p>8.5. (Mo)</p> <p>9.00 – 16.00 Uhr</p> <p>1 Nacht für 2 Pers. im Gästehaus des Hauses Overbach Franz v. Sales Str. 1 52428 Jülich-Barmen Franz-von-Sales-Hof Tel. 02461 930600 Buch.-Nr.: 29837 (7.-8.5., So→Mo)</p>	<p>Science College Overbach Jülich-Barmen, AstroLab Franz-von-Sales-Str. 16, 52428 Jülich-Barmen Rusbeh Nawab, rusbeh.nawab@overbach.de, 02461-930-611</p> <p>Fortbildungstag für Grundschulen und Offene Ganztagschulen aus der Region Aachen, Düren, Heinsberg und Euskirchen</p> <p>09.00 – 09.15 Vorstellung - Ablauf 09.15 – 10.30 Der Kosmos in der Grundschulbox 10.30 – 11.00 Kaffeepause 11.00 – 12.00 Orientierung am Sternenhimmel mit dem Flaschenglobus 12.00 – 13.00 Mittagspause 13.00 – 13.30 Experimente und Modelle aus dem Sonnenkoffer 13.30 – 14.30 Praxis: Einweisung in die Handhabung und Nutzung eines Fernrohrs*, Sonnenbeobachtung 14.30 – 15.00 Kaffeepause 15.00 – 16.00 Unterrichtsmaterial mit Astronomiebezug für die Grundschule und darüberhinaus (Aufbruch zum Mars)</p> <p>*Die TN können eigene Teleskope mitbringen – das SCO stellt eigene Teleskope bereit.</p>
<p>2</p> <p>Hennef</p> <p>O, S, M</p>	<p>9.5. (Di)</p> <p>11.45-23.00 Uhr</p> <p>2 Nächte für 2 Personen im Hotel Johnel, Frankfurterstraße 152, D-53773 Hennef/Sieg, Tel.: 02242 969830, email: info@hoteljohnel.de (8.-10.5., Mo→Mi)</p>	<p>Gesamtschule Hennef-West, Wehrstraße 80, 53773 Hennef Telefon: 02242 933-999-70 Karsten Schraut karsten.schraut@netcologne.de, zusammen mit Dr. Joachim Michael Wallasch dr.wallasch@gmx.de</p> <p>11.45 – 13.15 Vortrag + Workshop für interessierte Schüler (bis Kl. 8) 14.00 – 15.15 Experimente aus dem Sonnenkoffer (Vortrag & Workshop) 15.15 – 16.30 Orientierung am Sternenhimmel mit dem Flaschenglobus (Vortrag und Workshop) 16.30 – 17.00 Kaffeepause 17.00 – 18.00 Aufbruch zum Mars 18.00 – 19.00 Dr. Jochen Wallasch: Planetenbahnen mit der Fahrradfelge 21.30 – 23.00 Beobachtungsabend</p>
<p>3</p> <p>Wuppertal</p> <p>O, I, G</p>	<p>10.5. (Mi)</p> <p>13.00-23.00 Uhr</p> <p>1 Nacht für 2 Personen im Hotel Nüller Hof, Nüller Straße 98, 42115 Wuppertal Tel.: 0202.2762500 (10.-11.5., Mi→Do)</p>	<p>Sternwarte am Carl-Fuhlrott-Gymnasium, Jung-Stilling-Weg 45, 42349 Wuppertal Michael Winkhaus Michael.Winkhaus@t-online.de</p> <p>13.00 – 14.30 Präsentation des Schülerlabors Astronomie mit Führung durch die Schülersternwarte und das schuleigene Planetarium durch die CFG-Lehrer Bernd Koch und Michael Winkhaus 15.00 – 17.00 Drei parallele Workshops • Beobachtungen und Fotografie der Sonne • Orientierung am Sternenhimmel mit dem Flaschenglobus • Der Kosmos in der Grundschulbox 17.30 – 18.00 Vorstellung der Ergebnisse der drei Workshops 18.00 – 19.30 Infrarotstrahlung vom Himmel und auf Erden (Infrarotkoffer) 19.30 – 21.00 Abendessen ab 21.00 Beobachtungsabend an der schuleigenen Sternwarte (mit Jupiter und Mond), Ende je nach Wetter offen</p>
<p>4</p> <p>Dorsten</p> <p>S, G, M, I, E</p>	<p>11.5. (Do)</p> <p>10.30-19.00 Uhr</p> <p>1 Nacht für 2 Personen im Hotel Jägerhof Einhaus, Dorfstraße 3, 46284 Dorsten - Dorf-Hervest Tel.: 02362 – 71089 (11.-12.5., Do→Fr)</p>	<p>Gymnasium Petrinum Dorsten, Im Werth 17, 46282 Dorsten Sekretariat: 02362-663913 Klemens Schüler, klemens.schueler@gmx.net Tel.: 02362-201443</p> <p>10.00 – 11.30 Experimente aus dem Sonnenkoffer (Vortrag & Workshop) 11.30 – 12.30 Mittagspause 12.30 – 14.00 Der Kosmos in der Grundschulbox (Vortrag & Workshop) 14.00 – 14.30 Pause 14.30 – 15.30 Aufbruch zum Mars 15.30 – 15.45 Pause 15.45 – 16.45 Infrarotstrahlung vom Himmel und auf Erden (Infrarotkoffer) 16.45 – 17.00 Pause 17.00 – 18.00 Extrasolare Planeten</p>

<p style="text-align: center;">5 Lippstadt O, I, G</p>	<p>15.5. (Mo) 8.40-17.00 Uhr</p> <p>3 Nächte für 2 Personen im Hotel Waldblick Herr Dietmar Deppe Walkenhausweg 17 59556 Lippstadt Tel.: 02941 923 886 1 Email: info@hotel-waldblick-de (14.-17.5., So→Mi)</p>	<p>Evangelisches Gymnasium Lippstadt Beckumer Straße 61, 59555 Lippstadt, Tel.: 0 29 41 - 70 15 Ronald Schüneck, schuenecke@eg-lippstadt.de</p> <p>08.40 – 11.15 am Vormittag: Vortrag + Schülerworkshop (je ca. 32 S) Thema: „Orientierung am Himmel - Flaschenglobus“ 1. Durchlauf: 8.40 Uhr - 9.25 Uhr, Kl. 8a 2. Durchlauf: 9.45 Uhr - 10.30 Uhr, Kl. 8b 3. Durchlauf: 10:30 Uhr -11.15 Uhr , Kl. 8c</p> <p>11.30 – 13.00 Fortbildung für interessierte Grundschullehrer(innen) aus Lippstadt und Umgebung: • Der Kosmos in der Grundschulbox • Orientierung am Sternenhimmel mit dem Flaschenglobus</p> <p>14.00 – 15.30 Fortbildung für interessierte Lehrer der weiterführenden Schulen aus Lippstadt und Umgebung: Infrarotstrahlung vom Himmel auf der Erde – Infrarot-Koffer eventuell Vorstellung weiterer Materialien und Koffer aus dem HdA, Vorstellung unseres Spektroskopieprojektes, Besichtigung unserer Sternwarte und Beobachtung</p> <p>Anschließend</p>
<p style="text-align: center;">6 Bad Oeynhausen G, O, S</p>	<p>16.5. (Di) 9.00-16.00 Uhr</p>	<p>Immanuel-Kant-Gymnasium Bad Oeynhausen Grüner Weg 28, 32547 Bad Oeynhausen Ditmar Kiel kield@t-online.de</p> <p>Ganztägiger Fortbildungstag zur Astronomie in der Grundschule und in der Unterstufe der weiterführenden Schule</p> <p>09.00 – 09.15 Vorstellung - Ablauf 09.15 – 10.30 Der Kosmos in der Grundschulbox 10.30 – 11.00 Kaffeepause 11.00 – 12.00 Orientierung am Sternenhimmel mit dem Flaschenglobus 12.00 – 13.00 Mittagspause 13.00 – 13.30 Experimente und Modelle aus dem Sonnenkoffer 13.30 – 14.30 Praxis: Einweisung in die Handhabung und Nutzung eines Fernrohrs*, Sonnenbeobachtung</p> <p>14.30 – 15.00 Kaffeepause 15.00 – 16.00 Unterrichtsmaterial mit Astronomiebezug für die Grundschule und darüberhinaus</p>
<p style="text-align: center;">7 Wetzlar I, M, E</p>	<p>17.5. (Mi) 10.00-17.00 Uhr</p> <p>1 Nacht für 2 Personen im Hotel Wöllbacher Tor, Goethestraße 14 35578 Wetzlar Tel.: 06441/47030 (17.-18.5., Mi→Do)</p>	<p>Goethe-Schule Wetzlar, Frankfurter Straße 72, 35578 Wetzlar Tel.: 06441/97820, Tiemann Axel, tiemann-axel@t-online.de</p> <p>10.00 – 10.15 Vorstellung - Ablauf 10.15 – 12.00 Infrarot - Koffer 12.00 – 13.00 Mittagessen im Restaurant ROCA 13.00 – 14.45 Aufbruch zum Mars 14.45 – 15.00 Kaffeepause 15.00 – 16.45 Extrasolare Planeten 16.45 – 17.00 Abschlussdiskussion - Akkreditierung</p>
<p style="text-align: center;">8 Lampertheim G, O, S, I, M, E, Sp</p>	<p>18.5. (Do) 14.00-23.00 Uhr</p> <p>1 Nacht für 2 Personen im Hotel Darmstädter Hof, Wormserstr. 2 68623 Lampertheim Tel.: 06206 – 94540 (18.-19.5., Do→Fr)</p>	<p>Lessing-Gymnasium Lampertheim Biedensandstr. 55, 68623 Lampertheim Martin Metzendorf, m.metzendorf@lgl.de</p> <p>10.00 – 12.00 Experimente aus dem Sonnenkoffer und etwas Spektroskopie in der Schule mit anschließenden Sonnenbeobachtungen (im Weißlicht und im Lichte der H-alpha-Linie) und der Möglichkeit des Direktkontakts mit verschiedenen Lehr- und Lernmitteln</p> <p>12.00 – 13.00 Mittagspause 13.00 – 14.00 Kosmos in der Grundschulbox 14.00 – 15.00 Orientierung am Sternenhimmel mit dem Flaschenglobus 15.00 – 15.45 Pause mit Besichtigung der Schulsternwarte 15.45 – 16.30 Aufbruch zum Mars 16.30 – 17.00 Pause 17.00 – 18.00 Einblicke in den Infrarot – Koffer 18.00 – 18.15 Pause 18.15 – 18.45 Extrasolare Planeten 18.45 – 19.00 Abschlussdiskussion ab 21.00 Beobachtungsabend an der schuleigenen Sternwarte (mit Jupiter und Mond), Ende je nach Wetter offen</p>

PD Dr. Olaf Fischer, MPIA-Campus, Königstuhl 17, 69117 Heidelberg, fischer@hda-hd.de, Tel.: 06221-528-162

Email-Sammler – Förderer, Organisatoren und Mitgestalter:

fischer@hda-hd.de, bruemmer@hda-hd.de, poessel@hda-hd.de, nfischer@hda-hd.de, staude@mpia.de, liefke@hda-hd.de, Rusbeh.Nawab@overbach.de, karsten.schraut@netcologne.de, dr.wallasch@gmx.de, Michael.Winkhaus@t-online.de, Bernd.Koch@astrofoto.de, klemens.schueler@gmx.net, schuenecke@eg-lippstadt.de, kield@t-online.de, tiemann-axel@t-online.de, m.metzendorf@lgl.de

Mögliche Themen:

- Infrarotstrahlung vom Himmel und auf der Erde – Infrarot-Koffer **I**
- Aufbruch zum Mars **M**
- Der Bauplan des Universums **B**
- Orientierung am Sternenhimmel mit dem Flaschenglobus **O**
- Experimente und Modelle aus dem Sonnenkoffer **S**
- Extrasolare Planeten **E**
- Der Kosmos in der Grundschulbox **G**
- Spektroskopie in der Schule **Sp**

Die Fortbildungen sind stark aktivitätsbetont. Das bedeutet, dass auf Vorträge in der Regel Workshops folgen, in denen didaktische Materialien genutzt (ausprobiert) werden können.

Kurzbeschreibungen

Orientierung am Sternenhimmel mit dem Flaschenglobus und darüber hinaus **O**

In anschaulicher Art und Weise werden mit Hilfe des Modells „Flaschenglobus“ die Grundlagen für die Orientierung am Sternenhimmel gelegt. Ausgehend vom Modell der scheinbaren Himmelskugel werden zunächst Grundbegriffe des Äquatorsystems als „Erbmasse“ des irdischen Koordinatennetzes eingeführt. Begriffe des Horizontsystems folgen, nachdem die Kugelflasche einen Modellhorizont bekommen hat. Dann wird es auch möglich sein, die Lage des Himmels für verschiedene Beobachterstandorte auf der Erde zu demonstrieren und wieder auf die Geografie (Breitengrad) zu sprechen zu kommen. Die folgende Einführung der scheinbaren täglichen Drehung des Himmels führt dann zu Konsequenzen für die Beobachtbarkeit kosmischer Objekte. Schließlich kommt noch die Sonne ins Spiel und mit ihr ihre scheinbare jährliche Bahn über die scheinbare Himmelskugel.

Der Bauplan des Universums **B**

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

Aufbruch zum Mars **M**

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.

Experimente und Modelle aus dem Sonnenkoffer **S**

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. Dieser Versuch ist einer von 10 Angeboten, die der Sonnenkoffer bereithält, um Schüler zu aktivieren.

Infrarotstrahlung vom Himmel und auf der Erde – Infrarot-Koffer

I

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.

Extrasolare Planeten

E

Extrasolare Planetenwelten sind nicht mehr nur Science Fiction, sondern mittlerweile wissenschaftlich nachgewiesene Realität. Für den Astronomieunterricht bedeuten extrasolare Planeten eine starke inhaltliche und motivationale Bereicherung. Im Rahmen der Fortbildung wird es um den Nachweis und die weitere Erforschung der Exoplaneten gehen. Es werden Modelle und Experimente vorgestellt, die zum Verständnis von wesentlichen Nachweismethoden beitragen können. Dabei soll ein Weg aufgezeigt werden, der bei einfachen anschaulichen Modellen beginnt und bis hin zur forschungsnahen Modellierung mit Hilfe des Computers führt und damit die Methodik der Planetensuche nachvollziehbar werden lässt.

Der Kosmos in der Grundschulbox

G

Die Box bietet Grundschulkindern die Möglichkeit, selbst Antworten auf spannende Fragen aus der Astronomie zu finden – allein oder in der Gruppe. Grundschullehrer unterstützt die Box dabei, aus der Vielfalt der astronomischen Themen grundschulgerechte Schwerpunktthemen auszuwählen; zu diesen Themen bietet die Box dann auch gleich geeignete und vielfach getestete didaktische Materialien. Aus dem Inhalt:

- Sonne-Erde-Mond-System: Tag und Nacht, Jahreszeiten, Kugelgestalt der Erde, Mondphasen, Mondkrater u.a.
- Unser Planetensystem: Eine Reise zu den Planeten
- Die Welt der Sternbilder: Einführung in die Himmelsorientierung

Spektroskopie in der Schule

Sp

Den größten Informationsgewinn erlangen die Astronomen aus der spektral zerlegten Strahlung. Dementsprechend stellt die Spektroskopie die wichtigste Säule der beobachtenden Astronomie dar, und zur instrumentellen Ausstattung eines jeden Großteleskops gehört in der Regel mindestens ein Spektrograph.

Im Rahmen der Fortbildung sollen einfache instrumentelle Varianten zur Spektroskopie mit einem Schulfernrohr bis hin zum DADOS-Spektrographen aufgezeigt werden. Es werden aber auch Freihandversuche und Möglichkeiten zum Selbstkonstruieren und Selbstbauen vorgestellt. Ideen zu grundlegenden Versuchen zur Lichtzerlegung ergänzen das Grundwissen zur Spektroskopie.