

Zentrale Lehrerfortbildung in Adelsheim für die Fächer: Astronomie, NwT, NWA

Sterne über Adelsheim

oder

Der Kurs zum Fernrohrführerschein

10. – 12. 10. 2012, LSZU Adelsheim

PD Dr. Olaf Fischer¹, StD Sven Hanssen³
Dr. Cecilia Scorza^{1,2}, Dr. Carolin Liefke¹

(¹ Haus der Astronomie Heidelberg, ² Deutsches SOFIA-Institut Stuttgart, ³ Gottlieb-Daimler-Gymnasium Stuttgart)

Eine wesentliche Methode der wissenschaftlichen Datengewinnung ist die Beobachtung. Für die Astronomie stellt sie meist den einzigen Weg dar, um Informationen zu erhalten. Als wesentliche Beobachtungswerkzeuge fungieren die Fernrohre.

Das zentrale Anliegen der Fortbildung ist entsprechend die Vorstellung eines für die Schule geeigneten Fernrohrs und die Befähigung zu dessen Nutzung. Es werden grundlegende Kenntnisse der Theorie und Praxis im Umgang mit Fernrohren vermittelt. Der Kompetenzerwerb mündet in den Erwerb eines „Fernrohrführerscheins“, der zugleich die Grundlage darstellt, ein Schulfernrohr vom Haus der Astronomie Heidelberg verliehen zu bekommen.

Mit dem Führerscheinerwerb einher geht die Vorstellung und Testung von Beobachtungsaufgaben für das Schulfernrohr. Auch die Entwicklung von Aufgabenblättern soll geübt werden.








Ergänzend zum Schulfernrohr des Hauses der Astronomie werden auch andere optische Hilfsmittel und einfache Winkelmessgeräte vorgestellt. Im Umkreis vieler Schulen befinden sich Astroamateure, die beim Beobachten eventuell hilfreich sein können. Auch diese Möglichkeit wollen wir zeigen.

Schließlich soll der Blick auch zu den großen und besonderen Fernrohren der Welt gerichtet werden. Eines davon, das Teleskop, welches im Stratosphären-Observatorium für Infrarot-Astronomie (SOFIA) zum Einsatz kommt, wird eingehender vorgestellt.

In der Fachdidaktik wird auch über den richtigen Einstieg in ein Fach diskutiert. Für die Astronomie bietet sich das Fernrohr an.

PROGRAMM



Mi, 10. 10. 2012: Erste Bekanntschaft mit dem Schulfernrohr

13:00	Begrüßung und Orientierung <i>Fischer, Hanssen</i>	
13:15 <i>Fischer</i>	VORTRAG: 	„Ein Fernrohr für die Schule“ Schulastronomisches Beobachtungsziele für das Fernrohr, Anforderungen an ein Fernrohr für den Einsatz in der Schule, wichtige optische Eigenschaften, Beispiel für ein Schulfernrohr: Transport, Bestandteile, Zubehör, Aufstellung
14:00 <i>Fischer, Hanssen, Liefke</i>	WORKSHOP: Gruppenarbeit 	„Fernrohraufstellung und Bestimmung des Sehfelddurchmessers“ Verpackung und Transport, wesentliche Fernrohrteile, Bedienelemente: Was muss man, was darf man, was darf man nicht, Bestimmung des Sehfelddurchmessers mit Hilfe eines irdischen Objekts
15:15	Kaffeepause	
16:00 <i>Fischer</i>	VORTRAG: 	„Fernrohrausrichtung und Bildorientierung“ Koordinatensysteme und Montierungsprinzipien, wichtige Montierungsarten, Methoden der Ausrichtung der Montierung, Vergrößerung für das Auge, minimale Vergrößerung, förderliche Vergrößerung, Strahlumlenkung im Fernrohr, Strahlengang und Bildausrichtung
16:45 <i>Fischer, Hanssen, Liefke</i>	WORKSHOP: Gruppenarbeit 	„Fernrohrbilder: Finden, Orientierung, Vergrößerung“ Azimutale und parallaktische Montierung einstellen, Grobausrichtung der Montierung (Horizontierung, Polachsneigung und -orientierung), Betrachtung irdischer Objekts bei Vergrößerungen und Strahlumlenkungen, Bestimmung von Normalvergrößerung und förderlicher Vergrößerung für die vorhandene Optik („Zuweisung“ der Okulare), Justierung des Sucherfernrohrs
18:15	Abendessen	
20:00 <i>Fischer, Hanssen, Liefke</i>	BEOBSACHTUNG: Gruppenarbeit 	„Beobachtungen mit dem Schulfernrohr“ Objekte finden und beschreiben: Uranus, Doppelstern: Albireo, Kugelsternhaufen: M13, offenen Sternhaufen: Plejaden, Andromedagalaxie, Winkeldurchmesser/-abstand von Objekten schätzen

Do, 11. 10. 2012: Das moderne (computergesteuerte) Schulfernrohr

07:30	Frühstück	
08:15 Fischer	VORTRAG:	 <p>FÜHRERSCHEIN Teil 3</p> <p>„Nachführung, Fotografie und Sonnenbeobachtung“ Sternzeit (qualitativ) und Nachführung, die himmlische Sternzeituhr, Fotografie mit dem Fernrohr (im Primärfokus, in fokaler und afokaler Okularprojektion), Abbildungsmaßstab - Wie groß werden Bilder auf dem CCD-Chip / der Fotoplatte?, Sonnenbeobachtung mit dem Fernrohr (Methoden zur Reduktion der Lichtmenge), Sonnenprojektion</p>
09:00 Fischer, Hanssen, Liefke	WORKSHOP: Gruppenarbeit	 <p>FÜHRERSCHEIN Teil 3</p> <p>„Fernrohrfotografie und Sonnenbeobachtung“ Grobe Bestimmung der Sternzeit, Anbau eines Fotoapparats an das Fernrohr für verschiedene Möglichkeiten der Fotografie, Fernrohrfotografie von Sonne oder Mond oder Planet oder irdischem Objekt, Berechnung von Abbildungsmaßstab und Bildgrößen, Sonnenprojektion: Berechnung der Bildgröße und praktische Prüfung</p>
10:30	Kaffeepause	
11:00 Scorza	VORTRAG:	 <p>„Das SOFIA-Teleskop – ein Auge über den Wolken“ Das Stratosphären-Observatorium Für Infrarot-Astronomie (SOFIA) ist ein Gemeinschaftsprojekt der NASA und des DLR und das bisher größte Flugzeugobservatorium der Welt. Das Herzstück von SOFIA ist das 17 t schwere Spiegelteleskop mit 2,7 m Durchmesser. Ein Teleskop, das den Triebwerksvibrationen einer Boeing 747, Turbulenzen, Kursänderungen und Windlasten ausgesetzt ist und dabei immer exakt auf ein Objekt ausgerichtet bleibt, stellt eine ingenieurtechnische Meisterleistung dar.</p>
11:45 Scorza	VORTRAG:	 <p>„SOFIA's Infrarotauge – Experimente für NwT“ Als Einstiegsmaterial für SOFIA wurde von Cecilia Scorza und Olaf Fischer ein Infrarotkoffer entwickelt. Der Koffer beinhaltet 15 Experimente mit Bezug zur Infrarotstrahlung, Anwendungen im Alltag und Infrarot-astronomie. Das Handbuch dazu liefert die notwendigen physikalischen Grundlagen, erläutert die Experimente zu Nah- und Mittlereinfrarot, und präsentiert Beispiele aus der astronomischen Forschung.</p>
12:45	Mittag	
13:45 Fischer	VORTRAG:	 <p>FÜHRERSCHEIN Teil 4</p> <p>„Das GOTO-Fernrohr“ Orientierungshilfen (Sternkarten, Sternkataloge, Planetariumsprogramme, Fernrohrausrichtung mit einem „Bordcomputer“</p>
14:30 Fischer, Hanssen, Liefke	WORKSHOP: Gruppenarbeit	 <p>FÜHRERSCHEIN Teil 4</p> <p>„Beobachten mit dem GOTO-Fernrohr“ Justierung der Teilkreise im Äquatorsystem mit einem „Bordcomputer“, Aufsuchen von Objekten (Planet oder heller Stern am Taghimmel), Bestimmung des Auflösungsvermögens (mit Hilfe eines „Testbilds“ bei Tage), Bestimmung der Grenzreichweite (mit Hilfe eines „Testobjekts“ bei Tage).</p>
16:00	Kaffeepause	
16:30 Fischer	VORTRAG:	„Schulastronomisches Beobachten“ Inhaltliches und Organisatorisches
17:00 Fischer, Hanssen	WORKSHOP: Einzelarbeit	„Erstellung von Beobachtungsaufgaben“
18:30	Abendessen	
20:00 Fischer, Hansen, Liefke	BEOBSACHTUNG: Gruppenarbeit	 <p>„Beobachtungen mit dem nachgeführten Schulfernrohr“ Objekte finden und beschreiben: Uranus, Doppelstern: Albireo, Kugelsternhaufen: M13, offenen Sternhaufen: Plejaden, Andromedagalaxie, Winkeldurchmesser/-abstand von Objekten Schätzen u. a. m.</p>

Fr, 12. 10. 2012: Weiteres Fernrohrführerscheinwissen

07:30	Frühstück	
08:15 Liefke	VORTRAG:	 <p>„Amateurastronomie und Schule“ Möglichkeiten und Probleme bei der Zusammenarbeit von Amateurastronomen und Schulen, Vorstellung eines Netzwerks von Amateurastronomen und astronomieinteressierten Schülern und Lehrern.</p>
09:15	Kaffeepause	
10:00 Fischer	<p>dem Gruppenarbeit (auch</p> 	<p>WORKSHOP: „Objektsuche mit Fernrohr“ An einem Baum sind mehrere Bildchen von kosmischen Objekten versteckt – finde diese! Identifiziere und beschreibe die Objekte (Winkelausdehnungen und Horizontkoordinaten).</p>
11:30 Liefke	VORTRAG:	 <p>„Instrumente zur schulnahen Himmelsbeobachtung“ Vorstellung anderer Optiken für die Schule, Vorstellung verschiedener einfacher Winkelmessgeräte, Möglichkeiten des Selbstbaus</p>
12:30	Mittagessen	
13:30 Liefke	VORTRAG:	 <p>„Fernrohre der Welt“ Ein Streifzug durch die Vielfalt der Teleskope vom historischen Fernrohr Galileo Galileis bis hin zum geplanten Riesenteleskop E-ELT mit 39 Metern Spiegeldurchmesser, Eigenschaften moderner Großteleskope</p>
14:30	Abschluss mit Kaffee „Führerschein“-Übergabe, Feedback, Ausblick	

Kontakte:

RPK Stuttgart: Siegfried Lutz
Fachreferent Physik, NwT, Astronomie, Strahlenschutz, Schulreferent
siegfried.lutz@rps.bwl.de

LSZU Adelsheim: Reinhard Scheible
Leiter des Landesschulzentrum Adelsheim
scheible.lszu@web.de