

## DD 9: Astronomie

Time: Monday 14:40–16:00

Location: S3

DD 9.1 Mo 14:40 S3

**Newtons Planet** — ●ELMAR SCHMIDT — SRH Hochschule Heidelberg, Bonhoefferstr. 11, 69123 Heidelberg

Gibt es Planeten bzw. Monde, Planetoiden, auf deren Oberfläche (also beim Kugelradius  $R$ ) die Schwerebeschleunigung den Wert  $1 \text{ m/s}^2$  annimmt? Nach den Erkenntnissen von Newton und Cavendish klarerweise ja, sofern die Bedingung  $g = \gamma M/R^2 = (4\pi/3)(\gamma\rho R)$  erfüllt ist. Die „Konstruktion“ des Lösungsraums der  $(\rho, R)$  stellt sich für einige Lernende als unerwartet anspruchsvoll dar und ist insoweit ein Hinweis auf didaktische Lücken in der gängigen Stoffvermittlung. Ist diese Hürde gemeistert, bleibt zu ermitteln, inwieweit für plausible geochemische Zusammensetzungen nicht selbstleuchtender Himmelskörper die formelmäßigen Voraussetzungen erfüllbar sind. Es zeigt sich, daß solche Himmelskörper im solaren Planetensystem recht selten und im Bereich der Monde und Planetoiden zu suchen sein werden. Weiterhin kann noch gefragt werden, ob die hilfsweise Hinzunahme einer nennenswerten Zentrifugalbeschleunigung zu einer Erhöhung der „Trefferzahl“ führt. Ein Ausblick auf den Bereich der Exoplaneten und Sterne zeigt, wie auch aus einer etwas kuriosen Fragestellung eine motivierende und „offenendige“ Fallstudie wurde, für welche nach den Grundlagen der Mechanik auch Erkenntnisse der Geologie, Materialwissenschaft und Planetologie abzurufen waren.

DD 9.2 Mo 15:00 S3

**Astrofilme selbstgemacht** — ●MATTHIAS PENSELIN — Gartenstraße 4, 74523 Schwäbisch Hall — Albert Schweitzer Gymnasium, Dr Ascher Weg 1, 74564 Crailsheim

Das Betrachten von Fotos oder der Blick durchs Fernrohr vermittelt Schülern unbewegte Astronomie. Dabei hat die Beobachtung der Umläufe der Himmelskörper unser Weltbild mehrfach revolutioniert. Um auf ein modernes Weltbild hinzuarbeiten und um das bewegliche Vorstellungsvermögen der Schüler zu trainieren, wurden Filme astronomischer Vorgänge von Schülern hergestellt. Diese zeigen vor allem die tägliche Bewegung der Fixsterne, aber auch die Wanderung der Sonnenflecken sowie eine Mondfinsternis.

Hierzu wurde eine digitale Spiegelreflexkamera (DSLR) ohne Fernrohr und ohne Montierung auf einem Fotostativ eingesetzt, mit einem Timer wurden beispielsweise alle 20s Bilder aufgenommen und mit dem Windows Movie Maker zu einem Film verarbeitet. Da viele Schüler oder Eltern DSLR besitzen, kann diese Technik auch an Schulen ohne DSLR ohne teure Anschaffungen von Schülern eingesetzt werden.

Mit empfindlichen Sensoren handelsüblicher DSLR und lichtstarken Fotoobjektiven können mit stehender Kamera bereits Messierobjekte sichtbar gemacht werden.

DD 9.3 Mo 15:20 S3

**Workshops zur Allgemeinen Relativitätstheorie im Schülerlabor "Raumzeitwerkstatt"** — ●CORVIN ZAHN und UTE KRAUS — Universität Hildesheim

Im Rahmen des Schülerlabors "Raumzeitwerkstatt" bieten wir Workshops zur Einführung in die Grundlagen der Allgemeinen Relativitätstheorie auf Schulniveau an.

Dabei setzen wir einen neuartigen Zugang ein, der in unserer Arbeitsgruppe entwickelt wurde. Er basiert auf dem Regge Calculus, einer Methode zur Lösung der Einsteinschen Feldgleichungen und resultiert in einer koordinatenfreien, nur auf meßbaren Abständen beruhenden Beschreibung der Raumzeit.

In den Workshops wird mit zwei- und dreidimensionalen Modellen gearbeitet, welche die TeilnehmerInnen aus Bauvorlagen selbst bauen und an denen sie Messungen ausführen und Vorhersagen der Theorie konstruieren. Die mathematische Formulierung, die über Schulmathematik weit hinausgeht, wird dabei durch geometrische Anschauung und zeichnerische Lösungen ersetzt.

Die Themen der Workshops reichen von der relativistischen Beschreibung der Gravitation als Raumzeitkrümmung bis hin zu Schwarzen Löchern, Neutronensternen, Wurmlöchern und dem expandierenden Universum.

Nähere Informationen und Kontakt: [www.raumzeitwerkstatt.de](http://www.raumzeitwerkstatt.de)

DD 9.4 Mo 15:40 S3

**Einstein-Wellen-Mobil und Planetarium** — ●OLAF KRETZER — Schul- und Volkssternwarte Suhl, Hoheloh 1, 98527 Suhl

Für 3 Wochen konnten wir in der Sternwarte Suhl das Einstein-Wellen-Mobil beherbergen. Von Beginn an waren wir bemüht, die Möglichkeiten die diese Wanderausstellung bietet, in Verbindung zu bringen mit den Möglichkeiten unserer Einrichtung. Im Vortrag werden einige methodische Beispiele dargestellt, wie wir in unterschiedlichen Klassenstufen durch Verbindung der Ausstellung mit den "normalen" Möglichkeiten unserer Sternwarte mit Planetarium versuchten das Ziel zu erreichen, Gravitationswellenastronomie den Schülern und der Öffentlichkeit näher zu bringen.