

DD 10: Astronomie

Time: Monday 17:40–19:00

Location: GER 009

DD 10.1 Mon 17:40 GER 009

Johann Simon Schlimbach - Vorreiter der Astronomiemethodik — •OLAF KRETZER — Schul- und Volkssternwarte Suhl

Wie vermittelt man Astronomie in der Schule? Eine Frage welche auch heute noch aktuell ist - viele Anforderungen werden an das Abstraktions- und Vorstellungsvermögen gestellt. Durch Zufall rückte nun ein Volksschullehrer in den Fokus, der vor mehr als 160 Jahren mit verschiedensten Modellen, Büchern und Aufgaben versuchte, die "Himmelskunde" auch Kindern in der damaligen Volksschule näher zu bringen - Johann Simon Schlimbach. Im Verlaufe der Nachforschungen konnten viele Details aufgefunden werden, welche helfen sollen, diesen nahezu vergessenen Astronomiemethodiker wieder "sichtbar zu machen".

DD 10.2 Mon 18:00 GER 009

Eine Masse-Radius-Beziehung Weißer und Brauner Zwerge - Ein einfaches Modell — •SASCHA HOHMANN — Universität Siegen, Didaktik der Physik

Diverse Studien zeigen, dass die Behandlung astrophysikalischer Themen das Interesse an der Physik steigern kann. Dementsprechend sollten derartige Themen in allen Jahrgangsstufen behandelt werden, speziell wenn sie die Möglichkeit bieten, verschiedene Bereiche der Physik zu verbinden.

In der Astrophysik ist die Masse-Radius-Beziehung für Hauptreihensterne im Allgemeinen bekannt. Weniger verbreitet ist jedoch, dass sich für die meisten Himmelskörper im hydrostatischen Gleichgewicht eine Masse-Radius-Beziehung herleiten lässt und dass sich die Proportionalitäten dabei deutlich unterscheiden können.

Es wird gezeigt, wie man mit Oberstufenphysik und elementarer Mathematik eine Masse-Radius-Beziehung für Weiße und Braune Zwerge herleiten und dabei Mechanik, Quantenmechanik und Thermodynamik verbinden kann. Gleichzeitig können die Lernenden erkennen, dass Weiße und Braune Zwerge - entgegen der Intuition - mit zunehmender Masse kleiner werden.

Mithilfe ähnlicher Überlegungen kann man auch für andere Himmelskörper, wie etwa Gasplaneten, eine Masse-Radius-Beziehung herleiten.

DD 10.3 Mon 18:20 GER 009

Die persönliche Gleichung in der Astronomie und ihre didaktischen Implikationen — •SIMON KRAUS — Universität Siegen - Didaktik der Physik

In Zeiten zunehmender Technisierung stellt sich auch für den Physikunterricht die Frage, inwieweit man sich auf komplexe Messgeräte stützt oder "herkömmliche" Instrumente hinzuzieht. Moderne elektronische Messinstrumente verschleiern nicht selten den physikalischen Kern des Messvorgangs. Es kann deshalb vor allem aus fachdidaktischen Gründen sinnvoll sein, bewusst auf moderne elektronische Methoden der Messwerterfassung zu verzichten. Allerdings ist dabei zu beachten, dass viele Lernende analoge Messverfahren als antiquiert und ungenau ansehen - nicht zuletzt auch deshalb, weil sie der Auffassung sind, moderne Technik würde den Menschen als Fehlerquelle ausschließen.

Beim Verzicht auf klassische Messmethoden tritt eine verpasste Chance hinzu: Es kann äußerst spannend und interessant sein, das Individuum Mensch und seine unmittelbaren Einfluss auf die Resultate von Experimenten zu betrachten. Der Blick ins 19. Jahrhundert zeigt, wie sich im Rahmen der Einführung verbesserter Instrumente zur Ermittlung der Zeitpunkte von Sternpassagen plötzlich eine neue Fehlerquelle auftut. Friedrich Wilhelm Bessel analysierte diese Einflüsse auf die Messwerte und erkannte als erster ihre Abhängigkeit von der Person des Beobachters. Durch die quantitative Beschreibung der sogenannten persönlichen Gleichung und ihrer Berücksichtigung in der Positionsastrophysik gelangen ihm und anderen Beobachtern fortan signifikante Verbesserungen der Datenbestände.

DD 10.4 Mon 18:40 GER 009

Wie weit ist der Mond entfernt? Die Mondentfernung, in 25 Stunden mit drei verschiedenen Verfahren selbst bestimmt — •UDO BACKHAUS — Universität Duisburg-Essen

Die Beobachtung und Messung der Parallaxe des Mondes ist immer wieder eine faszinierende Aufgabe, für die wir uns im Ruhrgebiet und auf der Hakos-Farm in Namibia verabredeten. Was aber tun, wenn an einem der beteiligten Standorte das Wetter einen Strich durch alle Planungen macht?

Zusätzlich zur direkten Parallaxenmessung werden zwei Effekte und Verfahren vorgestellt, mit denen es möglich ist, die Entfernung des Mondes allein, d. h. von einem festen Beobachtungsort aus, zu bestimmen. Die mit der weltweiten Zusammenarbeit verbundene Faszination geht dabei zwar verloren, dafür aber ist die Chance wesentlich größer, eine Messung tatsächlich selbst durchführen zu können.

Die Verfahren sind unterschiedlich anspruchsvoll – sowohl im Hinblick auf die Anforderungen an die Messgenauigkeit als auch bezüglich des mathematischen Niveaus der Auswertung. Aber allen ist gemeinsam, dass Messung und Auswertung mit Schülern, z. T. schon in der Sekundarstufe I, durchgeführt werden können.