

DAS UNIVERSUM – EIN BLICK ÜBER DEN HORIZONT HINAUS



Herausgeber:

Prof. Dr. Raimund Girwidz, München;
Dr. Andreas Müller, München

Liebe Leserinnen und Leser,

was ist ein Schwarzes Loch? Gibt es eine zweite Erde mit Leben im Universum? Was wissen wir vom Urknall? Solche Fragen aus der modernen Astronomie kennen alle Schülerinnen und Schüler. Aber an wen können sie sich mit weitergehenden fachlichen Fragen wenden, wenn nicht an die Physiklehrkräfte?

Die Antworten sind allerdings oft nicht einfach. Zum einen birgt das Universum noch viele ungelöste Rätsel; zum anderen sind astronomische Inhalte kein Standardlehrstoff. Hinzu kommt, dass die Wissenschaft fortwährend neue Entdeckungen macht, so unser Weltbild erweitert – und verändert. Aber es ist nicht leicht, die aktuelle Forschung zu verfolgen, zumal Fachzeitschriften kaum allgemeinverständlich sind. Daher stellen Fachexperten in diesem Heft Wissensbausteine vor, die sie als grundlegend und elementar ansehen. Neben dem Fachwissen in mehreren Beiträgen und einem → *Glossar* präsentieren sie eine Auswahl von Vorgehensweisen, die neue Erkenntnisse liefern. Damit erschließen sich attraktive Bausteine für einen aktuellen, kompetenzorientierten Physikunterricht. Weitere Beiträge mit unterrichtspraktischen Vorschlägen zeigen zudem, dass sich viele Inhalte direkt an klassische Themen des Physikunterrichts anbinden lassen.

Wir laden Sie ein, sich mit aktuellen Themen aus der Astronomie vertrauter zu machen und neue Unterrichtsideen zu verfolgen. Dazu wünschen wir Ihnen viel Freude beim Lesen des Heftes.

Ihre

R. Girwidz
Andreas Müller

BASISARTIKEL

Raimund Girwidz und Andreas Müller

Unser Universum – ein Blick über den Horizont hinaus 2

Aktuelle astronomische Inhalte und Fachmethoden als Thema des Physikunterrichts

Michael Kahnt

„Der Urknall ist die Entstehung der Erde“ 8

Schülervorstellungen zur Kosmologie

SACHINFORMATIONEN

Markus Kasper

Sind wir allein? 10

Auf der Suche nach einer zweiten Erde und außerirdischem Leben

Andreas Müller

Schwarze Löcher 14

Das dunkelste Geheimnis der Gravitation

Nico Hamaus

Spuren des Urknalls 18

Von der Geburt des Universums und seiner Entwicklung

Bela Majorovits

Dunkle Materie: Sein oder Schein? 21

Großräumige Strukturen im Universum und dunkle Bestandteile des Universums

UNTERRICHTSPRAXIS

Lutz Clausnitzer

Per Audioguide durchs Weltall 25

Die Astronomie mithilfe einer speziellen App systematisch erschließen und als Motivator für den Physikunterricht nutzen

Raimund Girwidz, Sarah Schiele, Stefan Richtberg und Lars-Jochen Thoms

Ins Universum per Tablet und Smartphone 28

Astronomie mit digitalen Medien im Rahmen eines Lernzirkels

Katharina Fierlinger, Bettina Blasini und Eva Seifert

Unser Stern, die Sonne 32

Eine Einführung in die Sonnenforschung für Schülerinnen und Schüler ab der 4. Klasse

Wolfgang Wieser

Teleskope 35

Ein über 400 Jahre altes Prinzip und moderne Wissenschaft in einem Workshop für die Sekundarstufe I

Peter Mayer

Spektralanalyse der Sonne 39

Förderung von Schülerkompetenzen in einer kooperativen Lerneinheit zur Astrophysik

Cecilia Scorza

Das Unsichtbare sichtbar machen 42

Infrarotexperimente mit Bezug zur Astronomie

MAGAZIN

Astronomie mit digitalen Hilfsmitteln unterrichten 45

Eine Medienauswahl für den Unterricht zu Astronomie und Raumfahrt

Glossar 47

Begriffe aus der Astronomie, Astrophysik und Kosmologie

Impressum 51

VERSUCHSKARTEI 49

Cecilia Scorza

Versuche zur MIR-Strahlung

Florian Freistetter

Bestimmung der Lichtgeschwindigkeit mit Schokolade und Mikrowellen