

**Astronomie (Wahlfach Jahrgangsstufe 1)**

Kerncurriculum		Schuleigenes Curriculum	
Thema / Inhalt	Lehrwerkbezug (LB)/ Bildungsplan (BP)  Lehrwerk „Astronomie“ (Dieter Beckmann)	Thema / Inhalt	Vernetzung
<p><b>Denk- und Arbeitsweise der Astronomie</b></p> <p>Die Schülerinnen und Schüler erlernen die Denk- und Arbeitsweisen der Astronomie. Insbesondere unterscheiden sie die Astronomie mit ihrer naturwissenschaftlichen Erkenntnisgewinnung von nicht empirischen Welterklärungsansätzen.</p> <p>Die Astronomie als Beobachtungswissenschaft beschreiben, die zur Erklärung beobachteter Phänomene die Gesetze der Physik und Chemie anwenden.</p> <p>Beschreiben, dass astronomische Objekte anhand ihrer zur Erde ausgesandten elektromagnetischen Wellen, ihrer ausgesandten Gravitationswellen beziehungsweise ihrer ausgesandten Teilchen untersucht werden (unter anderem Bildgebung und Spektroskopie,</p>	3.1 3.1.1		<p>Basiskurs „Physik Astronomie“ Physik ebenfalls als beobachtende Wissenschaft</p> <p>Elektromagnetische Wellen in der Physik</p>

2

<p>Instrumente zur Beobachtung: (Teleskope, Detektoren)</p> <p>Erklären, dass aufgrund der astronomischen Entfernungen und der damit verbundenen Signallaufzeiten Erkenntnisse über die Vergangenheit der beobachteten Himmelsobjekte zugänglich sind (zum Beispiel etwa 8 Minuten bei der Sonne, 4 Jahre beim nächsten Stern und bis zu Milliarden Jahren bei weit entfernten Galaxien)</p> <p>Die Funktion von Modellen in der Astronomie erläutern (unter anderem anhand der Modellvorstellungen des Kosmos und zu dessen zeitlicher Entwicklung, zum Beispiel geozentrisches versus heliozentrisches Weltbild, statisches versus dynamisches Universum, Urknall)</p>			<p>Lichtgeschwindigkeit von Wellen</p> <p>Gegenüberstellung der Modelle aus der Physik „Teilchen- Wellen- und Quantenmodell“</p>
<p><b>Unser Sonnensystem</b></p> <p>Objekte am Himmel identifizieren und zur Orientierung verwenden.</p> <p>Die Auswirkungen von Rotation und Bahnbewegung der Erde auf das Alltagsleben und auf Himmelsbeobachtungen erklären.</p> <p>Mathematische und technische Hilfsmittel zur Orientierung und zur</p>	<p>3.1.2</p>		

3

<p>Identifizierung von Objekten am Himmel verwenden</p> <p>Die Objekte des Sonnensystems benennen und dessen räumlichen Aufbau beschreiben.</p> <p>Astronomische Beobachtungen beziehungsweise Messungen an Objekten des Sonnensystems planen, durchführen sowie die Ergebnisse darstellen und erläutern sowie limitierende Faktoren für astronomische Beobachtungen benennen.</p> <p>Die Bewegung der Planeten und Monde mithilfe der Kepler'schen Gesetze beschreiben.</p> <p>Das dritte Kepler'sche Gesetz mithilfe des Gravitationsgesetzes für Kreisbahnen erklären und zur Bestimmung der Masse von Himmelskörpern anwenden.</p>			<p>Bezug zur Themen aus dem Fach NWT aus der Unterstufe (Kepler-Gesetze)</p>
<p><b>Sterne und Planeten</b></p> <p>Unterschiede zwischen Planeten, Braunen Zwergen und Sternen sowie Unterschiede und Gemeinsamkeiten zwischen der Sonne und anderen Sternen beschreiben.</p>	<p>3.1.3</p>		

4

<p>Die Methode der trigonometrischen Parallaxe zur Entfernungsbestimmung von Sternen beschreiben.</p> <p>Den Unterschied zwischen scheinbarer und absoluter Helligkeit in Abhängigkeit von der Entfernung beschreiben.</p> <p>Exemplarisch Zustandsgrößen von Sternen beschreiben (Masse, Radius, Dichte, Effektivtemperatur, Leuchtkraft)</p> <p>Die Spektren von Sternen beschreiben und Sterne anhand ihrer Spektren klassifizieren.</p> <p>Zusammenhänge zwischen den Zustandsgrößen von Sternen beschreiben (HertzsprungRussell-Diagramm, zum Beispiel Leuchtkraft-Radius-Beziehung, Masse-Leuchtkraft-Beziehung, Masse-Radius-Beziehung, Verweilzeit auf der Hauptreihe)</p> <p>Die Sternentwicklung und ihren Verlauf im Hertzsprung-Russell-Diagramm beschreiben.</p> <p>Die Endstadien der Sterne beschreiben (planetarischer Nebel und Weißer Zwerg, Supernova und Neutronenstern, Schwarzes Loch, Schwarzschildradius).</p>			
--	--	--	--

5

<p>Die Entstehung von Planetensystemen beschreiben.</p> <p>Methoden zum Nachweis von Exoplaneten erläutern (zum Beispiel Transitmethode, Radialgeschwindigkeitsmethode, astrometrische Methode, Mikrogravitationslinsenmethode, direkte Abbildung) sowie Methoden zur Untersuchung von Exoplaneten beschreiben (Spektralanalyse zur Untersuchung der Atmosphäre, Suche nach Spuren von Leben).</p> <p>Bedingungen für die Entwicklung von Leben beschreiben (zum Beispiel stellare habitable Zone, Lebensdauer des Sterns, Sternaktivität, galaktische habitable Zone).</p>			<p>Gravitationsfelder in der Physik</p>
<p><b>Struktur des Universums</b></p> <p>Die Objekte des Universums und ihre hierarchische Struktur im Universum im Überblick beschreiben.</p> <p>Offene Sternhaufen und Kugelsternhaufen vergleichen.</p> <p>Methoden zur Entfernungsbestimmung von Galaxien beschreiben (zum Beispiel Cepheiden, Supernovae Typ Ia) .</p>	<p>3.1.4</p>		

6

<p>Spiralgalaxien und elliptische Galaxien vergleichen</p> <p>Die Milchstraße als Spiralgalaxie und den Ort unseres Sonnensystems in der Milchstraße beschreiben.</p> <p>Die Abweichung der gemessenen von der erwarteten Rotationskurve einer Galaxie als Wirkung von Dunkler Materie interpretieren.</p> <p>Die Entstehung und Entwicklung von Galaxien beschreiben.</p> <p>Die Zentren von Galaxien als Orte von supermassereichen Schwarzen Löchern beschreiben.</p> <p>Den Zusammenhang zwischen Distanzen und Rotverschiebungen ferner Galaxien beschreiben (Hubble-Diagramm, Hubble-Relation, kosmologische Rotverschiebung als Dopplereffekt).</p> <p>Erklären, wie sich aus der kosmischen Expansion die Hubble-Relation ergibt.</p> <p>Die Entwicklung des Universums nach dem kosmologischen Standardmodell in Grundzügen beschreiben (zum Beispiel kosmische</p>			
--	--	--	--

Hintergrundstrahlung, beschleunigte Expansion).			
---	--	--	--