

Physik * Jahrgangsstufe 10 * Astronomische Weltbilder I

Die Astronomie gilt als die älteste Naturwissenschaft. Prähistorische Felszeichnungen lassen den Schluss zu, dass bereits um ca. 15000 v. Chr. systematische Himmelsbeobachtungen durchgeführt wurden.

Verschiedene frühe **Hochkulturen** gewannen unabhängig voneinander erstaunliche Erkenntnisse:

Zeit	Hochkultur	Bemerkenswerte Beobachtung bzw. Entdeckung
ca. 3400 v.Chr.	Maya (Südamerika)	Dokumentation einer totalen Sonnenfinsternis um 3379 v.Chr.
ca. 3000 v.Chr.	Ägypter	Kalender mit 365-Tage-Jahr Beim gemeinsamen Aufgang von Sirius und Sonne setzt Nilflut ein.
ca. 2700 v.Chr.	Babylonier	Sternbilder des nördlichen Himmels erhalten Namen. → Tierkreis Seit etwa 1000 v.Chr. Vorausberechnung der Positionen von Himmelskörpern; 200 v.Chr. Vorhersage von Mondfinsternissen mit einer Genauigkeit von etwa einer Stunde!
ca. 1000 v.Chr.	Chinesen	Beschreibung von Sternbildern; erster Sternenkatalog mit 800 Sternen um 350 v.Chr. ; alle etwa 23 639 040 Jahre nehmen nach Berechnungen die bekannten Planeten gleiche Stellung zueinander ein.

Was sind die Gründe für die systematische Himmelsbeobachtung?

- ▶
- ▶
- ▶

Das Weltbild der Griechen

Die Leistung der Griechen bestand vor allem darin, dass sie Weltmodelle entwickelten, um daraus mit möglichst wenigen Grundsätzen die vielfältigen Erscheinungen des Himmels zu erklären.

Bis heute ist das auch das **Ziel der modernen Naturwissenschaften**:

Mit Hilfe geeigneter Modelle aus möglichst wenigen Grundsätzen möglichst viele Erscheinungen zu erklären.

Zeit	Person	Bemerkenswerte Beobachtung bzw. Entdeckung
585 v.Chr.	Thales von Milet	Sagt für den 22. Mai stattfindende Sonnenfinsternis voraus
ca. 580 v.Chr.	Anaximander	Beschreibt die Erde als Kugel.
ca. 350 v.Chr.	Aristoteles	Begründet, warum Erde eine Kugel ist; fasst in vielen Schriften seine Erkenntnisse zusammen.
ca. 265 v.Chr.	Aristarch von Samos	Heliozentrisches Weltbild mit Jahresbahn der Erde um die Sonne und Rotation der Erde um eigene Achse (Tage); bestimmt mit geometrischen Mitteln den Abstand der Erde zu Mond und Sonne und erkennt, dass die Sonne viel weiter von der Erde entfernt ist als der Mond.
ca. 220 v.Chr.	Eratosthenes	Erkennt die Neigung der Ekliptik und berechnet den Erdradius
ca. 150 v.Chr.	Hipparch	Erstellt ersten umfassenden Himmelskatalog, in dem die Helligkeit und Position vieler Sterne angegeben ist; erkennt die Präzessionsbewegung der Erde; entdeckt die unterschiedliche Dauer der Jahreszeiten
ca. 150 n.Chr.	Claudius Ptolemäus	Fasst in 13 Bänden („Almagest“) das astronomische Wissen seiner Zeit zusammen; gilt als Begründer des geozentrischen Weltbildes, das für ihn aus der nicht beobachtbaren Fixsternparallaxe folgt.

Wichtige Begriffe:

Stern, Wandelstern, Sternbild, Tierkreis, Tag, Jahr, Sonnenfinsternis, Mondfinsternis, geozentrisches und heliozentrisches Weltbild, Ekliptik, Jahreszeiten, Präzessionsbewegung der Erde, Fixsternparallaxe

Physik * Jahrgangsstufe 10 * Astronomische Weltbilder I

Die Astronomie gilt als die älteste Naturwissenschaft. Prähistorische Felszeichnungen lassen den Schluss zu, dass bereits um ca. 15000 v. Chr. systematische Himmelsbeobachtungen durchgeführt wurden.

Verschiedene frühe **Hochkulturen** gewannen unabhängig voneinander erstaunliche Erkenntnisse:

Zeit	Hochkultur	Bemerkenswerte Beobachtung bzw. Entdeckung
ca. 3400 v.Chr.	Maya (Südamerika)	Dokumentation einer totalen Sonnenfinsternis um 3379 v.Chr.
ca. 3000 v.Chr.	Ägypter	Kalender mit 365-Tage-Jahr Beim gemeinsamen Aufgang von Sirius und Sonne setzt Nilflut ein.
ca. 2700 v.Chr.	Babylonier	Sternbilder des nördlichen Himmels erhalten Namen. → Tierkreis Seit etwa 1000 v.Chr. Vorausberechnung der Positionen von Himmelskörpern; 200 v.Chr. Vorhersage von Mondfinsternissen mit einer Genauigkeit von etwa einer Stunde!
ca. 1000 v.Chr.	Chinesen	Beschreibung von Sternbildern; erster Sternenkatalog mit 800 Sternen um 350 v.Chr. ; alle etwa 23 639 040 Jahre nehmen nach Berechnungen die bekannten Planeten gleiche Stellung zueinander ein.

Was sind die Gründe für die systematische Himmelsbeobachtung?

- ▶ Alle Bewegungen am Himmel sind unglaublich regelmäßig.
Gestirne für uns nicht greifbar, Verknüpfung des Überirdischen mit Göttern.
- ▶ Sonne und Mond sind wichtig für die Zeiteinteilung in Jahre (Sonne), Monate (Mond) und Stunden (Sterne).
Exakter Kalender ist für religiöse und landwirtschaftliche Zwecke wichtig.
- ▶ Sterne dienen als Navigationssystem auf Reisen.

Das Weltbild der Griechen

Die Leistung der Griechen bestand vor allem darin, dass sie Weltmodelle entwickelten, um daraus mit möglichst wenigen Grundsätzen die vielfältigen Erscheinungen des Himmels zu erklären.

Bis heute ist das auch das **Ziel der modernen Naturwissenschaften**:

Mit Hilfe geeigneter Modelle aus möglichst wenigen Grundsätzen möglichst viele Erscheinungen zu erklären.

Zeit	Person	Bemerkenswerte Beobachtung bzw. Entdeckung
585 v.Chr.	Thales von Milet	Sagt für den 22. Mai stattfindende Sonnenfinsternis voraus
ca. 580 v.Chr.	Anaximander	Beschreibt die Erde als Kugel.
ca. 350 v.Chr.	Aristoteles	Begründet, warum Erde eine Kugel ist; fasst in vielen Schriften seine Erkenntnisse zusammen, z.B.: Alles besteht aus einer Mischung der vier Elemente. Jede Bewegung erfordert einen Beweger (eine Kraft).
ca. 265 v.Chr.	Aristarch von Samos	Heliozentrisches Weltbild mit Jahresbahn der Erde um die Sonne und Rotation der Erde um eigene Achse (Tage); bestimmt mit geometrischen Mitteln den Abstand der Erde zu Mond und Sonne und erkennt, dass die Sonne viel weiter von der Erde entfernt ist als der Mond.
ca. 220 v.Chr.	Eratosthenes	Erkennt die Neigung der Ekliptik und berechnet den Erdradius
ca. 150 v.Chr.	Hipparch	Erstellt ersten umfassenden Himmelskatalog, in dem die Helligkeit und Position vieler Sterne angegeben ist; erkennt die Präzessionsbewegung der Erde; entdeckt die unterschiedliche Dauer der Jahreszeiten
ca. 150	Claudius Ptolemäus	Fasst in 13 Bänden („Almagest“) das astronomische Wissen seiner Zeit zusammen; gilt als Begründer des geozentrischen Weltbildes, das für ihn aus der nicht beobachtbaren Fixsternparallaxe folgt.

Wichtige Begriffe:

Stern, Wandelstern, Sternbild, Tierkreis, Tag, Jahr, Sonnenfinsternis, Mondfinsternis, geozentrisches und heliozentrisches Weltbild, Ekliptik, Jahreszeiten, Präzessionsbewegung der Erde, Fixsternparallaxe