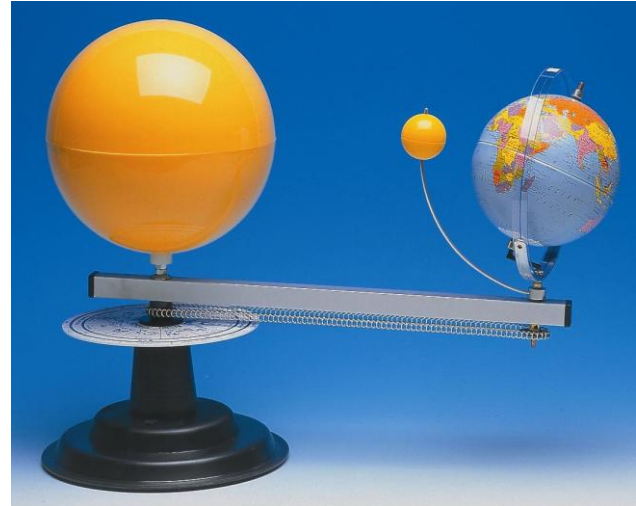


## Tellurium

Einfaches Tellurium, auch für Schülerarbeiten geeignet. Alle Bauteile aus Kunststoff oder Metall, sehr robust. Folgende Versuche sind sehr anschaulich durchzuführen: Tag und Nacht - Anzahl der Stunden für Tag oder Nacht, abhängig von der Jahreszeit und vom Ort auf der Erde, an dem der Betrachter steht - Mondphasen - Drehung der Erde - Umlauf des Mondes um die Erde - Umlauf Erde mit Mond um die Sonne. Sonnen Ø: 200 mm, Erd Ø: 150 mm, Mond Ø: 35 mm.

### 2004468 Beleuchtungseinrichtung für Tellurium 2004467



Eine Taschenlampe mit spezieller Halterung wird statt der Sonne am Tellurium befestigt. Die Sonne wird dazu abgeschraubt, die Beleuchtungseinrichtung wird auf das Ende des Vierkant-Aluminiumrohres gesteckt (schwarze Kappe abnehmen).

### A: Beschreibung

Das Tellurium besteht aus (s. Bild 1):

- einer Kugel, die die Sonne darstellt
- einer Kugel, die die Erde darstellt
- einer kleinen Kugel, die den Mond darstellt
- einem Kunststoffring zur Veranschaulichung von Tag- und Nachtgrenze
- einer Scheibe, auf der die Jahreszeiten eingetragen sind
- einem Sockel, auf dem alle Teile beweglich angeordnet sind

### B: Versuche

Die Erde dreht sich um ihre eigene Achse (vollständige Drehung) von Westen nach Osten. Da der Wechsel Tag/Nacht feststeht, gilt dies für jeden Punkt der Erde. In Höhe des Äquators haben Tag und Nacht die gleiche Dauer: 12 Stunden.

Der Abstand zwischen jedem einzelnen Meridian auf unserem Planeten beträgt  $15^\circ$ . Dies ist der Weg, den die Erde in einer Stunde durchläuft.

Man kann die Sonnenaufgangs- und Sonnenuntergangszeiten berechnen, die Anzahl der Tages- und Nachtstunden sind damit an einem beliebigen Ort zu einer beliebigen Zeit bestimmbar.

### Beispiel:

Wir verwenden den 1. Juni als Datum. Das Tellurium wird nun derart gedreht, dass das Ende des Stabes auf der Tagesskala in Richtung 1. Juni zeigt (s. Bild 2a). Das Land, welches wir betrachten wollen, ist Frankreich. Drehen Sie den Globus (und nur diesen) derart, dass Frankreich genau zur Oberfläche der Sonne zeigt. (als Meridian verwenden wir den Meridian

von Greenwich). Anschließend zählen Sie die Anzahl der Meridiane links und rechts von Greenwich:

8 Std. und 7 Std. (s. Bild 2b)

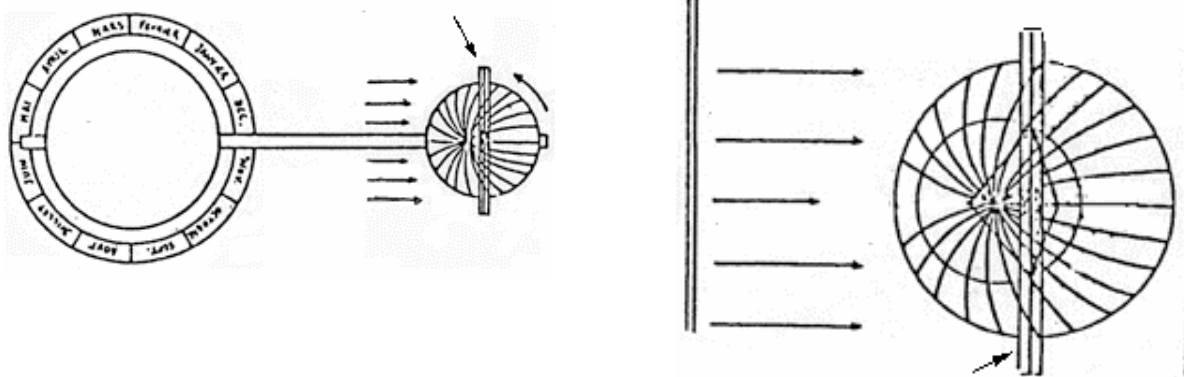
Es ist 12 Uhr in Frankreich und es ergibt sich:

12 Uhr - 8 Std. = 4 Uhr, die Sonne geht gegen 4 Uhr auf.

12 Uhr - 7 Std. = 19 Uhr, die Sonne geht gegen 19 Uhr unter.

Von 4 Uhr bis 19 Uhr gibt es 15 Tagesstunden, und damit  $24 - 15 = 9$  Nachtstunden.

Mit dieser Vorgehensweise können Sie nun an allen Orten der Welt eine derartige Zeitbetrachtung durchführen. Ein weiteres Beispiel wäre: 30. Januar in Frankreich, 9 Tagesstunden und 15 Nachtstunden.



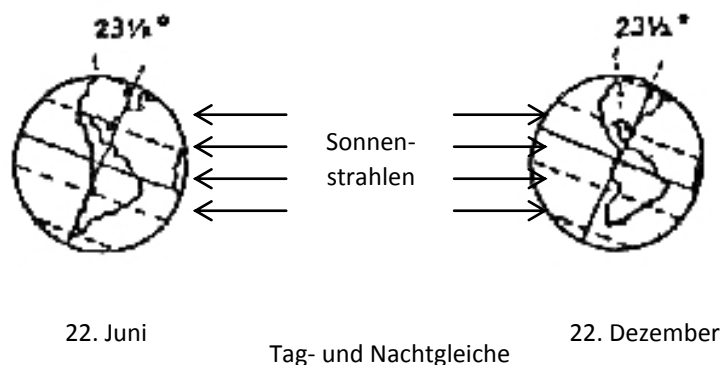
### Die Jahreszeiten

Die verschiedenen Jahreszeiten hängen von der Neigung der Erde ( $23,5^\circ$  fest), sowie der Drehung der Erde um die Sonne ab (Bild 3). Wenn der Nordpol der Erde in Richtung Sonne zeigt, ist es Frühling und anschließend Sommer auf der gesamten nördlichen Hemisphäre. Wenn sich die Erde auf ihrer elliptischen Bahn bewegt hat und die Sonne den Südpol erhellt, haben wir Herbst und Winter.

Wir können folgende Beobachtungen machen:

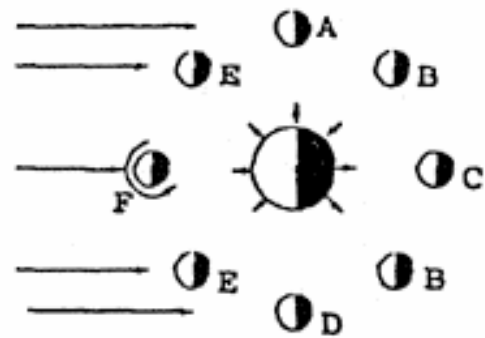
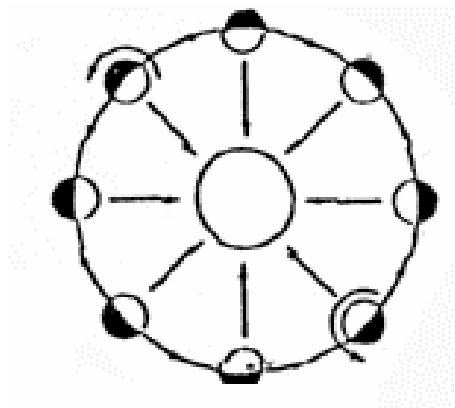
- Tag- und Nachtgleiche im Frühling
- Sonnenwende im Sommer
- Tag- und Nachtgleiche im Herbst
- Sonnenwende im Winter

Man dreht den Arm, auf dem Sonne und Mond befestigt sind, um die eigene Achse mit der feststehenden Sonne als Zentrum.



### Der Mond

Der Mond liegt in einer Entfernung von 384.321 km zur Erde und besitzt einen Durchmesser von ca. 3.475 km. Die auf dem Mond durchschnittlich bei Tag und bei Nacht herrschenden Temperaturen liegen zwischen +100 und -121 °C. Im Verlaufe einer vollständigen Drehung des Mondes um seine Achse kreist er einmal um die Erde. Dieser Vorgang dauert 292 Tage und geschieht derart, dass wir von der Erde aus nur einen Anteil von 59 % seiner Oberfläche sehen können. (s. Bild 4)



### Mondphasen

Um die Mondphasen zu untersuchen, reicht es aus, den Mond um die Erde zu drehen und ihn von der Sonne aus zu betrachten (s. Bild 5).

Man kann die Sonnen- und Mondfinsternis betrachten, indem man die Beleuchtungseinrichtung anbringt. Die Sonne wird dazu abgeschraubt, die Beleuchtungseinrichtung wird auf das Ende des Vierkant-Aluminiumrohres gesteckt (schwarze Kappe abnehmen).

Legende zu Bild 5.

A: letztes Viertel	D: erstes Viertel
B: abnehmender Mond	E: zunehmender Mond
C: Vollmond	F: Neumond

### C: Einige astronomische Daten:

- Durchmesser der Sonne: 1.391.785 km
- Der Mond dreht sich einmal um seine Achse in 292 Tagen
- Durchmesser der Erde: 12.732 km
- Der Mond dreht sich ebenfalls in 292 Tagen einmal um die Erde
- Entfernung Erde-Sonne: 149.637.000 km
- Die Erde läuft einmal um die Sonne in 365 Tagen
- Durchmesser des Mondes: 3.475 km
- Die Erde dreht sich einmal um ihre Achse in 23 Std. und 56 min
- Entfernung Mond-Erde: 384.321 km