

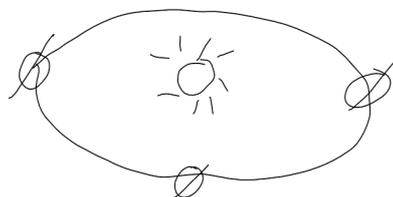
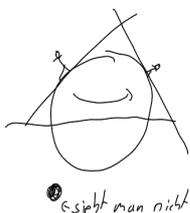
Protokoll

1. Entfernungen im Universum

- **Frage: Wie wurde historisch betrachtet Lichtgeschwindigkeit zum ersten Mal nachgewiesen?**

Die Endlichkeit der Lichtgeschwindigkeit wurde als erstes vom dänischen Astronomen Ole Römer anhand der Beobachtung der Verfinsterung des Jupitermondes Io gezeigt. Je nachdem ob Jupiter in Erdnähe oder weiter weg war, trat die Verfinsterung des Jupitermondes Io früher oder später ein als bezüglich der berechneten Umlaufdauer Ios zu erwarten war.

- Lichtgeschwindigkeit zur Sonne: 8 min
- Sonnen-Eruptionen: Entstehung von Polarlichtern in unseren Breitengraden möglich
 - unterschiedliche Kontraste
 - höhere Lichtverschmutzung in unseren Regionen, weswegen Polarlichter weniger intensiv erscheinen können
- Supermond: Vollmond, nahe der Erde, klare Nacht, tiefstehend
- in unserem Sonnensystem: kein anderer Stern, nur die Sonne
- Begriffe: Sternsysteme/Sonnensysteme
 - unser Heimatstern: Sonne/Sol
 - englisch: solar system, star system , extra solar systems
- Kann ein neuer Riesenstern sichtbar werden, um den alle anderen Sternensysteme kreisen?
 - Nein, da dieser aufgrund seiner Größe/Masse jetzt schon verglüht wäre
 - Wäre dieser 10 Mal massereicher als unsere Sonne, wäre er 1000 Mal kurzlebiger
 - Wenn er so weit weg wäre, dass wir ihn jetzt erst finden würden, wäre er älter als die Sonne
- Warum gibt es Dinge, die wir nur von einer Halbkugel (Nord- und Südhalbkugel) sehen?
 - Beispiel: Magellansche Wolken am Südhimmel
 - räumlich denken: Galaxie *unterhalb* der Erde von der Nordhalbkugel aus gesehen
 - Warum sieht man Polarlichter nur an den Polen?
 - Referat von Michelle



- Was genau macht eine Galaxie aus?
 - riesige Ansammlung an Sternen (→ 2. Trimester)
 - Wie kommt man auf die Erdachse?
 - Rotationsachse der Erde um sich selbst auf der elliptischen Bahn um die Sonne
 - bei jedem Planeten anders gegen die Bahnebene um die Sonne geneigt
 - Raumsonde Gaia
 - vermisst die Galaxis
 - Thorschten: Entfernungsmodul ins Skript einfügen
 - $m-M=5\log R-5+A$
 - Vergleich zweier Helligkeiten
 - m: scheinbare Helligkeit
 - M: absolute Helligkeit
 - R: Abstand
 - A: Faktoren, die ein Objekt verdunkeln; *interstellare Absorption*
 - spektroskopische Untersuchung des gemessenen Sternenlichts
 - Licht wird durch Absorption verändert
 - Analyse
 - $L=4\pi r^2\sigma T^4$
 - *Leuchtkraft L*: Maß für die Helligkeit
 - Gesamtheit von allem, was abgestrahlt wird mit Sternradius r, Stefan-Boltzmann-Konstante σ und Temperatur T
 - Perioden-Leuchtkraft-Beziehung von Henrietta Leavitt
 - Formel steht jetzt im Skript
 - Zwei unterschiedliche Typen von Cepheiden
 - Warum Kelvin?
 - Wegen Amerikanern und Imperialisten...
 - Wie kommt es dazu, dass manche Sterne „pulsieren“?
 - Antwort kommt noch im Kapitel *Veränderliche Sterne*
 - Wachsen alle Sterne bzgl. der Masse? Nein, das ist ein ganz, ganz besonderes System (es ging um Supernova Typ Ia).
 - Supernovae gibt es in allen Galaxien.
 - Unsere Sonne wächst nicht in der Masse, nur in der Größe. Genau betrachtet verliert sie sogar ständig an Masse.
 - Wann bewegen sich Sterne auf uns zu? Eigenbewegung der Sterne in der lokalen Umgebung.
 - Unser Sonnensystem wandert in der Galaxis umher,
 - es dauert ca. 250 Mio. Jahre, um das Zentrum der Galaxis zu umwandern
 - Artensterben auf der Erde eventuell in Beziehung zur Umlaufbahn unseres Sonnensystems.
 - Spektrallinien: *Absorptionslinien und Emissionslinien*
 - **Frage: Wie schnell bewegen sich die Andromeda-Galaxie und die Milchstraße aufeinander zu?**
- Mit etwa 120 km pro Sekunde, das sind 432000 km/h.
- ***Thorschten bringt nächste Stunde ein Spektroskop mit, damit wir die Streifen sehen***