



Ideer til forsøg

Udgangspunkt: Kosmisk støv

Big Bang

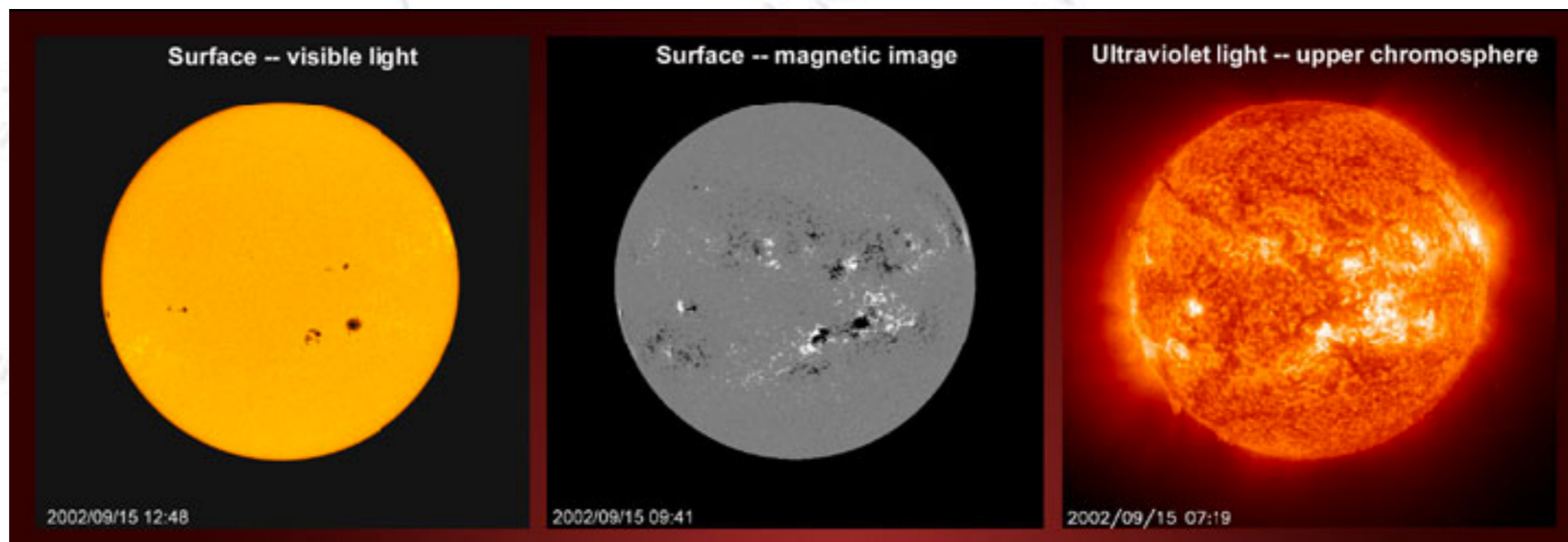
til naturfag

Hvad tænker I?

- Tid: 3 minut
- Snak sammen med naboen
- Hvilke tanker fik I under oplægget?
Hvad har I noteret?
Hvilke forsøg ville I lave?

Stjerner

- Studie af stjerner/solen: Gas med ild i? Fusion?
- Hvorfor tændes en nyfødt stjerne (testoteket)
- Ovn med energi fra solen (esero)
- Undervisningsforløb om astronomi (Børn af Galileo)



Spektroskopi

- Øvelsesvejledning (BBNF)
- Spektroskopi kan bruges til at undersøge solens lys
- Studie af spektrallamper og fx LED- og sparepærer
- Perspektiver: Massespektroskopi, EM-spektrum, magnetfelt
- Spektroskoper i pap er billige og tilgængelige (Public Lab)



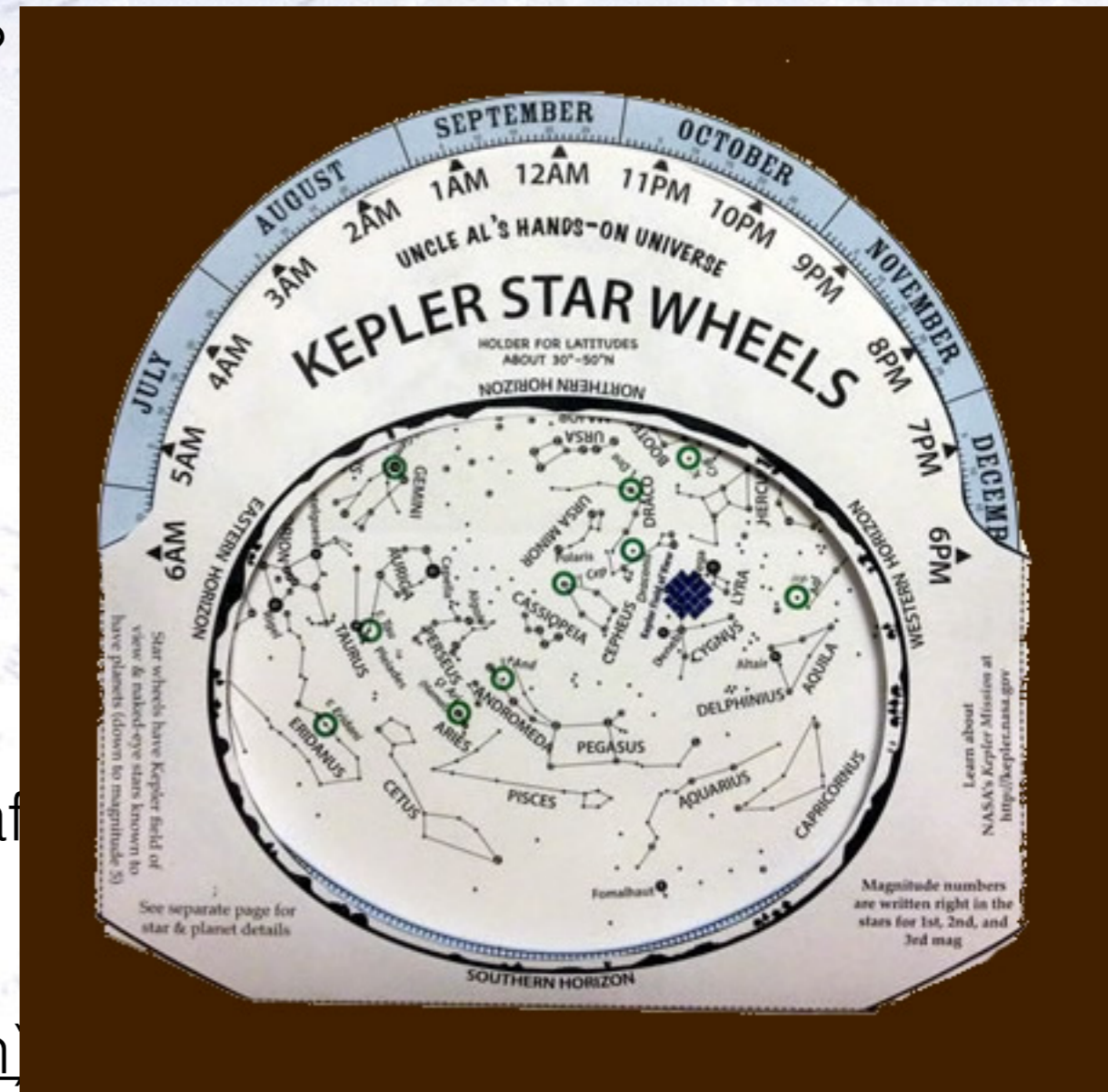
Studier af fjerne objekter

- Fascinerende at kunne lære om objekter langt borte
 - Sammensætning: Spektroskopi
 - Temperatur: Sortlegemestråling (hyperphysics)
 - Magnetfelt: Opsplitning af linjer (wiki)
- Tæl galakser i universet (BBNF)
 - Statistik, dataindsamling, viden om rummet
- Flere gode ressourcer for mere støv



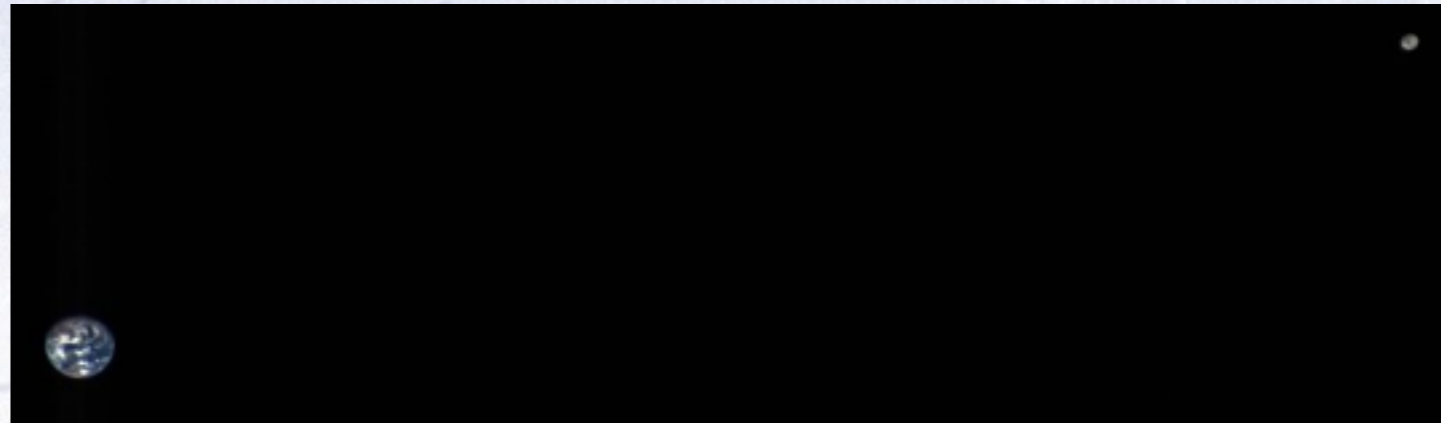
Stjernehimlen

- Hvad kan man se på stjernehimlen?
 - Himlen netop nu (Tycho Brahe Planetarium)
 - Stellarium: Gratis program til stjernehimlen
- Stjerner man kan se med det blotte øje
 - Peg på 4 stjerner, der er nok planeter om 3 af dem (måske 1 af dem er 'jord-lignende')
- Hvorfor blinker stjerner? (fysikbasen)



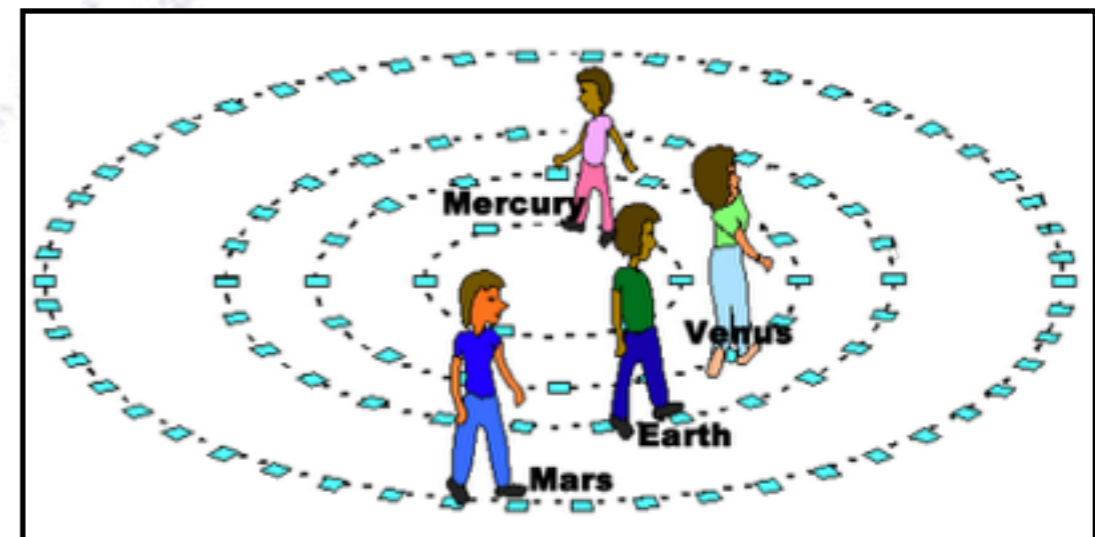
Solsystemet

- Skaleret model af afstande i solsystemet



<https://www.nasa.gov/image-feature/from-the-earth-moon-and-beyond>

- Planetstier (liste med flere (AlleUd))
- Ekvadret planetsystem
- Bevægelse i naturfagene (esero),
- Planetkort (øvelses-vejledning) (køb)



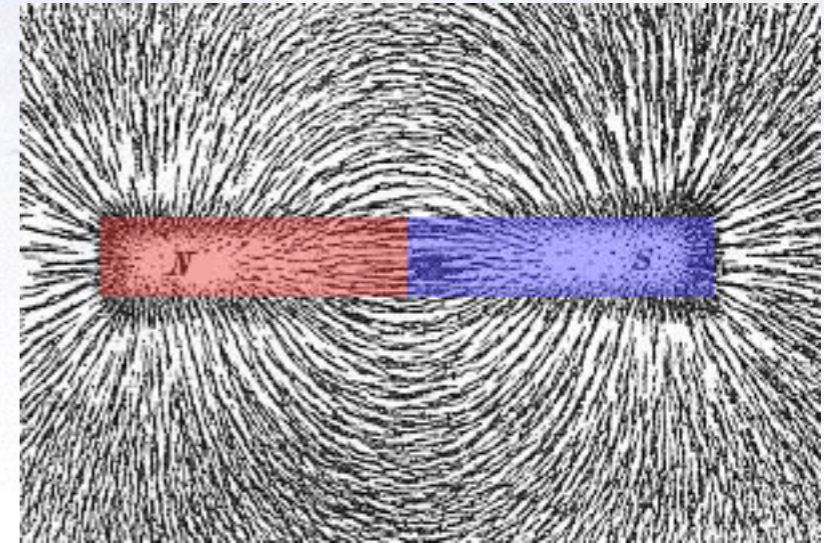
Jorden

- Jordens opbygning
- Flydende indre med en meget tynd skorpe
- Jorden er dækket af vand, men det er kun en lille del af Jordens volumen/masse
- Illustration af konvektion i olie der opvarmes (e.g. af stearinlys)



Magnetisme

- Magnetisme mere end blot magneter:
 - Forståelse af Jordens smeltede indre
 - Metode til at bestemme mineralindhold
 - Forsøgsvejledning: Magnetisme på Jorden og på Mars (Børn af Galileo)
- Nordlys og afbøjning af ladede partikler
 - Tværfagligt undervisnings projekt om nordlys (Børn af Galileo)

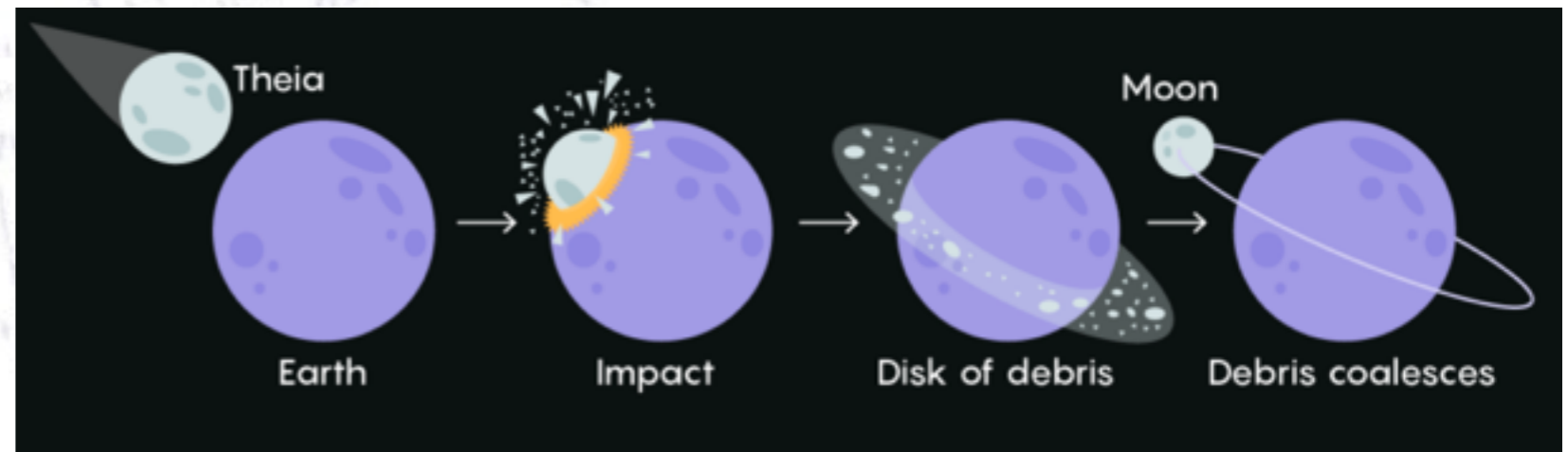


Månen og Jorden

- Månen er stor og rotationen passer til Jordens => der har været et **sammenstød**
- Isotoperne på Jordens og Månens overflade er meget ens => det har været et **enormt sammenstød**
- Kalium-41 findes i større mængder på Månen ~> endnu vildere sammenstød??



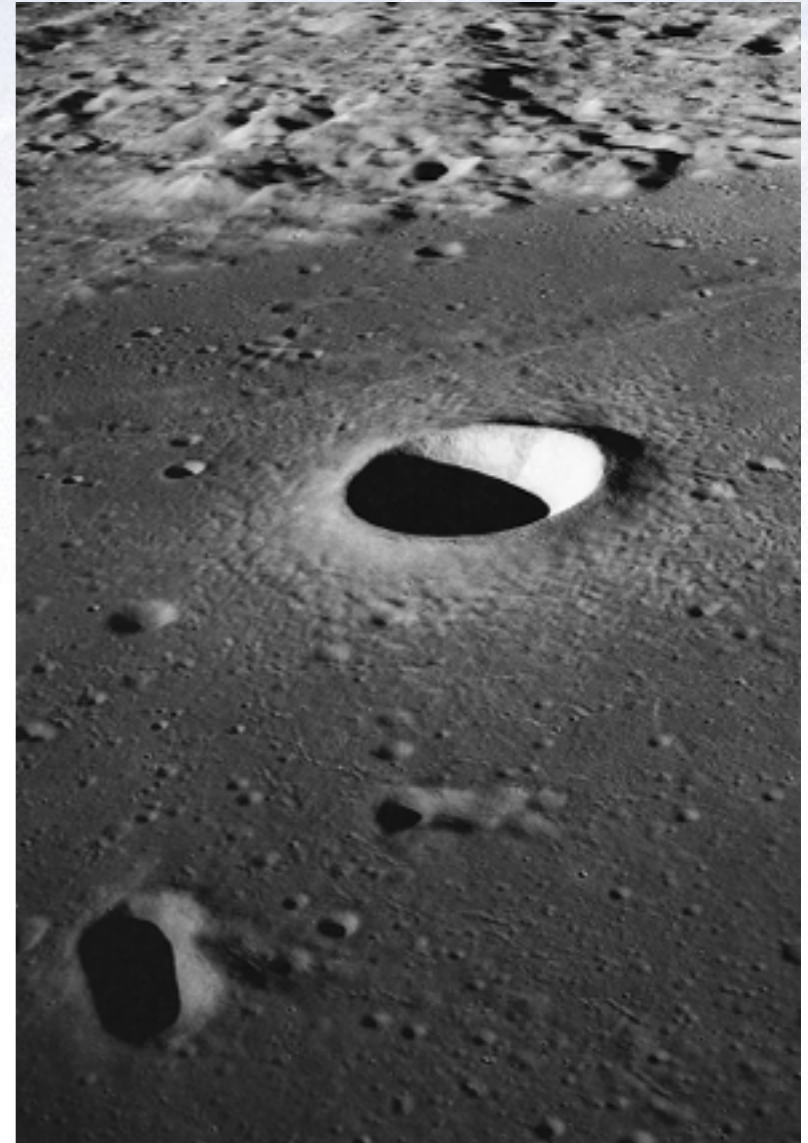
NASA



Wikimedia Commons

Månens kratere

- På Jorden er kun de nyeste kratere synlige (pga. pladetektonik)
- Kraterne på månen (og asteroider) er synlige
- Forsøg i sandkassen: kast sten hårdt i sandet og se hvor stort et krater du kan lave
 - [Vejledning fra NASA Explorer](#)
 - [Med mel og kakao \(Science Sparks\)](#)
- Nogle er enorme, stor energi:
 - [Om kinetisk energi \(esero\)](#)



Meteoritter

- Meteornedslag og atombomber (Geologisk nyt)
- Lær eleverne at kende forskel på sten og meteoritter
 - Hvordan ved man det (videnskab.dk)
 - Sten eller meteori (DR)
- Mere i H. Haacks oplæg på WS1 (KU)
- (sensation: Skydivers rammes næsten af meteori (BT))



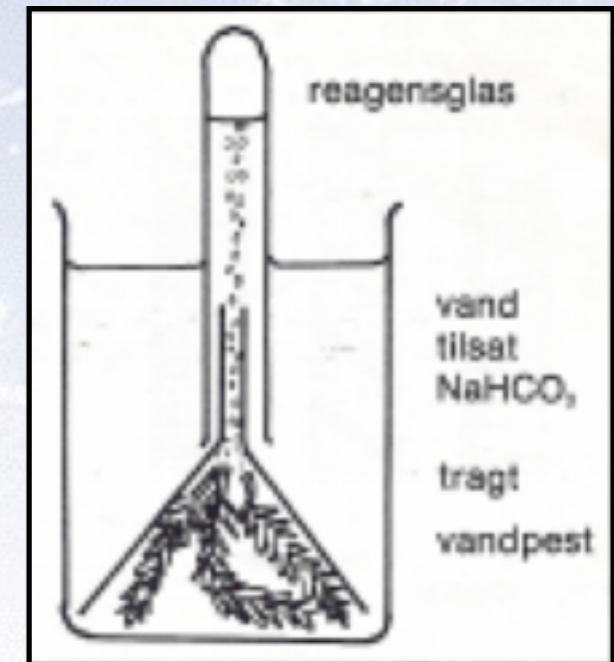
Agpallik: Wikimedia Commons



Månemeteorit: Wikimedia Commons

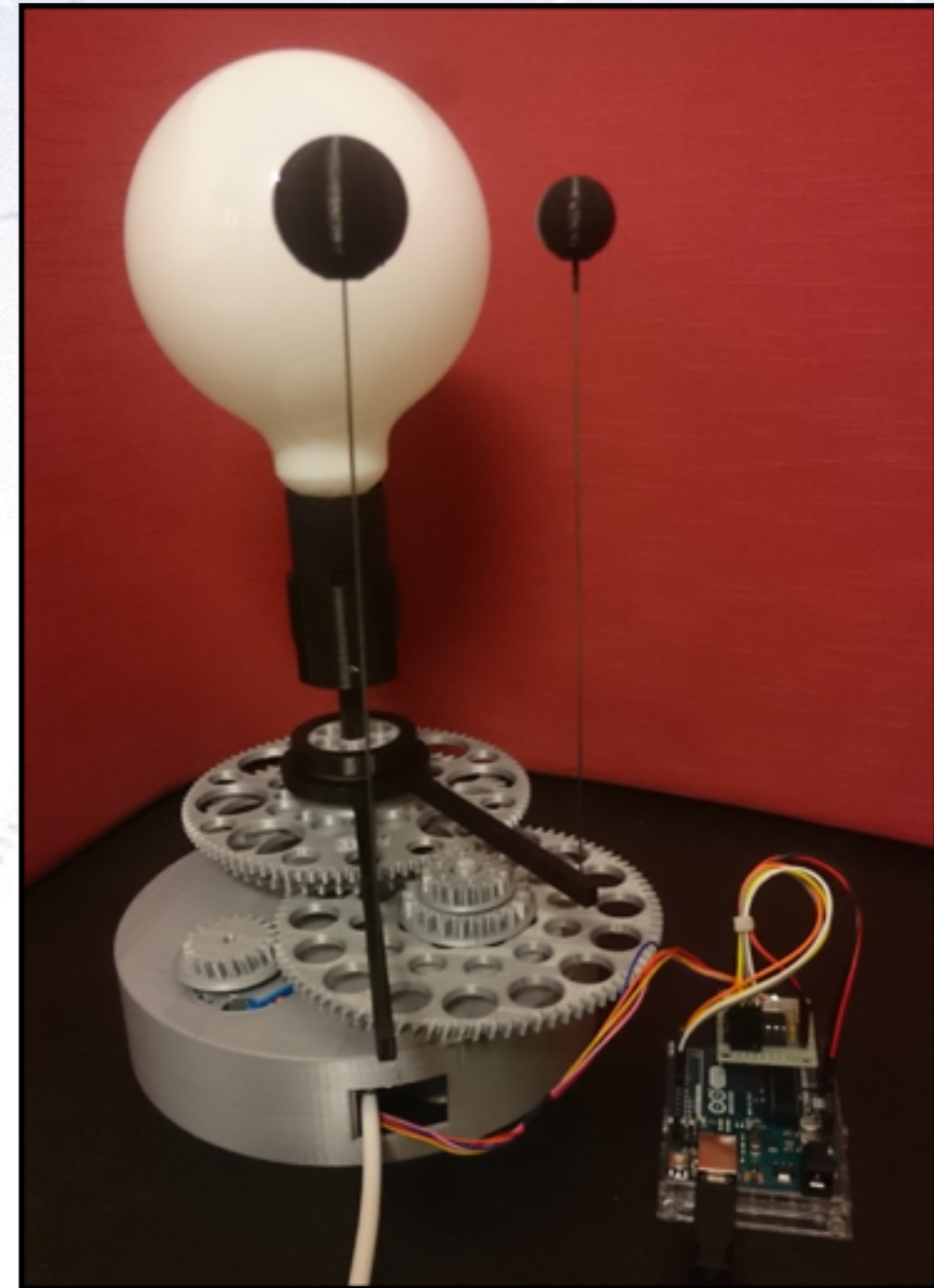
Liv i rummet

- Betingelser for liv
 - Vand og tilstandsformer
 - Fotosyntese (BBNF)
- Liv på fremmed planet (esero)
- DNA - udtræk fra banan (BBNF)
- Evolution og påvirkninger udefra
 - Tidslinje
 - Se på celler



Exoplaneter

- Exoplaneter bliver fundet ved fx transitmetoden (BBNF)
- Er vi alene? Exoplaneter i undervisningen (esero)
- Citizen Science projekter hvor alle kan hjælpe forskere med at finde planeter:
 - Planet Hunters
 - Exoplanet Explorers
- Hvilke bølgelængder modtager de på andre planeter?



Rumrejser

- Tyngdekraft
- Rumraketter drevet af vand eller andet
- I rummet er der ingen absolut retning, hvad er op og ned?
- Beboelig planet? Rette temperatur og størrelse
- Samling af øvelser om rummet (Børn af Galileo) (særligt forsøg 8 om meteornedslag og at $E_{\text{kin}} \sim v^2$)



Skoletjenesten på AU

- Tilbyder besøg på museet omkring
 - Stjernehimlen
 - Verdensbilleder
 - Astronomi
- Lige nu: Udstilling af Andreas Mogensen affyringskapsel

SCIENCE



MUSEERNE

AARHUS UNIVERSITET

Skoletjenesten på KU

- Flere forskellige tilbud på SCIENCE, med et fokus på ekstreme livsformer, eller mennesket energi forbrug
- Tilbyder følgende relevante aktiviteter på jeres skole:
 - Fra cykel til solsystem (om naturkræfter)
 - Se det usynlige (neutron og røntgenspredning)
 - Verdens byggesten (grundstoffer i dagligdagsting)



Tycho Brahe Planetarium

- Udstillingen om grundstofferne oprindelse: **Made in Space** (lærervejledning)
- Skoleforedrag: På kanten af Kosmos
- Skoleaktivitet: Mission to Mars

TYCHO BRAHE
PLANETARIUM