



bm:uk



<Lichtverschmutzung>

Stundenbild

Guided Research
Model

<http://www.virtuelleschule.at/cosmos/>

<Lichtverschmutzung>

- **Allgemeine Informationen**

Das Szenario befasst sich mit der Thematik der Himmelsaufhellung durch unzweckmäßige künstliche Lichtquellen. Weiters soll eine Basisorientierung am Sternenhimmel gegeben werden.

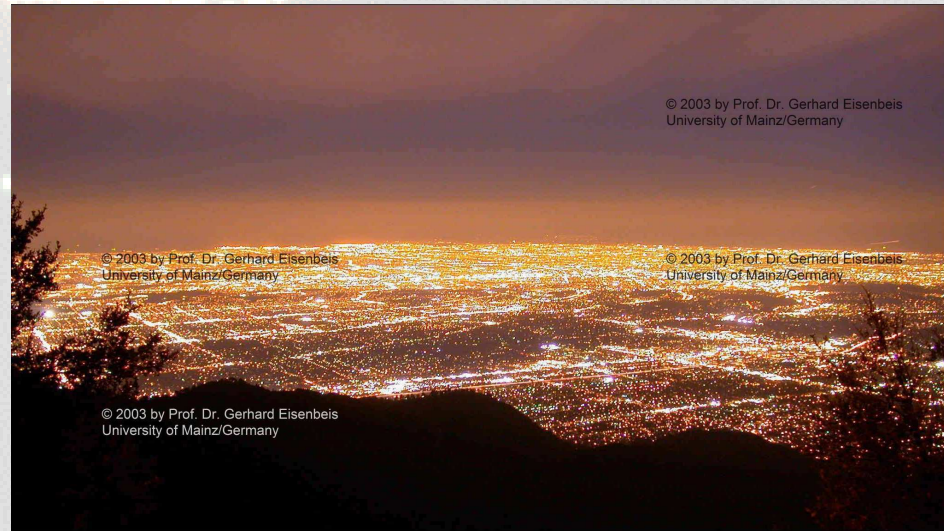
- **Dauer:** 2-3 x 50 min.
- **Vokabular:** Himmelsaufhellung, Lichtquelle, Sternenhimmel, Tag-Nacht-Rhythmus (circadianer Rhythmus)
- **Tools und Materialien:** PC mit Internetverbindung
- **Ziele und Zielsetzungen:** die Studierenden sollen ...
 - ... die Problematik der Himmelsaufhellung erkennen
 - ... selbständig Beobachtungen am Nachthimmel durchführen
 - ... mehr über den circadianen Rhythmus von Mensch und Natur erfahren
- **Falsche Vorstellungen der Studierenden:**
 - Keine/Geringe Auswirkung auf Natur und Mensch
 - „Licht bringt immer mehr Lebensqualität“

<Lichtverschmutzung>

- **Ausbildungsphase 1: Anregung**
 - **Präsentation des Problems:**
Motivation durch Emotion (Bilder des Nachthimmels)
(z.B. http://www.uni-mainz.de/FB/Biologie/Zoologie/abt1/eisenbeis/LosAngeles_at_Night_Copyright.htm)



[1] Los Angeles 1908 by Ferdinand Ellermann



[2] Los Angeles 2002 by Gerhard Eisenbeis/Germany

<Lichtverschmutzung>

- **Ausbildungsphase 1: Anregung**

- **Verschiedene Zugänge zum Problem:**

- Energieverschwendung
 - Gefährdung nachtaktiver Insekten
(http://www.uni-mainz.de/FB/Biologie/Zoologie/abt1/eisenbeis/Homepage_Licht_Umwelt.htm)
 - Desorientierung von Zugvögeln (ziehen großteils nachts)
 - Störung des Tag-Nacht-Rhythmus des Menschen (und zahlreicher anderer Lebewesen)
(<http://www.springerlink.com/content/m0231756036666x5/?p=b35ea2be6f10411583f66e076ac6a584&pi=17>)
 - Erhöhung des Brustkrebsrisikos
(<http://www.informaworld.com/smpp/content~db=all?content=10.1080/07420520801921572>)
 - Bedrohung des „Naturdenkmals“ Sternenhimmel

<Lichtverschmutzung>

- **Ausbildungsphase 1: Anregung**

- **Diskussion:**

- ... über die Ursachen und Notwendigkeiten

- (http://www.lichtverschmutzung.de/dokumente/stgt_faltblatt.pdf,

- <http://homepage.univie.ac.at/thomas.posch/IDA134.html>,

- <http://www.darksky.ch/>)

<Lichtverschmutzung>

- **Ausbildungsphase 2: Wissenschaftliche Vorhersage**

- Wegen steigender Lichtverschmutzung sind immer weniger Sterne am Himmel zu beobachten (siehe Orion-Simulator unter <http://www.globe.gov/GaN/learn.html>)
- Suche Bilder des Nachthimmels aufgenommen an dunklen Plätzen (z.B. Wüste) und vergleiche diese mit deiner Erfahrung
- Hintergrundinformation: die Dunkeladaption des menschlichen Auges ([http://de.wikipedia.org/wiki/Adaptation_\(Auge\)](http://de.wikipedia.org/wiki/Adaptation_(Auge)))

<Lichtverschmutzung>

- **Ausbildungsphase 3: Experimentelle Aktivitäten**

- **Vorbereitung des Experiments:**

- Basisorientierung am Sternenhimmel, Auffinden der Nordrichtung (Orientierung an der Sonne oder Kompass verwenden)
 - Finden des Polarsterns (<http://de.wikipedia.org/wiki/Polarstern>)
 - Erklärung des Experimentablaufes (<http://sternhell.at/deutsch.php>)

<Lichtverschmutzung>

- **Ausbildungsphase 3: Experimentelle Aktivitäten**
 - **Durchführung der Messung:**
„Wieviele Sterne sehen wir noch?“
(<http://sternhell.at/deutsch.php>)

Wegweiser

Bildrechte:
Verein Kuffner-Sternwarte
bei Verwertung Spenden an:
Die Erste, Biz: 20111,
Kto: 068 16223

1
Großer und Kleiner Wagen unsichtbar

2
Kochab
Polarstern

3

4

5

6

7

Diese Bilder zeigen das Sternbild bei verschiedener Himmelsaufhellung.
Zum vergrößern anklicken

[3] <http://sternhell.at/> (Verein Kuffner-Sternwarte)

<Lichtverschmutzung>

- **Ausbildungsphase 4: Abstraktion der Ergebnisse**
 - **Vergleich der Vorhersage und der Resultate:**

Konnte der Kleine Wagen von den SchülerInnen beobachtet werden?

Wie viele Sterne wurden gesehen?

Änderte sich die Himmelhelligkeit im Lauf der Nacht?

Erstelle eine Tabelle der Beobachtungen

Vergleiche deine Ergebnisse mit <http://sternhell.at/deutsch.php>

Gib deine Ergebnisse in die Datenbank ein
(http://sternhell.at/cgi-bin/observation_report.pl?language=Deutsch)

<Lichtverschmutzung>

- **Ausbildungsphase 4: Abstraktion der Ergebnisse**

- **Diskussion:**

- Kurze Diskussion über die gewonnenen Ergebnisse

- Überlegung zur Verminderung der Lichtverschmutzung

<Lichtverschmutzung>

- **Ausbildungsphase 5: Festigung**

- **Aufgaben/Tätigkeiten:**

- Beschäftigung mit Hintergrundinformationen (<http://www.hellenot.com>)
 - Fächerübergreifende Diskussion (Physik, Biologie, Geographie)
 - Anfertigung eines einfachen Modells eines „Lichtverschmutzers“: Bauanleitung und Durchführung siehe <http://www.nightwise.org/projects.htm> (-> Paper Plate Education)

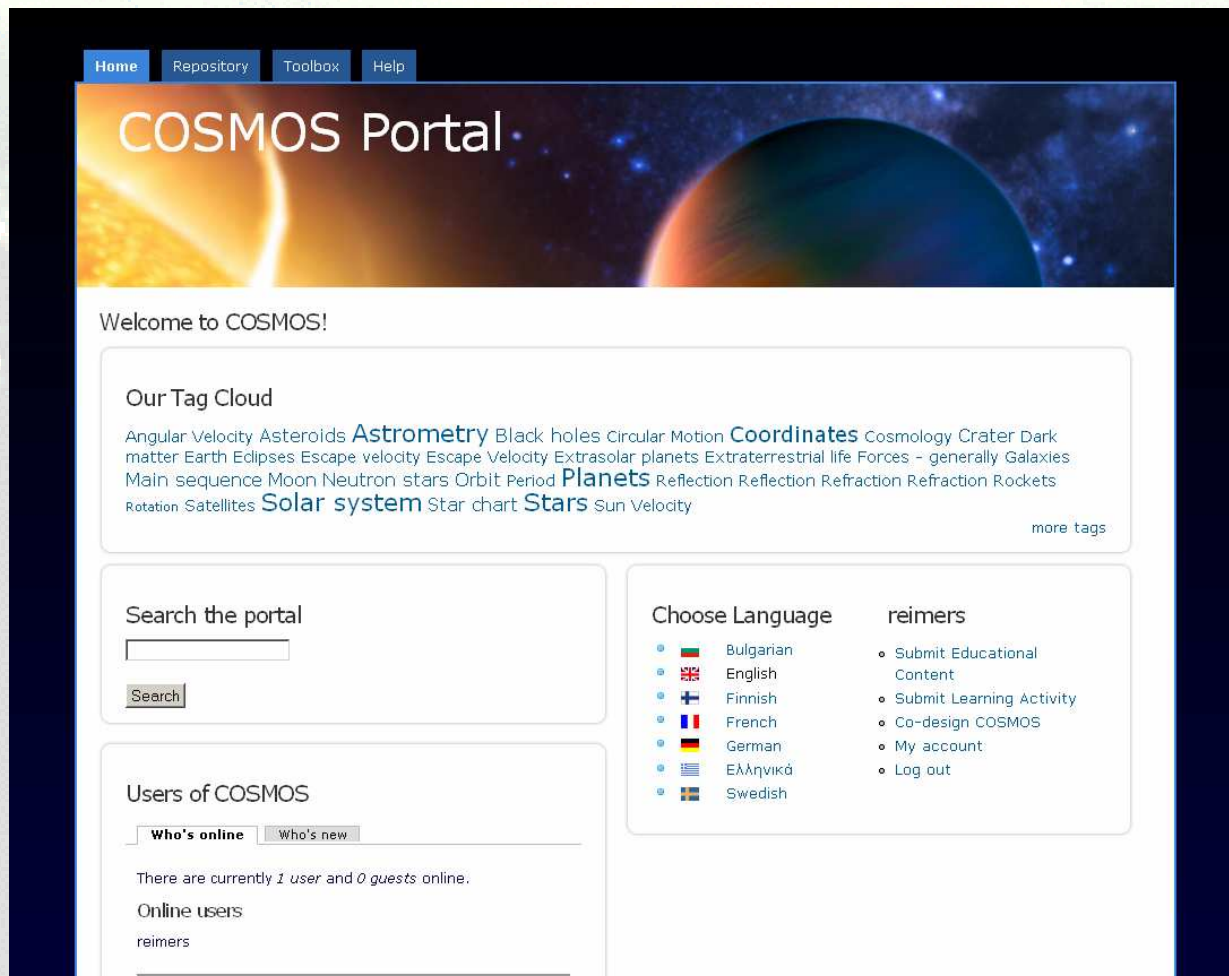
<Lichtverschmutzung>

- **Datenbank**

- Beobachtungsanleitungen, Eingabeformulare und Suchkarten
(<http://sternhell.at/deutsch.php>)
- GLOBE at Night
(<http://www.globe.gov/GaN>)

<Lichtverschmutzung>

- **VLE (Virtuelle Lernumgebung)**
 - COSMOS-Portal (<http://147.102.107.69/cosmos/>)



The screenshot shows the COSMOS Portal website. At the top, there is a navigation bar with links for Home, Repository, Toolbox, and Help. Below this is a large banner image featuring a bright yellow sun on the left and a blue planet on the right, with the text "COSMOS Portal" overlaid. The main content area starts with a "Welcome to COSMOS!" message. Below this is a "Our Tag Cloud" section, which lists various astronomical topics such as Angular Velocity, Asteroids, Astrometry, Black holes, Circular Motion, Coordinates, Cosmology, Crater, Dark matter, Earth, Eclipses, Escape velocity, Escape Velocity, Extrasolar planets, Extraterrestrial life, Forces - generally, Galaxies, Main sequence, Moon, Neutron stars, Orbit, Period, Planets, Reflection, Reflection Refraction, Refraction, Rockets, Rotation, Satellites, Solar system, Star chart, Stars, and Sun Velocity. A "more tags" link is also present. To the left of the tag cloud is a "Search the portal" section with a search input field and a "Search" button. To the right is a "Choose Language" section with radio buttons for Bulgarian, English, Finnish, French, German, Ελληνικά, and Swedish. Below the language section is a "reimers" section with a list of links: Submit Educational Content, Submit Learning Activity, Co-design COSMOS, My account, and Log out. At the bottom left, there is a "Users of COSMOS" section with tabs for "Who's online" and "Who's new". It indicates that there are currently 1 user and 0 guests online, and lists "reimers" as the online user.