



Unterrichtsmaterialien zum Thema

Stereoskopie

JAHRGANGSSTUFE 7-9

Lehrermaterial

Projektinformation

Diese Unterrichtsmaterialien sind im Rahmen des Projektes „Columbus Eye – Live-Bilder von der ISS im Schulunterricht“ entstanden. Das Projekt Columbus Eye wird von der Raumfahrt-Agentur des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt e.V. mit Mitteln des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages unter dem Förderkennzeichen 50JR1307 gefördert.

Das übergeordnete Projektziel besteht in der Erarbeitung eines umfassenden Angebots an digitalen

Lernmaterialien für den Einsatz im Schulunterricht.

Dieses Angebot umfasst interaktive Lerntools und Arbeitsblätter, die über ein Lernportal zur Verfügung gestellt werden.

Für dieses Lehrmaterial und das dazugehörige Schülermaterial gilt: © Columbus Eye (CC BY-NC-ND 2.0 DE)

<http://www.columbuseye.uni-bonn.de>



Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Übersicht

Jahrgangsstufe

8-10



Niveau

Zeitbedarf

2 Stunden

Autoren

Johannes Schultz,
Andreas Rienow,
Bennet Krebs

Ziele

Die Schüler und Schülerinnen sollen...

- die physikalischen Grundlagen von Stereoskopie kennenlernen
- den Unterschied zwischen Anaglyph Technik und Shutter Technik erlernen
- in die Lage versetzt werden eigene stereoskopische Bilder zu erstellen

Themen

Stereoskopie

Anaglyph-Technik

Licht als elektromagnetische Welle

Polarisation

Shutter Technik

Medien & Material

Artikel Stereoskopie

zwei 3D-Beispielbilder

Anleitung zur Erstellung eigener 3D-Bilder

3D-Video ISS

Musterlösungen

Aufgabe 1: Licht ist eine elektromagnetische Welle, die senkrecht zu ihrer Ausbreitungsrichtung schwingt, also immer senkrecht zum Lichtstrahl. Das Tageslicht weist jedoch ganz unterschiedliche Schwingungsrichtungen auf. Recherchiere und erläutere, bspw. mithilfe des Internets oder Deinem Physikbuch, was Polarisation in diesem Zusammenhang bedeutet.

Lösung: Von einer Lichtquelle, z. B. von der Sonne gehen zahlreiche Wellenzüge aus, die Schwingungsrichtung jedoch ist bei den einzelnen Wellenzügen unterschiedlich und räumlich zufällig verteilt. Schwingt das Licht nur in einer Schwingungsrichtung bzw. in einer Ebene so wird es als polarisiertes Licht bezeichnet. Polarisation kann z. B. durch entsprechende Filter, durch Reflexion oder durch Brechung erfolgen.

Aufgabe 2: Erläutere die Funktion eines Farbfilters.

Lösung: Farbfilter, wie sie beim Anaglyph-Verfahren bspw. für 3D-Brillen eingesetzt werden, absorbieren einen bestimmten Farbanteil des Lichts. Ein Cyanfilter z.B. lässt blaues Licht hindurch. Rot wird weitgehend absorbiert.

Aufgabe 3: Was würdest Du sehen, wenn Du durch einen Cyanfilter ein Bild, welches nur aus dem roten Farbkanal besteht anschaust

Lösung: nichts bzw schwarz

Aufgabe 4: Erkläre die Anaglyphen- und die Shutter Technik. Beschreibe dabei auch die Vorteile und Nachteile der beiden Verfahren.

Lösung: Beim Anaglyph-Verfahren sorgen die Farbfilter dafür, dass jedes Auge nur ein Teilbild wahrnehmen kann. Die Komplementärfarbe des jeweiligen Farbfilters wird absorbiert, z. B. löscht der Cyanfilter die Rotanteile aus. So ist auf jedem Auge

ein anderes Bild zu sehen. Durch den Abstand der Augen und ihren somit leicht divergierenden Blickwinkel entsteht der räumliche Eindruck des Sehens. Da die Farbfilter im Anaglyph-Verfahren für jedes Auge also ein anderes Teil des Stereobildes mit leicht versetzter Perspektive auf das Motiv herausfiltern, wird der räumliche Eindruck simuliert. Vorteilhaft ist hohe Kompatibilität, es kann herkömmliche Film-/Videotechnik benutzt werden. Nachteilig ist, dass die Farben an Brillanz verlieren. Bei der Shutter-Technik werden die Gläser der entsprechenden 3D-Brille in sehr hoher Geschwindigkeit abwechselnd blockiert und auf das jeweils angezeigte Videobild abgestimmt. Über den Faktor Zeit werden so die jeweils versetzten Blickwinkel differenziert. Da das menschliche Auge träge ist, bemerkt es den Wechsel nicht und setzt die aufeinanderfolgenden Perspektiven zu einem räumlichen Eindruck zusammen. Diese Technik ist qualitativ überlegen, durch die aufwendigen 3D-Brillen jedoch teuer.