

### Womit beschäftigt sich die geometrische Optik?

- Beschäftigt sich vor allem mit Abbildungen:
  - Lichtausbreitung, Reflexion, Brechung
- Hohe Relevanz im Alltag, in der Wissenschaft und Technologie
  - Möglichkeit um Lichtstrahlen gezielt zu manipulieren
  - Brillen, Teleskope/Mikroskope, Faseroptik, autonomes Fahren, Medizin

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <p>Nur wer genau hinschaut, bemerkt, was der Maler RENE MAGRITTE hier gemalt hat: Eine Kerze, die nicht Licht sondern Dunkelheit verbreitet. Das Gesicht der Frau wird auf der der Kerze zugewandten Seite von der Kerze verdunkelt, ebenso die weiße Kugel. Von dort, wo sonst Schatten und Dunkelheit kommen, kommt hier das Licht. Eine verkehrte Welt!</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ohne Kontext ungeeignet</li> <li>- Physikalisch falsch, regt aber zum Nachdenken über Lichtphänomene an.</li> <li>- <b>Vorteile:</b> Demonstriert einen komplexen physikalischen Effekt visuell</li> <li>- <b>Nachteile:</b> Der Effekt des weißen Schattens ist ohne genaue Anleitung schwer zu verstehen.</li> </ul>                                                                                                                                                                                             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <p><b>Vorteile:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Alltagsbezug und Anschaulichkeit</li> <li>-Direkter Vergleich zwischen Spiegel und Kamera</li> <li>-Diskussion über Wahrnehmung und Missverständnisse</li> <li>-Motivierend und interaktiv</li> <li>-Flexibilität</li> </ul> <p><b>Nachteile:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Potenzial für Missverständnisse</li> <li>-Abstraktheit für jüngere SchülerInnen</li> <li>-Komplexität der Darstellung</li> <li>-Fehlende Interaktivität</li> <li>-Erklärungsbedarf</li> </ul> |
|  <p>2</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <p><b>Vorteile:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Anschaulichkeit</li> <li>-Leichter Einstieg</li> <li>-Einfacher Vergleich</li> <li>-Alltagsbezug</li> </ul> <p><b>Nachteile:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Statische Darstellung</li> <li>-Erklärungsbedarf</li> <li>-Begrenzte Interaktivität</li> <li>-Fehlende Dynamik</li> </ul>                                                                                                                                                                                      |

|                                                                                   |                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>Fokus auf <math>41^\circ</math><br/>Abstrakte Darstellung<br/>Viel zu undurchdacht?<br/>Schwer zugänglich ohne Vorwissen</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### Physik plus 8, Volk und Wissen 2001 – Lichtwegekonzept

- Gruppe 1: Optik für die Sekundarstufe I
  - Haagen Schützenhöfer 2017, Optik für die Sekundarstufe I
- Gruppe 2: An Schülervorstellungen orientiert
  - Wiesner 2009, Einführungsunterricht über Optik an Schülervorstellungen orientiert
- Gruppe 3: Licht und Lichtstrahlen
  - Physik Plus 8, Volk und Wissen 2001 - Lichtwegekonzept

Anmerkung: Gruppe 2 ist kein Lehrwerk an sich, sondern eine Unterrichtsreihe und beinhaltet kein Unterrichtsmaterial

### **Diskussion zu Gemeinsamkeiten & Unterschieden zu den Lehrwerken**

## **6 Konzeptsitzung - Geometrische Optik**

**Aufgabe** Gemeinsamkeiten und Unterschiede zwischen den Optikkonzepten herausstellen

### **Gemeinsamkeiten**

- Alltagsbeispiele nehmen bei allen eine mehr oder weniger zentrale Rolle ein
- Haagen-Schützenhöfer und Wiesner starten mit Auge und Kamera
- Experimente vorwiegend recht einfach gehalten (Keine optische Bank bspw.)
- Am Ende der Kurse wurden ähnliche Inhalte vermittelt

### **Unterschiede**

- Reihenfolge der Themen verschieden
- Manchmal formelle Basiskonzepte zu Beginn
- In anderen Phänomene als Aufmacher
- Physik + 8 theorielastiger und komplexer als die anderen beiden