

## Gruppe 1: Medien erleben

### Thema: Licht und Streuung

#### Aufgabenstellung:

Erklärt mithilfe von Tafel oder Whiteboard den Inhalt des folgenden Textes. Am Ende dieser Arbeitsphase soll eine Präsentation stehen, die eure Gruppe halten wird. Versucht anhand von Alltagsphänomenen die Theorie zu veranschaulichen. Bereitet euer Tafelbild zunächst als Plan z. B. auf Papier vor und übertragt es vor/während eures Vortrags auf die Tafel.

Medium	Tafel/Whiteboard
Vorbereitungszeit	40 Minuten
Präsentationszeit	max. 3 Minuten

#### Ein Impuls zum Einstieg:

"Ein Spektrum aus einer lückenlosen Reihe ineinander übergehender Farben ist ein kontinuierliches Spektrum. Es wird von allen Temperaturstrahlern erzeugt und daher auch vom Sonnenlicht." Das Spektrum des sichtbaren Lichts beträgt 380 bis 780 Nanometer.

Jedes chemische Element liefert ein charakteristisches, spezifisches Linienspektrum. "Schickt man weißes Licht durch ein farbiges Glas, so erscheinen nach spektraler Zerlegung auf dem Schirm breite Teile des Spektrums ausgelöscht; das Glas hat einen Teil der Strahlung absorbiert. Es entsteht ein Absorptionsspektrum. Viele chemische Stoffe erzeugen charakteristische Absorptionsbanden, ein wichtiges Hilfsmittel der chemischen Analyse."

Allgemein gesprochen lässt sich folgendes festhalten: dunkle Objekte absorbieren das gesamte Spektrum. Normales Sonnenlicht enthält alle Farben. Luft absorbiert kein Sonnenlicht. Eisberge, die an Land entstanden sind, enthalten viele Luftbläschen. Die Lichtstrahlen werden gestreut und gelangen schnell wieder hinaus. Die Wirkung: Der Eisberg schimmert weiß.

Sind weniger Luftbläschen enthalten – weil der Eisberg etwa im Wasser entstanden ist – kann mehr Licht absorbiert werden, dann schimmert der Eisberg blau. Dies ist mit dem Zusammenhang zwischen chemischem Element und Wellenlänge zu erklären. Der blaue Farbeindruck, der bei Wasserstoff entsteht, ist festgehalten in der Tabelle ‚Fraunhofersche Linien‘. Sie geht auf die Beobachtung von Fraunhofer im Jahre 1814 zurück. Wird beispielsweise blaues Licht absorbiert, entsteht ein roter Farbeindruck. Man sieht den Komplementärfarbtönen.

#### Quellenhinweis:

Lindner, Helmut [1993]: Physik für Ingenieure. Heidelberg: Springer. S. 300-302.

#### Fragen zur Selbstreflexion an Gruppe 1:

- > Wie hat sich euer Medium auf Inhalt, Gestaltung und Vortrag ausgewirkt? An welchen Stellen hat euch das Medium die Erarbeitung der Präsentation erleichtert oder auch eingeschränkt?
- > Was hat euch überrascht?
- > Würdet ihr rückblickend dasselbe Medium noch einmal wählen?

Haltet eure Gedanken schriftlich fest, so dass ihr sie im Anschluss mit den anderen teilen könnt:

---

---

---

## Gruppe 2: Medien erleben

### Thema: Licht und Streuung

#### Aufgabenstellung:

Ziel dieser Übung ist es, mithilfe einer Beamerpräsentation eine naturwissenschaftliche Theorie zu erklären, d. h. naturwissenschaftliches Wissen zu vermitteln. Am Ende der Vorbereitungsphase soll eine Präsentation stehen, die eure Gruppe halten wird. Versucht anhand von Alltagsphänomenen die Theorie zu veranschaulichen.

Medium	Multimediapräsentation [Laptop] / Beamer
Vorbereitungszeit	40 Minuten
Präsentationszeit	max. 3 Minuten

#### Ein Impuls zum Einstieg:

"Ein Spektrum aus einer lückenlosen Reihe ineinander übergehender Farben ist ein kontinuierliches Spektrum. Es wird von allen Temperaturstrahlern erzeugt und daher auch vom Sonnenlicht." Das Spektrum des sichtbaren Lichts beträgt 380 bis 780 Nanometer.

Jedes chemische Element liefert ein charakteristisches, spezifisches Linienspektrum. "Schickt man weißes Licht durch ein farbiges Glas, so erscheinen nach spektraler Zerlegung auf dem Schirm breite Teile des Spektrums ausgelöscht; das Glas hat einen Teil der Strahlung absorbiert. Es entsteht ein Absorptionsspektrum. Viele chemische Stoffe erzeugen charakteristische Absorptionsbanden, ein wichtiges Hilfsmittel der chemischen Analyse."

Allgemein gesprochen lässt sich folgendes festhalten: dunkle Objekte absorbieren das gesamte Spektrum. Normales Sonnenlicht enthält alle Farben. Luft absorbiert kein Sonnenlicht. Eisberge, die an Land entstanden sind, enthalten viele Luftbläschen. Die Lichtstrahlen werden gestreut und gelangen schnell wieder hinaus. Die Wirkung: Der Eisberg schimmert weiß.

Sind weniger Luftbläschen enthalten – weil der Eisberg etwa im Wasser entstanden ist – kann mehr Licht absorbiert werden, dann schimmert der Eisberg blau. Dies ist mit dem Zusammenhang zwischen chemischem Element und Wellenlänge zu erklären. Der blaue Farbeindruck, der bei Wasserstoff entsteht, ist festgehalten in der Tabelle 'Fraunhofersche Linien'. Sie geht auf die Beobachtung von Fraunhofer im Jahre 1814 zurück. Wird beispielsweise blaues Licht absorbiert, entsteht ein roter Farbeindruck. Man sieht den Komplementärfarbtönen.

#### Quellenhinweis:

Lindner, Helmut [1993]: Physik für Ingenieure. Heidelberg: Springer. S. 300-302.

#### Fragen zur Selbstreflexion an Gruppe 2:

- > Wie hat sich euer Medium auf Inhalt, Gestaltung und Vortrag ausgewirkt? An welchen Stellen hat euch das Medium die Erarbeitung der Präsentation erleichtert oder auch eingeschränkt?
- > Was hat euch überrascht?
- > Würdet ihr rückblickend dasselbe Medium noch einmal wählen?

Haltet eure Gedanken zu diesen Fragen schriftlich fest, so dass ihr sie im Anschluss mit den anderen teilen könnt:

.....

.....

.....

## Gruppe 3: Medien erleben

### Thema: Nama-Flughuhn

#### Aufgabenstellung:

Ziel dieser Übung ist es, mithilfe eines Versuchs eine naturwissenschaftliche Theorie zu erklären, d. h. naturwissenschaftliches Wissen zu vermitteln. Am Ende der Vorbereitungsphase soll eine Präsentation stehen, die eure Gruppe halten wird. Versucht anhand von Alltagsphänomenen die Theorie zu veranschaulichen.

Euer Medium	Versuch
Vorbereitungszeit	40 Minuten
Präsentationszeit	max. 3 Minuten

#### Ein Impuls zum Einstieg

Um kilometerlange Strecken zum Nest zurücklegen zu können und dieses mit Wasser zu versorgen, speichert das in Südafrika beheimatete Nama-Flughuhn „rund 25 Milliliter Wasser – etwa 15 Prozent seines Körpergewichts.“ Dieses Phänomen zeichnet sich durch mikroskopisch, kleine Strukturen in ihren Federn aus. „Jochen Müller [...] und seine Kollegin Lorna J. Gibson [...] analysierten die Bauchfedern eines männlichen Nama-Flughuhns mit dem Fachnamen *Pterocles namaqua* aus der zoologischen Sammlung der Harvard University: Die trockenen und nassen Federn legten sie unter ein Lichtmikroskop und ein Rasterelektronenmikroskop, unterzogen sie einer Computertomografie und nutzten dreidimensionale Videoaufnahmen. Diese Analysen zeigten: Der Federschaft ist gesäumt von mikrometerfeinen Widerhaken. Am unteren Ende der Feder formen sie winzige Röhrchen von 60 bis 90 Mikrometer Durchmesser. Darin wird das Wasser über [Oberflächenkräfte] aufgenommen und gehalten. Am oberen Federende hingegen verändert sich die Form der Widerhaken: Dort winden sie sich im feuchten Zustand zu einer Art Verschlusskappe, die das Wasser selbst auf einem längeren Flug festhält. Mehr als die Hälfte des gespeicherten Wassers kann das Nama-Flughuhn so während eines halbstündigen Flugs festhalten – bei Geschwindigkeiten von bis zu 60 Kilometern pro Stunde.“ Diese Eigenschaft schützt das Nama-Flughuhn vor natürlichen Fressfeinden, da sie auf Wasser in der Nähe ihrer Nester verzichten können. Es soll nun ein 3D Modell der Federstrukturen nachgebaut werden. „In trockenen Regionen könnten die Strukturen helfen, effizienter Wasser aus morgendlichem Tau zu gewinnen.“

#### Quellenhinweis

Löffken, Jan Oliver [2023]. Welt der Physik: Wie das Nama-Flughuhn Wasser speichert.

<https://www.weltderphysik.de/gebiet/leben/nachrichten/2023/bionik-wie-das-nama-flughuhn-wasser-speichert/> zuletzt abgerufen am 2.4.2025.

#### Fragen zur Selbstreflexion an Gruppe 3:

- > Wie hat sich euer Medium auf Inhalt, Gestaltung und Vortrag ausgewirkt? An welchen Stellen hat euch das Medium die Erarbeitung der Präsentation erleichtert oder auch eingeschränkt?
- > Was hat euch überrascht?
- > Würdet ihr rückblickend dasselbe Medium noch einmal wählen?

Haltet eure Gedanken zu diesen Fragen schriftlich fest, so dass ihr sie im Anschluss mit den anderen teilen könnt:

.....

.....

.....

## Gruppe 4: Medien erleben

### Thema: Nama-Flughuhn

#### Aufgabenstellung:

Ziel dieser Übung ist es, mithilfe eines Posters eine naturwissenschaftliche Theorie zu erklären, d. h. naturwissenschaftliches Wissen zu vermitteln. Am Ende der Vorbereitungsphase soll eine Präsentation stehen, die eure Gruppe halten wird. Versucht anhand von Alltagsphänomenen die Theorie zu veranschaulichen.

Euer Medium	Poster/Flipchart
Vorbereitungszeit	40 Minuten
Präsentationszeit	max. 3 Minuten

#### Ein Impuls zum Einstieg

Um kilometerlange Strecken zum Nest zurücklegen zu können und dieses mit Wasser zu versorgen, speichert das in Südafrika beheimatete Nama-Flughuhn „rund 25 Milliliter Wasser – etwa 15 Prozent seines Körpergewichts.“ Dieses Phänomen zeichnet sich durch mikroskopisch, kleine Strukturen in ihren Federn aus. „Jochen Müller [...] und seine Kollegin Lorna J. Gibson [...] analysierten die Bauchfedern eines männlichen Nama-Flughuhns mit dem Fachnamen *Pterocles namaqua* aus der zoologischen Sammlung der Harvard University: Die trockenen und nassen Federn legten sie unter ein Lichtmikroskop und ein Rasterelektronenmikroskop, unterzogen sie einer Computertomografie und nutzten dreidimensionale Videoaufnahmen. Diese Analysen zeigten: Der Federschaft ist gesäumt von mikrometerfeinen Widerhaken. Am unteren Ende der Feder formen sie winzige Röhrchen von 60 bis 90 Mikrometer Durchmesser. Darin wird das Wasser über [Oberflächenkräfte] aufgenommen und gehalten. Am oberen Federende hingegen verändert sich die Form der Widerhaken: Dort winden sie sich im feuchten Zustand zu einer Art Verschlusskappe, die das Wasser selbst auf einem längeren Flug festhält. Mehr als die Hälfte des gespeicherten Wassers kann das Nama-Flughuhn so während eines halbstündigen Flugs festhalten – bei Geschwindigkeiten von bis zu 60 Kilometern pro Stunde.“ Diese Eigenschaft schützt das Nama-Flughuhn vor natürlichen Fressfeinden, da sie auf Wasser in der Nähe ihrer Nester verzichten können. Es soll nun ein 3D Modell der Federstrukturen nachgebaut werden. „In trockenen Regionen könnten die Strukturen helfen, effizienter Wasser aus morgendlichem Tau zu gewinnen.“

#### Quellenhinweis

Löfken, Jan Oliver [2023]. Welt der Physik: Wie das Nama-Flughuhn Wasser speichert.

<https://www.weltderphysik.de/gebiet/leben/nachrichten/2023/bionik-wie-das-nama-flughuhn-wasser-speichert/> zuletzt abgerufen am 2.4.2025.

#### Fragen zur Selbstreflexion an Gruppe 4:

- > Wie hat sich euer Medium auf Inhalt, Gestaltung und Vortrag ausgewirkt? An welchen Stellen hat euch das Medium die Erarbeitung der Präsentation erleichtert oder auch eingeschränkt?
- > Was hat euch überrascht?
- > Würdet ihr rückblickend dasselbe Medium noch einmal wählen?

Haltet eure Gedanken zu diesen Fragen schriftlich fest, so dass ihr sie im Anschluss mit den anderen teilen könnt:

.....

.....

.....