

## Experiment zur Erythemwirksamkeit der UV-Strahlung

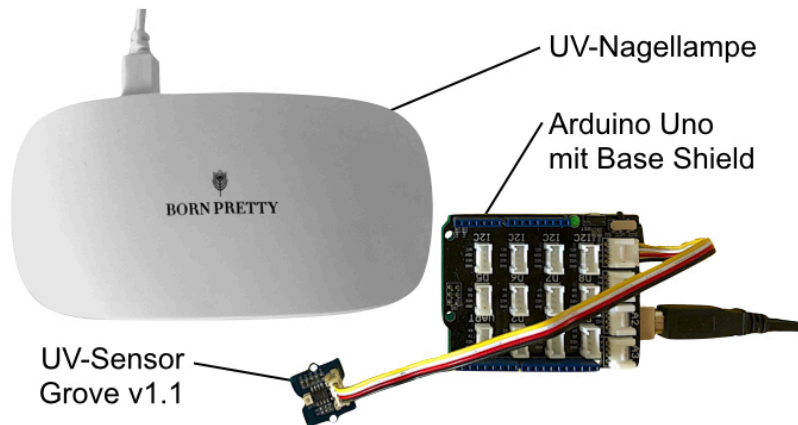
### Grundlagen

Ultraviolette Strahlung kann eine Reihe von biologischen Reaktionen in menschlichen Gewebe auslösen. Die wohl bekannteste Wirkung ist ein UV-Erythem, das auch als Sonnenbrand bekannt ist. In dem vorliegenden Experiment werden Sie untersuchen, ob man durch eine UV-Nagellampe ein UV-Erythem bekommen kann. UV-Nagellampen werden verwendet um das Trocknen von Nagellack zu beschleunigen.

Mit dem UV-Sensor wird die hautwirksame Bestrahlungsstärke  $E$  in  $\text{mW}/\text{m}^2$  messen. Die hautwirksame Bestrahlungsstärke  $E$  entspricht der Strahlungsleistung, die von einem Quadratmeter Haut aufgenommen wird.

### Aufbau des Experiments

Das Experiment besteht aus einer UV-Nagellampe, einem Arduino Uno mit Base Shield, einem UV-Sensor und einem Laptop mit der Software Arduino IDE.



### Durchführung

1. Vergewissern Sie sich, dass der Monitor auf dem Laptop die hautwirksame Bestrahlungsstärke  $E = 0 \text{ mW}/\text{m}^2$  anzeigt.
2. Schalten Sie die UV-Nagellampe ein. Halten Sie dabei bitte stets Abstand zwischen der Nagellampe und ihren Augen.
3. Führen Sie den UV-Sensor unter die Nagellampe. Der serielle Monitor sollte Ihnen nun Werte ausgeben. Notieren Sie sich einen Messwert für die hautwirksame Bestrahlungsstärke  $E$ , den Sie für die Verwendung der UV-Nagellampe für realistisch erachten.

$$E = \underline{\hspace{2cm}} \text{ mW}/\text{m}^2$$

### Auswertung

Die von der Haut aufgenommene Strahlungsenergie pro  $\text{m}^2$  wird als die hautwirksame Bestrahlung  $H$  in  $\text{J}/\text{m}^2$  bezeichnet. Die hautwirksame Bestrahlung  $H$  ist über die Einwirkungsdauer  $\Delta t$  mit der Bestrahlungsstärke  $E$  verknüpft:

$$H = E \cdot \Delta t$$

Für den sonnenempfindliche Haut geht man davon aus, dass ab  $H = 200 \text{ J}/\text{m}^2$  ein UV-Erythem ausgelöst wird. Berechnen Sie mit der obigen Formel die Einwirkungsdauer  $\Delta t$ , für die ein UV-Erythem ausgelöst wird.

$$\Delta t = \underline{\hspace{2cm}}$$