

6.

Arbeitsblatt

# LICHT



# LICHT

## Grundlegende Informationen zur Aufgabe

Bei dieser Aufgabe werden wir versuchen, mit einem einfachen Lichtspektrometer zu arbeiten. Wir werden herausfinden, welche Wellenlängen für den Pflanzenanbau wichtig sind und versuchen, sie zu messen. Wir werden auch versuchen, eine intelligente RGB-Glühbirne zu verwenden, die wir mit einem Smartphone steuern werden.

## Heute erfahren wir!

- ein einfaches Lichtspektrometer
- Steuerung von einer intelligenten RGB-Glühbirne
- wichtiges Wellenspektrum für die Kultivierung

## Hilfsmittel und deren Beschreibung

### 1. Lichtspektrometer

Ein Lichtspektrometer ist ein Gerät zur Messung einzelner Bestandteile der Wellenlängen des sichtbaren Spektrums. So wie das hörbare Spektrum von 20 Hz bis 20 kHz bekannt ist, haben wir auch ein sichtbares Spektrum. Dieses Instrument ermöglicht uns, es zu messen. Mit dem Gerät können wir auch überprüfen, ob wir das richtige Licht für den Pflanzenanbau haben.



- Schalten Sie das Gerät ein, indem Sie den Knopf an der Seite lange drücken.
- Das gemessene Licht sollte gleichmäßig auf die weiße Öffnung fallen.
- Das Gerät eignet sich nur für einfache Messungen und die gemessenen Daten sind hauptsächlich informativ.
- Das Gerät ist nicht wasserdicht.
- Das Gerät kann mit dem USB-C-Adapter aufgeladen werden.

## 2. Intelligente Glühbirne

Für Lichtexperimente verwenden wir eine intelligente RGB-Glühbirne. Mit der Glühbirne können wir bestimmte gewünschte Farbkombinationen einstellen, die wir nach unseren Bedürfnissen ändern und so mit dem Anbau experimentieren können.

Lesen Sie vor dem Gebrauch die Anweisungen des Herstellers und machen Sie sich mit der Bedienung der intelligenten Glühbirne vertraut.

## 3. Verbrauchsmaterial

Weiter benötigen wir:

- Smartphone
- 1x Lampe
- 5x optische Filter

1.



2.



3.



# AUFGABE 1

Die Steuerung und Einstellung der RGB-Smart-Glühbirne kennenlernen.

## Wir bereiten vor

- Lampe, intelligente Glühbirne, Smartphone

## Verfahren

- Unter Aufsicht des Lehrers / der Lehrerin überprüfen wir, ob die intelligente Glühbirne korrekt in der Lampe montiert ist, und testen ihre Funktionalität, indem wir sie an das 230-V-Netz anschließen.
- Wir werden mit dem Schalter am Netzkabel der Lampe testen, ob die Glühbirne leuchtet. Es sollte auch ohne Smartphone leuchten.
- Wir brauchen ein Smartphone, um die intelligente Glühbirne zu steuern. Befolgen Sie die Anweisungen des Glühbirnenherstellers. Philips Smart LED 13 W
  - Wiz V2 App
- Nach erfolgreicher Installation und Kopplung mit der Lampe werden wir versuchen, die Grundfunktionen zu steuern:
  - Farbwechsel
  - Intensitätsänderung
  - zusätzliche dynamische Modi

# AUFGABE 2

Messung des farbigen Lichts, das von der Glühbirne ausgestrahlt wird.



- **Das Lichtspektrum** ist der Wellenlängenbereich des Lichts, der für das menschliche Auge sichtbar oder unsichtbar ist, aber immer noch als elektromagnetische Strahlung existiert. Das Lichtspektrum umfasst verschiedene Lichtarten, die sich in ihren Wellenlängen und Energien unterscheiden. Es kann in sichtbare und unsichtbare Teile unterteilt werden.
- **Sichtbares Spektrum:** Etwa von 380 nm (Nanometer) bis 750 nm. Es enthält alle Farben des Regenbogens: lila, blau, grün, gelb, orange und rot.
- **Unsichtbares Spektrum:** Ultraviolettstrahlung (UV) bis 380 nm. UV-Strahlung hat eine höhere Energie als sichtbares Licht und kann für lebende Organismen schädlich sein. Infrarotstrahlung (IR), Bereich über 750 nm. IR-Strahlung hat eine geringere Energie und wird als Wärme empfunden.

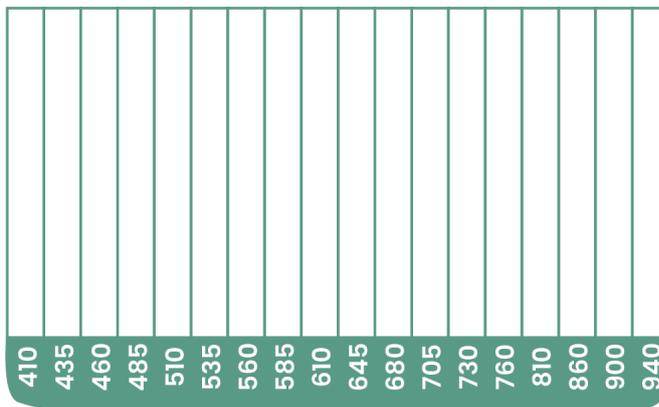
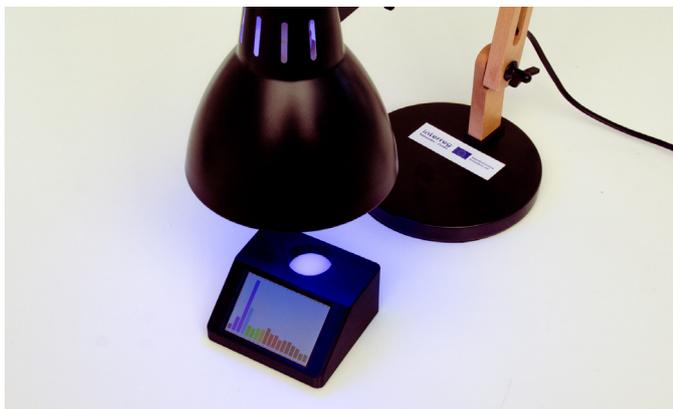
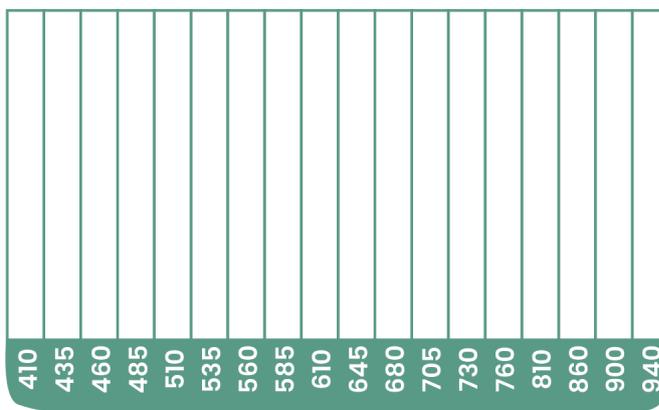
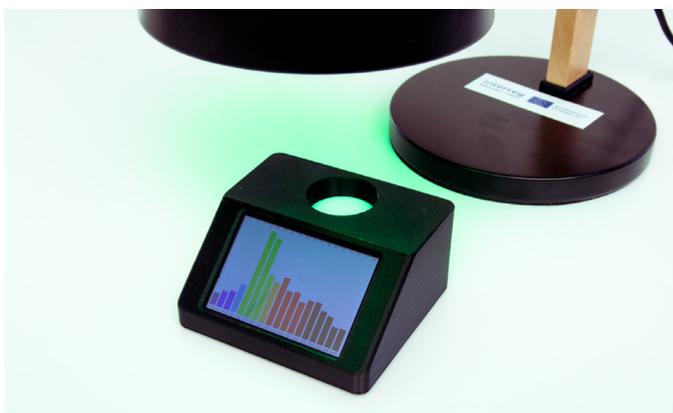
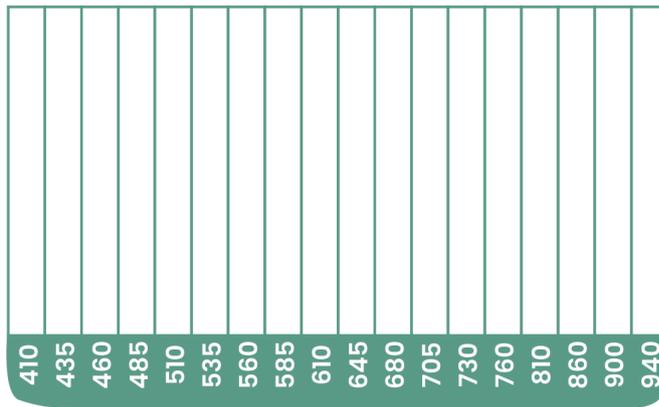
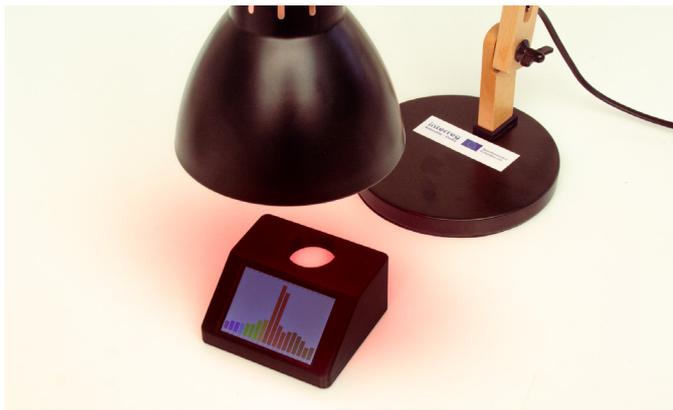
## Wir bereiten vor

- Lampe mit einer Glühbirne, Fotospektrometer, Smartphone

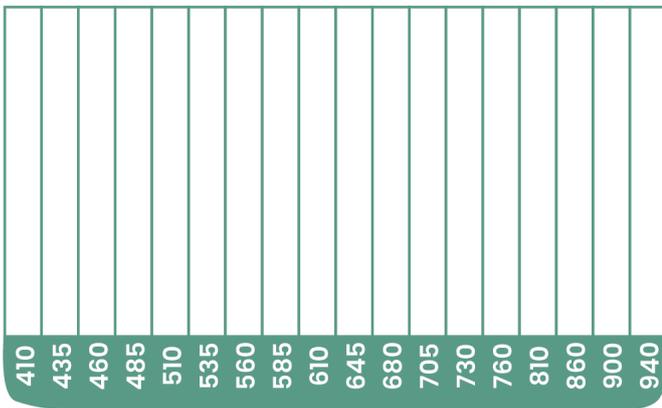
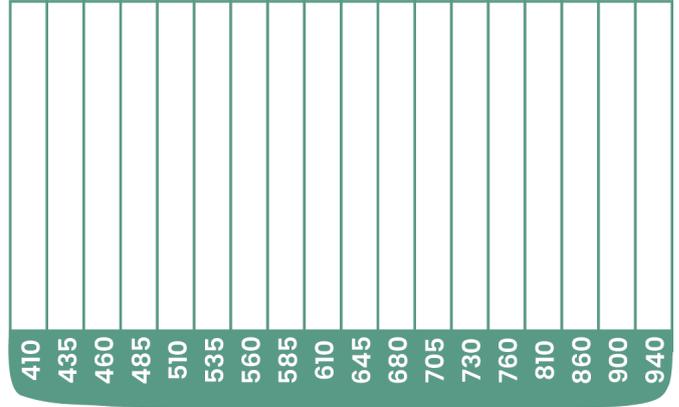
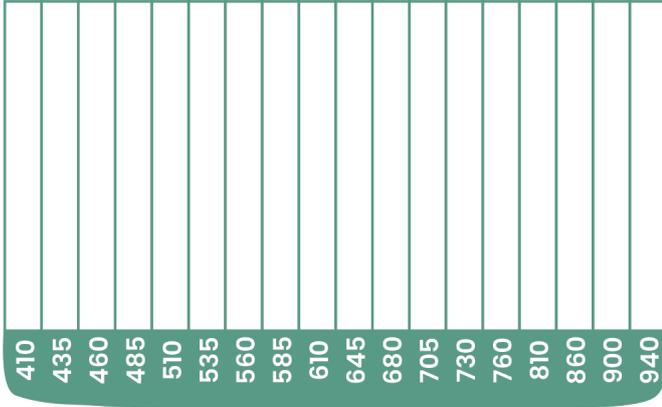


## Verfahren

- Legen Sie das Lichtspektrometer auf den Tisch und stellen Sie die Lichtquelle (intelligente Glühbirne) ca. 15 cm darüber.
- Mit der App zur Steuerung der smarten Glühbirne können wir das rote Licht einstellen. Das ausgestrahlte Spektrum kann auf einem Lichtspektrometer beobachtet werden. Die gemessenen Werte auf dem Bild unten.



- Gleiches gilt für grünes und blaues Licht.
- Wir wählen eine der vorherigen Farben aus und stellen sie ein. Wir werden die Intensität und Helligkeit des Lichts ändern und dann beobachten, wie sich das auf das Spektrum auswirkt. In den folgenden Abbildungen werden wir die Helligkeitsintensität bei 25 %, 50 % und 100 % aufzeichnen.



# AUFGABE 3

Messung der Beleuchtung und Sonneneinstrahlung mit einem Lichtspektrometer.

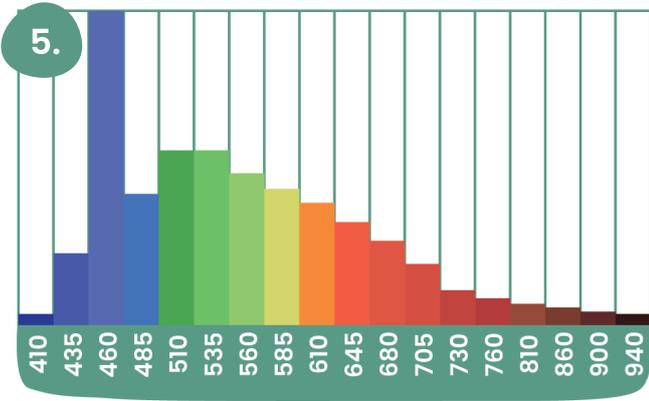
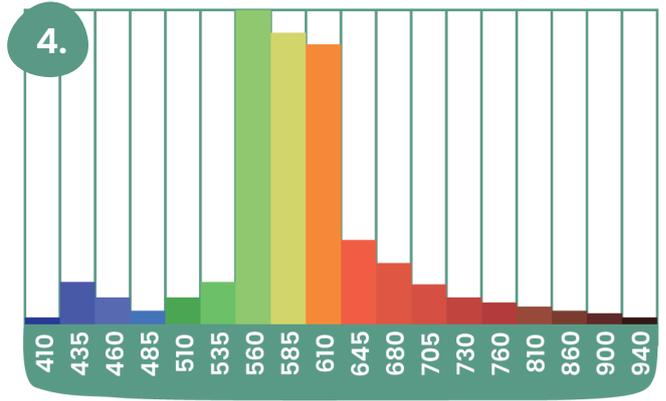
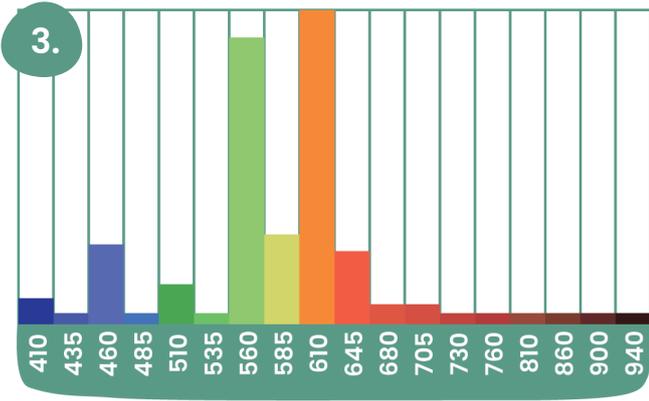
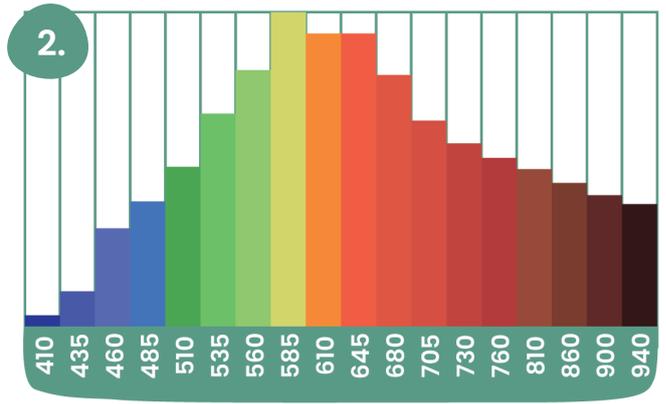
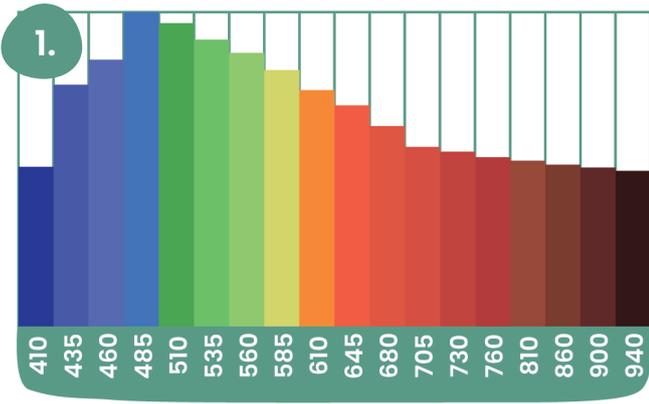
## Wir bereiten vor

- Lichtspektrometer

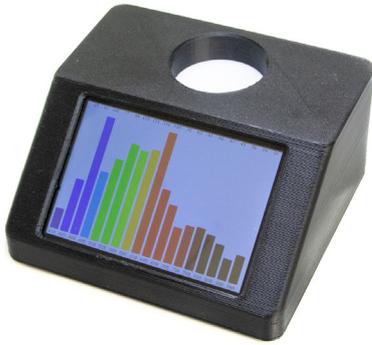


## Verfahren

- In den folgenden Abbildungen können wir sehen, welches Lichtspektrum von:
  1. Sonnenlicht
  2. Halogen
  3. Entladungslampe
  4. warmer Beleuchtung
  5. kalter Beleuchtung ausgestrahlt wird



- Im Raum, in dem wir uns befinden, sollen wir einen Ort finden, an dem es nicht viel Tageslicht gibt, deshalb entfernen wir uns von den Fenstern.
- Wir platzieren den Lichtspektrometer unter der Beleuchtung im Klassenzimmer und zeichnen das gemessene Spektrum in der Abbildung unten auf.



- Wir werden die aufgenommene Abbildung mit den Beispielen oben vergleichen und versuchen, ungefähr zu bestimmen, welche Art von Beleuchtung im Klassenzimmer verwendet wird.

# AUFGABE 4

In dieser Aufgabe werden wir das Lichtspektrum mit optischen Filtern beeinflussen, indem wir bestimmte Wellenlängen des Lichts selektiv durchlassen oder blockieren.

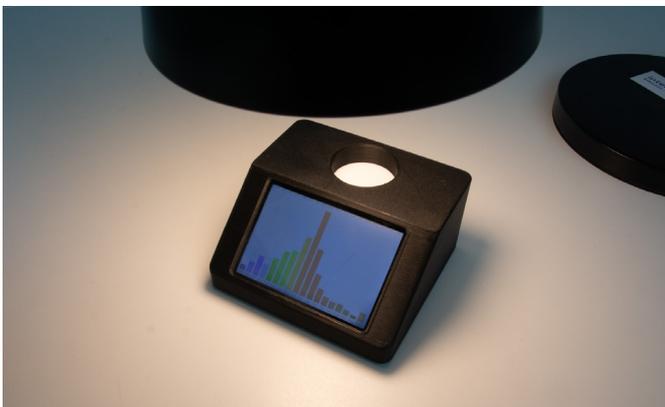
## Wir bereiten vor

- Lampe mit einer Glühbirne, Lichtspektrometer, Smartphone, 5x optischer Filter



## Verfahren

- Stellen Sie die RGB-Glühbirne auf neutrale Tageslichtfarbe mit maximaler Lichtstärke.
- Mit einem Lichtspektrometer messen und erfassen wir das Lichtspektrum in der folgenden Abbildung.





# AUFGABE 5

Automatische Einstellung der Beleuchtung in bestimmten Zeitfenstern.

## Wir bereiten vor

- Lampe mit einer Glühbirne, Smartphone



## Verfahren

- Die intelligente RGB-Glühbirne in Verbindung mit der WiZ V2 App ermöglicht es, die automatischen Beleuchtungszyklen oder andere Parameter zu einem bestimmten Zeitpunkt einzustellen.
- Automatische Zyklen können auf dem Tab Automatisierung eingestellt werden.
- Unsere Aufgabe wird es sein, die möglichen Einstellungen zu verstehen und ein automatisches Ein- und Ausschalten der Glühbirne zu erstellen.
- Wir stellen die Einschaltzeit entsprechend der aktuellen Zeit mit einer kurzen Verzögerung ein, zum Beispiel 5 Minuten. Wenn die aktuelle Zeit 9:45 ist, setzen wir die Einschaltzeit auf 9:50. Dann stellen wir die Abschaltzeit 5 Minuten später ein.

## Aufräumen

- Wir lagern das Lichtspektrometer und die optischen Filter in einer geeigneten Box und übergeben das weitere Equipment an den Lehrer / die Lehrerin.

# AUSWERTUNG

- Welche Art von Beleuchtung verwenden Sie in Ihrem Klassenzimmer?
- Welche Art von Beleuchtung eignet sich für den Unterricht oder Arbeitsbereiche?
- Besprechen Sie die verwendeten optischen Filter und ihre möglichen Vor- und Nachteile.
- Finden Sie heraus, welches optische Spektrum für den Pflanzenanbau geeignet ist und ob die Ihnen zur Verfügung stehenden Geräte dieses Spektrum erzeugen können.
- Automatisierung ist ein wesentlicher Bestandteil, um den Alltag zu erleichtern. Haben Sie es geschafft, die Glühbirne automatisch ein- und auszuschalten?

# EINEN PLATZ FÜR IHRE NOTIZEN

Herausgegeben von: Lužánky – středisko volného času Brno,  
příspěvková organizace, Lidická 50, 602 00 Brno  
Brno 2024

Herausgeberinnen: Jakub Mimlich

Grafische Gestaltung und Satz: Tatiana Mimlichová, Hana Procházková

Fotografien: Jakub Mimlich

Kofinanziert durch den Europäischen Fonds für regionale Entwicklung.

Entwickelt für das Projekt eTOM AT-CZ, Nummer ATCZ00001.

Die in den Arbeitsblättern enthaltenen Aufgaben helfen bei der Förderung des 7K-Kompetenzmodells (Kooperation, Kommunikation, kritisches Denken, Kreativität und Innovation, digitale Kompetenz, kulturelle und kontextuelle Kompetenz).