



Co-funded by the  
Creative Europe Programme  
of the European Union

Project 2020-1-TR01- KA201-094533



Der Schlüssel zum globalen Leben,  
Digitaler Wandel der Natur



Gesamtdauer: 3 Wochen  
(abhängig von der Pflanzenart)



Alter des Schülers: 12–18 Jahre



- Anwendungsbereich:
- Recycling/Upcycling,
- Abfallmanagement,
- Biochemie,
- Probleme lösen.



Schlüsselwörter: Wachstumspflanze, Kaffeesatz, Boden, Kreislaufwirtschaft, Dünger, Kompostierung, Landwirtschaft, Pflanzenwissenschaft, Lebensmittel.



## W2 – Kaffee für Ihre Pflanzen?

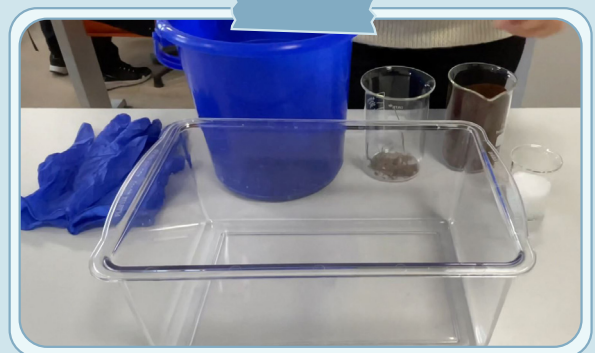


- Modul
- Wasser und gesundes Essen

### W2 – Deutsche Version

#### Materialien:

- Kaffeesatz
- Boden
- Holz oder andere Baumaterialien (Abfälle)
- Bohrer und Schrauben
- Farben und Pinsel
- Pflanzen und Gemüse
- Wasser



- Anmerkungen:
- Die Schüler arbeiten in Teams an der Gestaltung eines Klassengartens.
- Es gilt, nach dem Lernansatz zu handeln: Learning by Doing!
- Die Schüler müssen eine Strategie zum Entwerfen und Bauen von Pflanzkästen entwickeln und diese zur Durchführung wissenschaftlicher Experimente verwenden, um das Gemüsewachstum auf verschiedenen Bodenarten zu vergleichen und das Pflanzenwachstum konsistent zu messen/aufzeichnen.



@digitalchangeon

## Einführung



**Bild 1. Kaffeebohnen und gemahlen**

Bei der Zubereitung einer Tasse Kaffee bleiben tatsächlich weniger als 1 % des Kaffeesatzes in der Tasse. Jährlich werden über 9 Milliarden Kilo Kaffee produziert. Nachdem für die Herstellung und den weltweiten Transport von Kaffee viel Energie aufgewendet wurde, liegt der größte Wert auf dem flüssigen Extrakt und dem Geschmack/Aroma. Eine Tasse Kaffee ist wirklich toll. Das Problem ist jedoch, dass die anderen 99 % der Biomasse der Kaffeebohne verschwendet werden (Bild 1).

Die Herstellung von Kompost mit Kaffee ist eine großartige Möglichkeit, etwas zu verwenden, das auf einer Mülldeponie Platz einnimmt. Durch die Kompostierung des Kaffees können Sie Ihrem Komposthaufen Stickstoff hinzufügen. Daher besteht der Vorteil der Verwendung von Kaffee als Düngemittel neben der Nährstoffzufuhr darin, dass dem Boden organisches Material hinzugefügt wird und dadurch die Entwässerung, Wasserspeicherung

und Belüftung im Boden verbessert wird. Der verwendete Kaffeesatz trägt auch zur Entwicklung von Mikroorganismen bei, die für das Pflanzenwachstum nützlich sind und Würmer anlocken.

Bei dieser Aktivität arbeiten die Schüler in Teams daran, einen Klassengarten anzulegen, indem sie Kaffeesatz und andere kompostierbare Materialien aus den örtlichen Kaffeegeschäften mitbringen. Sie entwerfen und bauen einen Pflanzkasten.

In einer zweiten Phase entwerfen und führen sie ein wissenschaftliches Experiment durch, bei dem sie bei Testpflanzen Kaffeesatz und bei den Kontrollpflanzen keinen Kaffeesatz verwenden und den Unterschied vergleichen. Sie müssen eine Strategie entwickeln, um das Pflanzenwachstum konsistent zu messen und aufzuzeichnen.

## Überlegungen

- Die Schüler arbeiten in Teams an der Gestaltung eines Klassengartens.
- Es gilt, nach dem Lernansatz zu handeln: Learning by Doing!
- Die Schüler müssen eine Strategie zum Entwerfen und Bauen von Pflanzkästen entwickeln und diese zur Durchführung wissenschaftlicher Experimente verwenden, um das Gemüsewachstum auf verschiedenen Bodenarten zu vergleichen und das Pflanzenwachstum konsistent zu messen/aufzeichnen.

## Ziel der Aktivität

- Durch die Durchführung von Experimenten wissenschaftliche Methoden kennenlernen,
- Um das räumliche Denkvermögen bei der Gestaltung von Pflanzkästen zu verbessern,
- Um ein Bewusstsein für Recyclingkonzepte zu schaffen,
- Wissenswertes über Düngung und Kompostaufbereitung,
- Um das Pflanzenwachstum auf verschiedenen Bodenarten zu vergleichen,
- Zur Verbesserung der Kommunikationsfähigkeiten beim Sammeln von Kaffeesatz in Coffeeshops und beim Präsentieren der Idee, ihn als Kompost zu verwenden.

## Vor der Aktivität

- *Während der Aktivität:*
- *In dieser Phase stellt der Lehrer die folgenden Forschungsfragen:*
- *Den Schülern ermöglichen, in Teams zu arbeiten*
- *Verwendung von recyceltem Material,*
- *Verbesserung der Nutzung von Informationsmaterialien für die theoretische Forschung,*
- *Bei der Durchführung von Experimenten sollte auf die Vorbereitung, Datenerhebung und Berichterstattung geachtet werden*

- *Dauer der Aktivität:*
- *In dieser Phase stellt der Lehrer die folgenden Forschungsfragen:*
- *1-3 Stunden, um im Voraus nach Informationen zu suchen,*
- *2 Stunden Design-Challenge für Pädagogen (ohne Materialien zu sammeln),*
- *2 Stunden für die Gestaltung von Pflanzkästen,*
- *Zeit, Kaffeesatz in örtlichen Cafeterias, Bars, Cafés usw. zu sammeln.*
- *1 Stunde, um Bodenmischungen vorzubereiten,*
- *1 Stunde zum Pflanzen,*
- *Zeit für das Pflanzenwachstum der Brunnenkresse,*
- *Die Zeit, Wachstumsdaten zu sammeln,*
- *2 Stunden für Datenanalysen,*
- *1 Stunde Berichterstattung und Diskussion der Ergebnisse mit der Klasse.*

## Lasst uns beginnen

### 1 Forschung und Materialauswahl

1. Der Lehrer lässt die Schüler in Teams arbeiten. Jeder Schüler führt in verschiedenen Phasen unterschiedliche Aufgaben aus. Es ist wichtig, dass sich die Studierenden bei der Einführung des Projekts dessen bewusst werden.
- 2.
3. Suchen Sie nach Möglichkeiten, Kaffeesatz zu finden. Die Schüler können Cafés, Cafés und Einkaufszentren besuchen. Sprechen Sie über die Aktivität und ihre Vorteile und überzeugen Sie sie, Kaffeesatz zu geben (Bild 2).



Picture 2. Find coffe grounds



Bild 3. Untersuchung

4. Um zu verhindern, dass fremde Pflanzen unsere Pflanzen schädigen, werden die Schüler gebeten, sich über den Einsatz von Düngemitteln und Pestiziden beim Mulchen zu informieren.
- 5.
6. Beim Pflanzenanbau werden sie gebeten, die Verwendung von Kaffeesatz zu untersuchen. Fragen Sie die Schüler zum Beispiel: „Schützt der Kaffee den Boden vor fremden Pflanzen?“ Die Schüler bereiten die Aktivität vor, organisieren sie und führen sie durch (Bild 3).



- Listen Sie die Vorteile der Verwendung von Kaffeessatz auf, die Sie recherchiert haben.
- Schauen Sie, welche Pflanzen Kaffeessatz verwenden können, und entscheiden Sie, welche Sie in der Schule pflanzen möchten.
- Entwerfen Sie Kisten zum Pflanzen Ihrer Pflanzen und stellen Sie sie aus Abfallmaterialien her.
- Bereiten Sie den Boden für das Wachstum Ihrer Pflanzen vor (verwenden Sie für alle den gleichen Boden, geben Sie aber unterschiedliche Mengen Kaffeessatz hinzu): Bereiten Sie Kisten mit unterschiedlichen Prozentsätzen Kaffeessatz-Erde und 1 Kasten ohne Kaffeessatz (nur die gleiche Erde) vor. Letzteres dient als Vergleich zum Vergleich mit den Kaffeessatzbehältern (Bild 4). Bereiten Sie Kisten mit unterschiedlichen Prozentsätzen Kaffeessatz-Erde und 1 Kasten ohne Kaffeessatz (nur die gleiche Erde) vor. Letzteres dient als Vergleich zum Vergleich mit den Kaffeessatzbehältern (Bild 4).



**Bild 4. Kaffeelerde vorbereiten**

2

Pflanzkästen entwerfen, Pflanzenetiketten entwerfen.



Entwerfen Sie einen Pflanzkasten.

Hinweis: Sollte tragbar sein und ein Prototyp des ökonomischen und ökologischen Bereichs sein, sollten Recyclingmaterialien verwendet werden (Bild 5).



**Bild 5. Wählen Sie wiederverwendbare Materialien**



Bewässern Sie Ihre Pflanzen (Bild 6)



**Bild 6. Bewässern Sie Ihre Pflanzen.**



Bitte wählen Sie für Ihre Box wiederverwendbare Materialien. Sie können Ihre Box auch aus Holz gestalten. Sie können das Beispiel unten sehen.



**3** Beobachten Sie das Wachstum der Pflanzen.

Beispiel einer Tabelle zur Erfassung des Pflanzenwachstums und zur Beurteilung der Auswirkungen des Kaffeesatzes.

| Weeks |                  | Without coffee fertilizer |    |    |    | With coffee fertilizer |    |    |    |
|-------|------------------|---------------------------|----|----|----|------------------------|----|----|----|
|       |                  | #1                        | #2 | #3 | #4 | #5                     | #6 | #7 | #8 |
| #1    | Date:            | ..... / ..... / .....     |    |    |    |                        |    |    |    |
|       | Height of plant  |                           |    |    |    |                        |    |    |    |
|       | Number of leaves |                           |    |    |    |                        |    |    |    |
|       | Notes:           | .....                     |    |    |    |                        |    |    |    |
| #2    | Date:            | ..... / ..... / .....     |    |    |    |                        |    |    |    |
|       | Height of plant  |                           |    |    |    |                        |    |    |    |
|       | Number of leaves |                           |    |    |    |                        |    |    |    |
|       | Notes:           | .....                     |    |    |    |                        |    |    |    |
| #3    | Date:            | ..... / ..... / .....     |    |    |    |                        |    |    |    |
|       | Height of plant  |                           |    |    |    |                        |    |    |    |
|       | Number of leaves |                           |    |    |    |                        |    |    |    |
|       | Notes:           | .....                     |    |    |    |                        |    |    |    |
| #4    | Date:            | ..... / ..... / .....     |    |    |    |                        |    |    |    |
|       | Height of plant  |                           |    |    |    |                        |    |    |    |
|       | Number of leaves |                           |    |    |    |                        |    |    |    |
|       | Notes:           | .....                     |    |    |    |                        |    |    |    |

**Schließung**

**4** Fragen.

- Stellen Sie den Schülern die folgenden Fragen.
- Welches Gemüse wird gepflanzt?  
ex. Brunnenkresse, Sonnenblumen,...
- Wie viel Prozent des Kaffeesatzes sind gut für Pflanzen?
- Welche Materialien werden benötigt?

## Auswertung

Die Studierenden werden gebeten, sich erneut an die örtlichen Geschäfte zu wenden und sie einzuladen, sich ihre Projekte anzusehen. Als Dankeschön für den Kaffee ist ein Dashboard oder ein Poster erforderlich.

Für das Poster verfügbare Apps:

Piktochart (<https://piktochart.com/>)

Canva (<https://www.canva.com/>)

Die Studierenden berichten über die Auswirkungen von Kaffeersatz auf das Pflanzenwachstum. Es gilt zu beobachten, welches Verhältnis Kaffeersatz/Erde am besten funktioniert und das Projekt mit dem Konzept der Zirkularität und Nachhaltigkeit zu verknüpfen. Sie diskutieren, ob es sinnvoll wäre, den Abfall zu reduzieren und mehr in den aus dem Kaffeeabfall hergestellten Dünger zu investieren.

Das Design der Schüler kann innerhalb der Schule ausgestellt werden. Durch die Diversifizierung der verwendeten Abfallmaterialien können unterschiedliche Produkte hergestellt werden.

## Auswertung

Das Design der Schüler kann innerhalb der Schule ausgestellt werden. Durch die Diversifizierung der verwendeten Abfallmaterialien können unterschiedliche Produkte hergestellt werden.

| Goals                                  | Must be Improved<br>(1) | Medium<br>(2) | Good<br>(3) | Very Good<br>(4) |
|--|-------------------------|---------------|-------------|------------------|
| Express yourself                       | (.....)                 | (.....)       | (.....)     | (.....)          |
| Present an idea                        | (.....)                 | (.....)       | (.....)     | (.....)          |
| Supply materials                       | (.....)                 | (.....)       | (.....)     | (.....)          |
| Getting required<br>Safety Precautions | (.....)                 | (.....)       | (.....)     | (.....)          |
| Design visualization                   | (.....)                 | (.....)       | (.....)     | (.....)          |
| Total                                  |                         |               |             |                  |

## Links

- Epicgarden. (2022). Coffee Grounds In Garden Spaces: A Guide. <https://www.epicgardening.com/coffee-grounds-in-garden/>
- (Freepik Company)Freepik Company, S. L. Images. Retrieved 12.09.2022 from <https://www.freepik.com/>
- Nationalinventors. (2022). STEM Activity: Coffee Compost.
- Sciencebudies. (2022a). Mean & Green: Fruit & Vegetable Hardening
- Sciencebudies. (2022b). Growing, Growing, Gone! An Experiment on Nitrogen Fertilizers
- Add Favorite Print Email Share Menu More Menu [sciencebuddies.org/science-fair-projects/project-ideas/PlantBio\\_p012/plant-biology/nitrogen-fertilizers-plant-growth](https://sciencebuddies.org/science-fair-projects/project-ideas/PlantBio_p012/plant-biology/nitrogen-fertilizers-plant-growth)