

# LearnSTEM

*Innovatives Modell  
für MINT-Lernen  
in weiterführenden  
Schulen*

Schulische Bildung  
ERASMUS+

KA220-SCH -  
Kooperationspartnerschafte  
n in der Schulbildung

*Referenznummer:*

2022-1-TR01-KA220-SCH-000087583

**Laufzeit:**

31.12.2022 bis 30.12.2024 (24  
Monate)



# LearnSTEM

*Innovatives Modell zum Erlernen von  
MINT in Sekundarschulen*

**Lerneinheit:**

**Bau einer Personenwaage**

Thema I: **Recycling**



**Colegiul Tehnic "Haralamb Vasiliu",  
Rumänien**

**Karpfen Monica Mihaela**

**Saiz Ana**

**Signeanu Gabriel**

Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the European Education and Culture Executive Agency (EACEA). Neither the European Union nor EACEA can be held responsible for them.



Co-funded by  
the European Union

# Inhalt



2-

1. Definition der Waage
2. Ursprung der Waage
3. Beispiele für Wäginstrumente
4. Tipps zur richtigen Verwendung von Waagen
5. Entwürfe für Waagen
6. Wissenschaft erforschen: Baue deine eigene Waage
7. Aufgaben für Lernende



# 1. Definition der Waage

<p>"eine Waage zum Messen von Masse oder Gewicht".</p>	<p>(Ein Mathe-Wörterbuch für Kinder, <a href="http://www.amathsdictionaryforkids.com/qr/b/balanceScales.html">http://www.amathsdictionaryforkids.com/qr/b/balanceScales.html</a> )</p>
<p>"Waagen werden üblicherweise verwendet, um das Gewicht von Gegenständen zu vergleichen oder um Gegenstände zu wiegen, indem man sie mit Standardgewichten ausgleicht."</p>	<p>(Wissenschaft A-Z, <a href="https://www.sciencea-z.com/main/ProcessResource/unit/33/process-science/grades-3-4/balance-scales">https://www.sciencea-z.com/main/ProcessResource/unit/33/process-science/grades-3-4/balance-scales</a> )</p>
<p>"Eine Waage ist ein Gerät, das die Masse oder das Gewicht eines Objekts durch Vergleich mit einem bekannten Standard misst".</p>	<p>(Labortipps Hub!, <a href="https://schlaboratory.blog/balance-scale-definition-function-how-it-works-and-how-to-use-it/">https://schlaboratory.blog/balance-scale-definition-function-how-it-works-and-how-to-use-it/</a> )</p>



4-

## 2. Ursprung der Waage

- Die ältesten Belege für die Existenz von Waagen stammen aus der Zeit um 2400-1800 v. Chr. aus dem Indus-Tal.
- In Ägypten lassen sich Waagen bis etwa 1878 v. Chr. zurückverfolgen, aber ihre Verwendung reicht wahrscheinlich viel weiter zurück.
- Waagen spielen seit jeher eine wichtige Rolle in Handel und Gewerbe. Sie dienen dazu, die Gewichte von Waren zu messen und zu vergleichen, um faire und genaue Transaktionen zu gewährleisten.
- In vielen Rechtssystemen wird das Bild einer Waage als Symbol der Gerechtigkeit verwendet. Es symbolisiert die faire und gleiche Verteilung der Gerechtigkeit und unterstreicht die Idee der unparteiischen Abwägung von Beweisen und Argumenten.



# 3. Beispiele für Wäginstrumente



5-

## Gleicharmige Balance

- Antike Zeiten  
(ca. 3000-2000 v. Chr.)



[www.pngwing.com](http://www.pngwing.com)

Was glauben Sie, wie alt diese Waagen sind?



[www.freepik.com](http://www.freepik.com)

## Roberval Balance

- Gilles Personne de Roberval
- 1669



[www.pngwing.com](http://www.pngwing.com)

## Salter Spring Balance.

- Richard Salter
- 1770



## 4. Tipps zur richtigen Verwendung von Waagen

- **"Nullstellen"**: Dies ist der Vorgang, bei dem die Waage so eingestellt wird, dass sie Null anzeigt, wenn sich auf einer der beiden Waagschalen nichts befindet.
- **"Kalibrieren"**: Dies ist der Prozess der Überprüfung und Korrektur der Genauigkeit der Waage unter Verwendung bekannter Standards."
- **"Vorsichtig handhaben"**: Behandeln Sie die Waage stets mit Vorsicht. Vermeiden Sie abrupte Bewegungen oder grobe Handhabung, um die Präzision und Genauigkeit zu erhalten."
- **"Fügen Sie die Gewichte nach und nach hinzu"**: Wenn Sie zusätzliche Gewichte für die Waage hinzufügen, fügen Sie sie nach und nach hinzu und beobachten Sie die Waage nach jeder Zugabe. Dies ermöglicht eine präzisere Einstellung."
- **"Wiegen"**: Dies ist der Vorgang, bei dem die Masse oder das Gewicht eines Objekts mit Hilfe einer Waage gemessen wird.

Quelle: <https://schlaboratory.blog/balance-scale-definition-function-how-it-works-and-how-to-use-it/>



7-

## 5. Entwürfe für Waagen

Was sind die wichtigsten Faktoren, die zur Genauigkeit von Waagen beitragen?

- **Mechanische Konstruktion:** Ausgewogene Konstruktion und Armlänge.
- **Empfindlichkeit:** Erhöhte Fähigkeit, kleine Gewichtsunterschiede zu erkennen.
- **Verwendete Materialien:** Hochwertige Materialien für Stabilität.
- **Reibungsarme Komponenten:** Minimierte Reibung, insbesondere an den Drehpunkten.





8-

## 5. Entwürfe für Waagen

**Was sind die wichtigsten Faktoren, die zur Genauigkeit von Waagen beitragen?**

- **Umweltkontrolle:** Stabile Temperatur und minimale Luftströme.
- **Kalibrierung:** Regelmäßige Kalibrierung mit Standardgewichten.
- **Stabilität und Steifigkeit:** Starke Struktur, um unbeabsichtigte Bewegungen zu verhindern.
- **Handhabung durch den Benutzer:** Ordnungsgemäße Verfahren und schonende Handhabung für Genauigkeit.





9-

## 6. Wissenschaft erforschen: Baue deine eigene Waage

Es gibt mehrere Gründe, warum Sie sich für den Bau einer Waage entscheiden könnten:

1. Verstehen der physikalischen Grundsätze
2. Lernen über den Massenschwerpunkt
3. Erforschung von Gewicht und Masse
4. Üben von Messfähigkeiten
5. Förderung des kritischen Denkens
6. Praxisnahes Lernen
7. Förderung der Kreativität
8. Verknüpfung von Theorie und Praxis
9. Förderung von Teamwork und Zusammenarbeit
10. Vorbereitung auf künftige MINT-Herausforderungen



# 7. Aufgaben für Lernende

10-

### What is weight?

1 kilogram      2 kilograms      10 N

Co-funded by the European Union

### Mass vs Weight

Mass  $\neq$  Weight

#### What is Mass?

- kilograms (kg)
- Grams (g)

Physical body      Acceleration

Co-funded by the European Union

The European Commission's support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents, which reflect the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

The European Commission's support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents, which reflect the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

## Interaktives Video



# 7. Aufgaben für Lernende

## H5P

In what units is mass typically expressed?

- Newtons (N) or micrograms ( $\mu\text{g}$ ).
- Kilograms (kg) or grams (g).
- Quarts (qt) or centigrams (cg).
- Miles (mi) or pounds (lbs).

Check

Weight is the force exerted on a body by gravity ?

- True
- False

Check

The value of acceleration due to gravity (g) on Earth is approximately:

- 6.7  $\text{m/s}^2$
- 5.2  $\text{m/s}^2$
- 9.8  $\text{m/s}^2$
- 12.5  $\text{m/s}^2$

Check

In which unit is weight expressed?

- Kilograms (kg) or grams (g)
- Liters (L)
- Meters per second (m/s)
- Newtons (N)

Check

How should you measure the mass of an object using a balance scale?

- By observing its color under specific lighting
- By restoring balance on the scale
- By measuring its length and width
- By comparing it to a known volume of water

Check

# 7. Aufgaben für Lernende

## Youtube Zusätzliche Videos

12-



<https://www.youtube.com/watch?v= Z0X0yE8loc>



[https://www.youtube.com/watch?v=J\\_-DF5nYw7E&t=72s](https://www.youtube.com/watch?v=J_-DF5nYw7E&t=72s)

# Quellen



13-

<http://www.amathsdictionaryforkids.com/qr/b/balanceScales.html>

<https://www.sciencea-z.com/main/ProcessResource/unit/33/process-science/grades-3-4/balance-scales>

<https://schlaboratory.blog/balance-scale-definition-function-how-it-works-and-how-to-use-it/>

<https://www.youtube.com/watch?v= Z0X0yE8loc>

<https://www.youtube.com/watch?v=J -DF5nYw7E&t=72s>

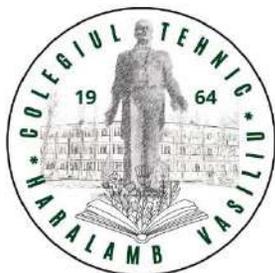
[www.pngwing.com](http://www.pngwing.com)

[www.freepik.com](http://www.freepik.com)





# Kontakt



## **Colegiul Tehnic "Haralamb Vasiliu"**

Nationalstraße, Nr. 88  
Stadt Podu Iloaiei, Landkreis Iași  
Rumänien  
707365

Web <https://lthv.ro/>

## **Karpfen Monica Mihaela**

Lehrkraft für wirtschaftliche Fächer  
Colegiul Tehnic "Haralamb Vasiliu"

Telefon 0 741 186 442

E-Mail [carpmona@yahoo.com](mailto:carpmona@yahoo.com)

## **Saiz Ana**

Lehrkraft für wirtschaftliche Fächer  
Colegiul Tehnic "Haralamb Vasiliu"

Telefon 0 758 571 294

E-Mail [anasai74@yahoo.com](mailto:anasai74@yahoo.com)

## **Signeanu Gabriel**

Lehrkraft für technische Fächer  
Colegiul Tehnic "Haralamb Vasiliu"

Telefon 0 736 872 568

E-Mail [signeanu.gabriel@yahoo.com](mailto:signeanu.gabriel@yahoo.com)



# LearnSTEM

*Innovatives Modell  
für MINT-Lernen  
in Sekundarschulen*

ERASMUS+

KA220-SCH -  
Kooperationspartner-  
schaften  
in der schulischen Bildung

*Referenznummer:*

2022-1-TR01-KA220-SCH-000087583

**Laufzeit:**

**31.12.2022 bis 30.12.2024 (24  
Monate)**



# LearnSTEM

*Innovatives Modell des MINT-Unterrichts  
in Sekundarschulen*

**Lerneinheit: Müll sammeln und sortieren**

**Thema I: Recycling**



**Colegiul Tehnic "Haralamb Vasiliu", Rumänien**

Karpfen Monica Mihaela

Saiz Ana

Signeanu Gabriel

Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the European Education and Culture Executive Agency (EACEA). Neither the European Union nor EACEA can be held responsible for them.



Co-funded by  
the European Union

# Inhalt



2-

1. Definition von Müll
2. Herkunft des Mülls
3. Wie man Müll sortiert
4. Die 3rs: Ein Konzept für eine verantwortungsvolle Abfallwirtschaft
5. Die Vorteile der getrennten Abfallsammlung
6. Aufgaben für Lernende





# 1. Definition von Müll

<p>"Abfallmaterial oder unerwünschte Dinge, die man wegwirft".</p>	<p>(Cambridge Dictionary, <a href="https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/garbage">https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/garbage</a> )</p>
<p>"Abfallstoffe wie Papier, leere Behälter und weggeworfene Lebensmittel". "Dumme Wörter, Ideen usw."</p>	<p>(Longman Dictionary, <a href="https://www.ldoceonline.com/dictionary/garbage">https://www.ldoceonline.com/dictionary/garbage</a> )</p>
<p>"Lebensmittelabfälle, Papier usw., die Sie wegwerfen" "ein Ort oder ein Behälter, in dem Essensreste, Papier usw. gelagert werden können". "etwas Dummes oder Unwahres"</p>	<p>(Oxford Learner's Dictionaries, <a href="https://www.oxfordlearnersdictionaries.com/definition/american_english/garbage">https://www.oxfordlearnersdictionaries.com/definition/american_english/garbage</a> )</p>





## 2. Herkunft des Mülls

Die lange Geschichte der Mülldeponien reicht weit vor unsere moderne Zeit zurück. Die früheste bekannte Mülldeponie wurde um 3.000 v. Chr. in Knossos auf Kreta angelegt. Damals gruben die Menschen tiefe Löcher, um ihre Abfälle zu verbergen, und bedeckten sie mit Erde. Um 500 v. Chr. führte die griechische Stadt Athen eine der frühesten bekannten Müllverordnungen ein. Den Bewohnern war es verboten, ihre Abfälle auf die Straße zu werfen. Stattdessen schrieb das Gesetz vor, den Müll eine Meile von der Stadt entfernt abzuladen, um das Erscheinungsbild der Stadt zu bewahren und die Verbreitung von Krankheiten zu verhindern.

Viele Jahrhunderte lang wurde der Abfallwirtschaft und der Abwasserentsorgung keine große Bedeutung beigemessen, was sich auf die Lebensbedingungen auswirkte und zu historischen Ereignissen wie der berüchtigten Beulenpest beitrug.

In einigen Städten, in denen die Ineffizienz der Müllabfuhr einen kritischen Punkt erreicht hat, gibt es immer noch Probleme mit durch Abfall verursachten Plagen.

Die Großstädte waren die ersten, die diese Probleme in größerem Umfang in Angriff nahmen, da sie sich durch die Schwere der Probleme veranlasst sahen. Im 15. Jahrhundert versuchte Paris, seinen unhygienischen Ruf zu verbessern, indem es eine obligatorische Straßenreinigung einführte und Tausende von Müllsammlern beschäftigte, die den Abfall aus der Stadt transportierten. Die Stadt hatte jedoch Schwierigkeiten, sich gegen Angreifer zu verteidigen, da die Müllberge jenseits der Stadtmauern zu gewaltigen Höhen anwuchsen.

Quelle: <https://www.roadrunnerwm.com/blog/history-of-garbage>

4-





# 3. Wie man Müll sortiert

Wenn Sie einen positiven Einfluss auf die Umwelt ausüben möchten, indem Sie Ihren Abfall verantwortungsvoll trennen und eine gesündere Welt schaffen, finden Sie hier einige einfache Tipps, die Ihnen den Einstieg erleichtern:

5-

## 1. Verstehen Sie Ihr lokales Abfallmanagementsystem

Jede Gemeinde hat ihre eigene Art der Abfallbewirtschaftung, einschließlich spezifischer Richtlinien für die Sortierung. Nehmen Sie sich die Zeit, sich mit dem lokalen System vertraut zu machen und herauszufinden, welche Materialien in Ihrer Region recycelt oder kompostiert werden können.

## 2. Getrennte Behälter für verschiedene Arten von Abfall aufstellen

Machen Sie die Mülltrennung zum Kinderspiel, indem Sie getrennte Behälter für Wertstoffe, Kompostierbares und normalen Müll aufstellen. Diese einfache Methode stellt sicher, dass jede Art von Abfall ordnungsgemäß entsorgt wird.

## 5. Entsorgen Sie gefährliche Materialien ordnungsgemäß

Bestimmte Gegenstände, wie z. B. Batterien, Chemikalien und Elektronik, erfordern besondere Aufmerksamkeit, um Umweltschäden zu vermeiden. Achten Sie darauf, dass Sie die örtlichen Richtlinien für die ordnungsgemäße Entsorgung dieser Materialien befolgen und sicherstellen, dass sie korrekt gehandhabt werden.

## 3. Informieren Sie sich über die Arten von Materialien, die recycelt oder kompostiert werden können

Nicht alle Materialien können recycelt oder kompostiert werden. Daher ist es wichtig zu wissen, welche Materialien in den örtlichen Recycling- und Kompostierungsprogrammen zugelassen sind.

## 4. Spülen und reinigen Sie Wertstoffe und kompostierbare Materialien, bevor Sie sie in die entsprechenden Behälter geben.

Verunreinigungen können das Recyceln oder Kompostieren bestimmter Materialien erschweren oder unmöglich machen. Achten Sie daher darauf, dass die Gegenstände gewaschen und gereinigt werden, bevor Sie sie in die richtige Tonne werfen.



# 4. Die 3rs: Ein Konzept für eine verantwortungsvolle Abfallwirtschaft

Die Grundsätze der Verringerung, Wiederverwendung und des Recyclings tragen gemeinsam zu einer erheblichen Verringerung der von uns weggeworfenen Abfallmenge bei. Dadurch werden natürliche Ressourcen geschont, der Bedarf an Deponieraum verringert und Energie gespart. Darüber hinaus schützt die Anwendung dieser Praktiken nicht nur den Boden, sondern führt auch zu Kosteneinsparungen für die Gemeinden, da weniger Mittel für die Abfallentsorgung auf Deponien aufgewendet werden müssen.

## Reduzieren:

- Minimierung der Abfallproduktion
- Wählen Sie Produkte mit weniger Verpackung.
- Legen Sie Wert auf einen minimalistischen Lebensstil.

## Wiederverwendung:

- Geben Sie Gegenständen ein zweites Leben
  - Verwenden Sie wiederverwendbare Taschen, Behälter und Wasserflaschen.
  - Reparieren Sie Gegenstände und verwenden Sie sie weiter, anstatt sie wegzuwerfen.

## Recyceln:

- Abfall in Ressourcen umwandeln
  - Sortieren Sie die Materialien in die Recycling-Behälter.
  - Unterstützen Sie Recyclingprogramme in Ihrer Gemeinde.



# 5. Die Vorteile der getrennten Abfallsammlung

Kennen Sie die Vorteile der getrennten Abfallsammlung?

- Bewahrung der natürlichen Ressourcen;
- Reduzierung der schädlichen Luftemissionen - Verringerung der Verschmutzung;
- Reduzieren Sie den Abfall;
- Beseitigung der Umwandlung von Gebieten in Infektionsherde;
- Energie sparen;
- Bewahren Sie eine saubere Umwelt für uns und künftige Generationen;
- Verbesserung der Lebensqualität und Gesundheit von Kindern;
- Senkung der Kosten, um die Kosten in einem erschwinglichen Rahmen zu halten;



# 6. Aufgaben für Lernende

## Interaktives Video



**Learning Unit:**  
**Collect and sort garbage**

**Topic I:**  
**Recycling**



Every plastic object has a symbol on it.  
The symbol, known as SPI code helps us identify the type of plastic,  
how to sort it and the biodegradability.  
There are 7 SPI codes:

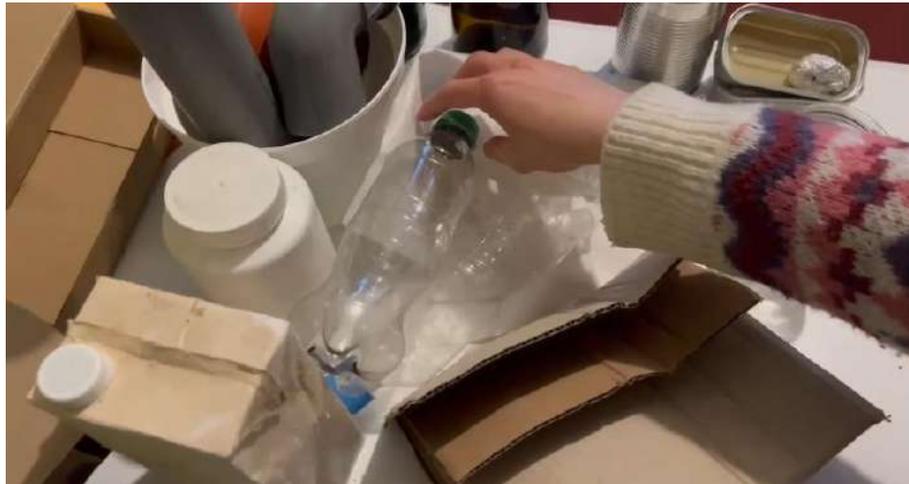
The first one is called PET which is short for Polyethylene Terephthalate.  
First used in the '40s, commonly found in beverage and food containers.  
It's mostly considered safe, but it can become dangerous if exposed to heat,  
causing the antimony in it to leak out.  
Antimony is a metallic substance belonging to the nitrogen group.  
It causes eye and skin sensitivity and heart, lung or stomach issues.  
It takes hundreds of years to decompose because bacteria cannot  
break down the chemicals contained in it.  
On the bright side, PET plastic can be easily converted into fiber  
for winter garments, carpet or furniture.



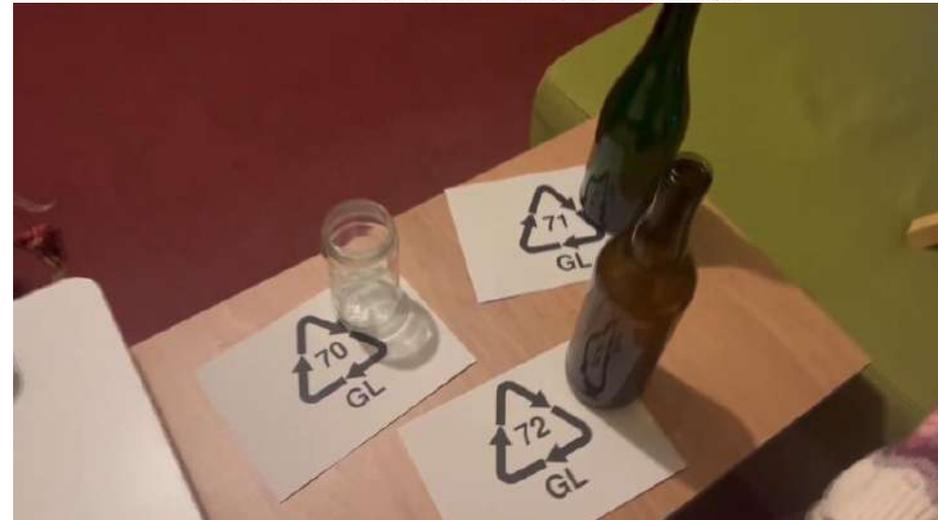
8-



The European Commission's support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents, which reflect the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.



The European Commission's support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents, which reflect the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.



Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the European Education and Culture Executive Agency (EACEA). Neither the European Union nor EACEA can be held responsible for them.



Co-funded by  
the European Union

# 6. Aufgaben für Lernende

Wheel of Names - <https://wheelofnames.com>



9-

Wheel of Names ist ein lustiges und kostenloses Tool zur zufälligen Auswahl von Gewinnern oder Namen. Aber wissen Sie was? Lehrende und Tutor\*innen können kreativ werden und die Software für alle möglichen coolen Dinge sowohl im Online- als auch im Präsenzunterricht einsetzen!



# 6. Aufgaben für Lernende



10-

How many SPI codes are known for the correct identification of the type of plastic?

- 5
- 7
- 3

Nanoplastics, or MNPs, cannot infiltrate into the human body.

- True
- False

✓ Check

What type of plastic doesn't contain BPA?

- Polystyrene
- Polypropylene
- LDPE (low density polyethylene)

## H5P

Polystyrene or PS is:

- a plastic with a simple, highly flexible chemical structure.
- an cheap, insulating plastic, a basic element in the food industry.
- resistant to bacteria and has a very low risk of leaking into the contents it stores.

Once collected, the recyclable material will be sorted, cleaned, baled and sent to a factory to be transformed into a raw material which can be commercialised.

- True
- False

✓ Check



# 6. Aufgaben für Lernende

## Youtube Zusätzliche Videos

11-



V podpatcích v odpadcích

<https://www.youtube.com/watch?v=b-0eajX7Xlo>



Sorting and Recycling Facility - Follow the Process

<https://www.youtube.com/watch?v=3Lzsu8SxaWY>

### Übersetzung

Titel: V podpatcích v odpadcích = In den Fersen im Müll

1: Život má smysl, když je vše na svém místě = Das Leben macht Sinn, wenn alles an seinem Platz ist

2: Má to smysl, třídít odpad = Es macht Sinn, sortiere deinen Abfall

# Quellen

<https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/garbage>

<https://www.ldoceonline.com/dictionary/garbage>

[https://www.oxfordlearnersdictionaries.com/definition/american\\_english/garbage](https://www.oxfordlearnersdictionaries.com/definition/american_english/garbage)

<https://www.roadrunnerwm.com/blog/history-of-garbage>

<https://ecoresources.net.au/why-is-waste-sorting-important/>

<https://wheelofnames.com>

<https://www.youtube.com/watch?v=b-0eajX7Xlo>

<https://www.youtube.com/watch?v=3Lzsu8SXaWY>



12-





# Kontakt



## **Colegiul Tehnic "Haralamb Vasiliu"**

Nationalstraße, Nr. 88  
Stadt Podu Iloaiei, Landkreis Iași  
Rumänien  
707 365  
Web <https://lthv.ro/>

### **Karpfen Monica Mihaela**

Lehrkraft für wirtschaftliche Fächer  
Colegiul Tehnic "Haralamb Vasiliu"

Telefon 0 741 186 442  
E-Mail [carpmona@yahoo.com](mailto:carpmona@yahoo.com)

### **Saiz Ana**

Lehrkraft für wirtschaftliche Fächer  
Colegiul Tehnic "Haralamb Vasiliu"

Telefon 0 758 571 294  
E-Mail [anasai74@yahoo.com](mailto:anasai74@yahoo.com)

### **Signeanu Gabriel**

Lehrkraft für technische Fächer  
Colegiul Tehnic "Haralamb Vasiliu"

Telefon 0 736 872 568  
E-Mail [signeanu.gabriel@yahoo.com](mailto:signeanu.gabriel@yahoo.com)



# LearnSTEM

*Innovatives Modell  
für MINT-Lernen  
in Sekundarschulen*

ERASMUS+

KA220-SCH -  
Kooperationspartnerschafte  
n  
in der schulischen Bildung

*Referenznummer:*

2022-1-TR01-KA220-SCH-000087583

**Laufzeit:**

**31.12.2022 bis 30.12.2024 (24  
Monate)**



# LearnSTEM

*Innovatives Modell des MINT-Unterrichts  
in Sekundarschulen*

**Lerneinheit:**

**Kompostierung in einer Flasche und Bau eines Komposters -  
Wiederverwendung von biologisch abbaubarem Abfall**

**Thema I: Recycling**



**Colegiul Tehnic "Haralamb Vasiliu", Rumänien**

Karpfen Monica Mihaela

Saiz Ana

Signeanu Gabriel

Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the European Education and Culture Executive Agency (EACEA). Neither the European Union nor EACEA can be held responsible for them.



Co-funded by  
the European Union

# Inhalt



2-

1. Definition von Kompost
2. Ursprung von Kompost
3. Beispiele für zu verwendende und zu vermeidende Materialien bei der Kompostierung
4. Wie man Kompost verwendet
5. Vorteile der Kompostierung
6. Aufgaben für Lernende





# 1. Definition von Kompost

<p>"Sammeln und Lagern von Pflanzenmaterial, damit es verrotten und dem Boden zugefügt werden kann, um seine Qualität zu verbessern".</p>	<p>(Cambridge Dictionary, <a href="https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/compost">https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/compost</a> )</p>
<p>"Kompost ist eine Mischung aus verrotteten Pflanzen und pflanzlichen Abfällen, die dem Boden zugefügt wird, um das Pflanzenwachstum zu fördern. "</p>	<p>(Collins Dictionary, <a href="https://www.collinsdictionary.com/dictionary/english/compost">https://www.collinsdictionary.com/dictionary/english/compost</a> )</p>
<p>"Eine Mischung aus verrotteten (= durch natürliche Prozesse zerstörten) Pflanzen, Nahrungsmitteln usw., die dem Boden zugefügt werden kann, um das Wachstum von Pflanzen zu fördern.</p>	<p>(Oxford Learner's <a href="https://www.oxfordlearnersdictionaries.com/definition/english/compost_1">Dictionaries</a>, <a href="https://www.oxfordlearnersdictionaries.com/definition/english/compost_1">https://www.oxfordlearnersdictionaries.com/definition/english/compost_1</a> )</p>





4-

## 2. Herkunft von Kompost

- Die Ausbringung von wiedergewonnenem organischem Material, das gemeinhin als Kompost bezeichnet wird, auf bewirtschaftete Felder hat uralte Wurzeln, die mindestens bis in die Steinzeit zurückreichen. Archäologische Funde von den Britischen Inseln deuten darauf hin, dass die Schotten bereits vor 12 000 Jahren ihre kleinen Bauernhöfe durch die Einarbeitung von Kompost verbesserten.
- Von der Steinzeit an dauerte es weitere 10 000 Jahre, bis das Konzept des Komposts Eingang in schriftliche Aufzeichnungen fand. Die Akkader in Mesopotamien, die für die Errichtung der ersten funktionierenden Bürokratie bekannt sind, hinterließen Spuren dieser landwirtschaftlichen Praxis in Keilschriftinschriften auf Tontafeln. Es wird angenommen, dass einige Tafeln aus der Regierungszeit von König Sargon um 2300 v. Chr. den frühesten schriftlichen Hinweis auf Kompost enthalten.
- Die Verwendung von Kompost war nicht auf Mesopotamien beschränkt, sondern eine weit verbreitete Praxis. In Mittelmeerregionen wie Griechenland und Italien recycelten die Landwirte häufig landwirtschaftliche "Abfälle" von einem Betrieb zum anderen. Auch chinesische Landwirte wendeten Kompostierungstechniken an, insbesondere anaerobe Methoden, um ihre Reisfelder zu düngen, wobei der Sauerstoff absichtlich von dem Prozess ausgeschlossen wird.



## 2. Herkunft von Kompost

- Zu Beginn des 20. Jahrhunderts geriet der Kompost in Vergessenheit und wurde durch Kunstdünger ersetzt. Dieser Wandel wurde durch die Forschungen des deutschen Wissenschaftlers Justus von Liebig aus dem Jahr 1840 beeinflusst, der die Rolle chemischer Lösungen in der Pflanzenernährung betonte. Liebig lehnte die Bedeutung des Humus ab, da er ihn aufgrund seiner Unlöslichkeit in Wasser für irrelevant hielt.
- Nicht alle waren der Meinung, dass Kunstdünger die Lösung sei. Sir Albert Howard, der seit 1905 in Indien lebte, verbrachte fast 30 Jahre mit Experimenten zum ökologischen Gartenbau und zur Landwirtschaft. Sein 1943 veröffentlichtes Buch *"An Agriculture Testament"* führte zu einem erneuten Interesse an ökologischen Landwirtschaftsmethoden.
- Im Jahr 1943 lehrte George Washington Carver, dass Kompost für die Fruchtbarkeit des Bodens von entscheidender Bedeutung ist, und forderte die Landwirte auf: "Stellen Sie Ihren eigenen Dünger her ... Kompost kann mit wenig Arbeit und praktisch ohne Geldaufwand hergestellt werden" - ein Gedanke, der auch heute noch viele von uns anspricht.

Quelle: <https://www.carryoncomposting.com/142941469.html>



5-



# 3. Beispiele für zu verwendende und zu vermeidende Materialien bei der Kompostierung



## COMPOST ...

### GREENS:

- fresh vegetable & fruit scraps
- egg shells (crushed!)
- cut flowers & green plants
- most garden & grass clippings
- coffee grounds & filters
- tea bags (no staples!)



### BROWNS:

- fall leaves
- untreated straw
- shredded newspaper
- plant stalks, twigs, & branches
- untreated wood chips & shavings



## DO NOT COMPOST ...

### ANY OF THE FOLLOWING:

- cooked foods
- cheese & dairy
- meat & bones
- pet waste
- used tissues & paper towels
- produce stickers
- oils & greases
- glossy or coated paper
- treated or painted wood
- aggressive weeds & grasses
- poisonous or diseased plants



# 4. Wie man Kompost verwendet

Vor der Verwendung von Kompost ist es wichtig, dass dieser vollständig stabilisiert und gereift ist. Unreifer Kompost birgt nicht nur das Risiko, Ihre Pflanzen zu schädigen, sondern kann auch Nagetiere und andere Schädlinge anziehen.

Um fertigen Kompost zu erkennen, müssen bestimmte Merkmale beachtet werden:

**Textur:** Krümelig und glatt, ohne erkennbare Reste.

**Geruch:** Wie ein Wald an einem Regentag oder reiche Erde. Spuren von Ammoniak oder saure Gerüche bedeuten, dass der Kompost mehr Zeit zum Reifen braucht.

**Farbe:** Dunkel und reichhaltig

**Größe:** Ein Drittel der ursprünglichen Größe Ihres Stapels

**Temperatur:** Innerhalb von 10 Grad Fahrenheit der Außentemperatur (besonders in der Mitte des Stapels)

Quelle: <https://www.nrdc.org/stories/composting-101#types>



7-



## 4. Wie man Kompost verwendet

Wenn Sie sich vergewissert haben, dass Ihr Kompost reif ist, finden Sie hier einige Möglichkeiten, wie Sie ihn verwenden können:

- Verwenden Sie es als Mulch;
- Fügen Sie es der Blumenerde hinzu;
- Arbeiten Sie es in die Beete ein;
- Verteilen Sie es auf Rasenflächen;
- Mischen Sie es in Gartenbeete;
- Verfüttern Sie es an Topfpflanzen;
- Fügen Sie es dem Boden um Obstbäume zu;



8-

Quelle: <https://www.nrdc.org/stories/composting-101#types>

# 5. Vorteile der Kompostierung

- ❖ Reduziert den Abfallstrom;
- ❖ Verringerung der Methanemissionen aus Mülldeponien;
- ❖ Verbessert die Bodengesundheit und vermindert die Erosion;
- ❖ Reduziert die persönliche Lebensmittelverschwendung;
- ❖ Spart Wasser;



Quelle: <https://www.nrdc.org/stories/composting-101#types>

# 6. Aufgaben für Lernende

## Interaktives Video



**Learning Unit:**  
**Composting in a bottle and creation of a composter – reuse of biodegradable waste**  
**Topic I:**  
**Recycling**



Hi!

My name is Jack, and today I will show you how I got my mom into recycling!

Recycling is using waste as an input to create new outputs thereby reducing the amount of new materials used.

Waste represents any substance being discarded after use, generally seen as worthless.

Composting is the process in which organic waste or residue becomes fertilizer with the help of bacteria.

Compost is a dry, brittle mixture of vegetal waste highly rich in nutrients. It doesn't pollute the environment, perfect for home gardening!



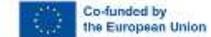
10-



The European Commission's support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents, which reflect the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.



The European Commission's support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents, which reflect the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.



# 6. Aufgaben für Lernende

## H5P

The compost includes:

- vegetable waste from the kitchen, hay and straw, eggshells, meat
- feathers, seedless weeds, bones
- cardboard and paper, leaves, cut grass, coffee grounds

The growth phase, in the fermentation process, is the temperature rise phase and depends on the composition of the waste, humidity and air.

- True
- False

Check

The optimum moisture content recommended for fermentation to obtain compost is:

- 50-55%
- 40%
- 65%

Organic products made from straw contain carbon.

- True
- False

Check

The materials used to prepare compost, which are rich in nitrogen, include:

- flowers, vegetable waste, grass, eggshells, rice
- coffee grounds, coffee beans, tea bags, leaves, seaweed or weeds
- vegetable waste from vegetable crops, coffee grounds, animal hair

# 6. Aufgaben für Lernende

## Youtube Zusätzliche Videos



The Choice: Compost vs Landfill

<https://www.youtube.com/watch?v=O4dl4YljMZk>



Why Composting is Important

<https://www.youtube.com/watch?v=pi-vsJOaduk>

# Quellen

<https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/compost>

<https://www.collinsdictionary.com/dictionary/english/compost>

[https://www.oxfordlearnersdictionaries.com/definition/english/compost\\_1](https://www.oxfordlearnersdictionaries.com/definition/english/compost_1)

<https://www.carryoncomposting.com/142941469.html>

<https://www.nrdc.org/stories/composting-101#types>

<https://www.youtube.com/watch?v=O4dl4YljMZk>

<https://www.youtube.com/watch?v=pi-vsJOaduk>



13-





# Kontakt



## **Colegiul Tehnic "Haralamb Vasiliu"**

Nationalstraße, Nr. 88  
Stadt Podu Iloaiei, Landkreis Iași  
Rumänien  
707 365  
Web <https://lthv.ro/>

### **Karpfen Monica Mihaela**

Lehrkraft für wirtschaftliche Fächer  
Colegiul Tehnic "Haralamb Vasiliu"

Telefon 0 741 186 442

E-Mail [carpmona@yahoo.com](mailto:carpmona@yahoo.com)

### **Saiz Ana**

Lehrkraft für wirtschaftliche Fächer  
Colegiul Tehnic "Haralamb Vasiliu"

Telefon 0 758 571 294

E-Mail [anasai74@yahoo.com](mailto:anasai74@yahoo.com)

### **Signeanu Gabriel**

Lehrkraft für technische Fächer  
Colegiul Tehnic "Haralamb Vasiliu"

Telefon 0 736 872 568

E-Mail [signeanu.gabriel@yahoo.com](mailto:signeanu.gabriel@yahoo.com)



# LearnSTEM

*Innovatives Modell  
für MINT-Lernen  
in weiterführenden  
Schulen*

Schulische Bildung  
ERASMUS+

KA220-SCH -  
Kooperationspartnerschafte  
n in der Schulbildung

*Referenznummer:*

2022-1-TR01-KA220-SCH-000087583

*Laufzeit:*

31.12.2022 bis 30.12.2024 (24  
Monate)



## LearnSTEM

*Innovatives Modell zum Erlernen von MINT  
in Sekundarschulen*

**Lerneinheit:**

**Upcycling - Wiederverwendung von Plastik**

**Thema I: Recycling**



**Colegiul Tehnic "Haralamb Vasiliu",  
Rumänien**

**Karpfen Monica Mihaela**

**Saiz Ana**

**Signeanu Gabriel**

Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the European Education and Culture Executive Agency (EACEA). Neither the European Union nor EACEA can be held responsible for them.



Co-funded by  
the European Union



2-

# Inhalt

1. Definition von Upcycling
2. Ursprung des Upcycling
3. Beispiele für upgecycelte Produkte.
4. Das Plastikproblem
5. Vorteile von Upcycling.
6. Upcycling-Projekte: Vogelfutterhäuschen bauen
7. Aufgabe für Lernende



# 1. Definition von Upcycling

<p>"die Herstellung von neuen Möbeln, Gegenständen usw. aus alten oder gebrauchten Gegenständen oder Abfallmaterial".</p>	<p>(Cambridge Dictionary, <a href="https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/upcycling">https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/upcycling</a> )</p>
<p>"einen Gegenstand, der bereits verwendet wurde, so zu behandeln, dass man etwas von höherer Qualität oder höherem Wert als den ursprünglichen Gegenstand herstellt".</p>	<p>(Oxford Learner's Dictionaries, <a href="https://www.oxfordlearnersdictionaries.com/definition/english/upcycle">https://www.oxfordlearnersdictionaries.com/definition/english/upcycle</a> )</p>
<p>"Upcycling bedeutet, aus ausrangierten Materialien etwas Neues zu schaffen, indem sie repariert, aufgearbeitet oder wiederverwendet werden.</p>	<p>(Treehugger, <a href="https://www.treehugger.com/what-is-upcycling-5116081">https://www.treehugger.com/what-is-upcycling-5116081</a> )</p>

## 2. Ursprung von Upcycling



4-

- Upcycling hat historische Wurzeln im Einfallsreichtum, insbesondere in Zeiten der Knappheit, in denen die Menschen Gegenstände aus der Not heraus wiederverwendeten.
- Der Begriff wurde in den 1990er Jahren im Rahmen der Umweltbewegung bekannt, die sich auf die Reduzierung von Abfällen und die Förderung der Wiederverwendung von Materialien konzentrierte.
- Der Begriff "**Upcycling**" geht auf den deutschen Ingenieur Reiner Pilz zurück, der ihn erstmals 1994 in einem Interview verwendete. Pilz benutzte den Begriff, um den Prozess zu beschreiben, bei dem Abfallmaterialien in höherwertige Produkte umgewandelt werden.
- Ein einflussreiches Buch, das oft für die Verbreitung von Upcycling verantwortlich gemacht wird, ist "**Cradle to Cradle: Remaking the Way We Make Things**" von **William McDonough** und **Michael Braungart**, das im Jahr 2002 veröffentlicht wurde. Das Buch konzentriert sich zwar nicht ausschließlich auf Upcycling, betont aber die Prinzipien des nachhaltigen Designs, einschließlich der Idee, Produkte mit der Absicht zu schaffen, sie am Ende ihres Lebenszyklus wiederzuverwenden oder zu recyceln.
- Upcycling ist heute ein wichtiger Bestandteil des zeitgenössischen Designs und der Kunst, bei dem weggeworfene Materialien kreativ in einzigartige Produkte verwandelt werden.



### 3. Beispiele für upgecycelte Produkte.



[www.pixabay.com](http://www.pixabay.com)

#### Nachhaltige Mode-Accessoires:

- Säcke;
- Geldbörsen;
- Kleidung;
- Gürtel;
- Juwelen;

Können Sie weitere Upcycling-Produkte nennen?



5-

#### Nachhaltige Kunst und Dekoration:

- Halterungen für Stifte;
- Spielzeug;
- Dekorationen;
- Bilder;



[www.pixabay.com](http://www.pixabay.com)

#### Nachhaltige Möbel:

- Tische;
- Stühle;
- Lampen;
- Schränke;
- Betten;



[www.pexels.com](http://www.pexels.com)





6-

## 4. Das Kunststoffproblem

### Haben Sie schon von Mikroplastik gehört?

Mikroplastik, winzige Kunststoffpartikel von weniger als fünf Millimetern Größe, gibt weltweit Anlass zu wachsender Sorge.

Sie entstehen auf zwei Arten: primäres Mikroplastik, das für kommerzielle Zwecke wie Kosmetika und Textilien bestimmt ist, und sekundäres Mikroplastik, das durch den Zerfall größerer Kunststoffteile aufgrund von Umweltfaktoren wie Sonnenlicht und Meereswellen entsteht.

Trotz ihrer geringen Größe stellt Mikroplastik eine erhebliche Gefahr für die Umwelt dar, da es Hunderte von Jahren bestehen bleibt, ohne sich unschädlich abzubauen.

Diese Verschmutzung ist an den Stränden sichtbar und wird von Meerestieren aufgenommen und gelangt so in die Nahrungskette.





7-

## 4. Das Kunststoffproblem

### Warum fressen Seevögel Plastik?

- In Situationen, in denen es aufgrund von Überfischung oder Umweltveränderungen an natürlicher Beute mangelt, können Seevögel noch verzweifelter nach Nahrung suchen. Dies kann dazu führen, dass sie aus Hunger ein breiteres Spektrum an Gegenständen, einschließlich Plastik, zu sich nehmen.
- In einigen Fällen können erwachsene Seevögel ihre Küken unbeabsichtigt mit Plastik füttern.
- Der Verzehr von Plastik kann bei Vögeln die Illusion von Sättigung hervorrufen. Da ihre Mägen mit Plastik statt mit echter Nahrung gefüllt werden können, kann dies zum Hungertod der Vögel führen, da sie nicht die Nährstoffe erhalten, die sie zum Überleben brauchen.





# 5. Vorteile von Upcycling

**Umwelt**  
**Vorteile des Upcycling**

Einsparung von Materialien vor der Mülldeponie

Reduzierung des Deponieaufkommens

Minimaler Einsatz von natürlichen Ressourcen

**Soziale und wirtschaftliche**  
**Vorteile des Upcycling**

Kunsthandwerkliche Feierlichkeiten

Unterstützung der lokalen und ländlichen Industrie

Geringere Herstellungskosten

**Persönliche Vorteile von Upcycling**

Beitrag zur Umwelt

Handwerkliche Fertigkeiten

Einzigartige Besitztümer



## 6. Upcycling-Projekte: Vogelfutterhäuschen bauen

### Warum sollten Sie ein Vogelfutterhaus bauen?

- Unterstützung der lokalen Tierwelt
- Vogelbeobachtung;
- Pädagogische Erfahrung
- Beitrag zur biologischen Vielfalt
- Beobachtung saisonaler Veränderungen



• <https://www.recyclingbins.co.uk/blog/upcycling-projects-to-try-bird-feeder/>

# 7. Aufgaben für Lernende

## Interaktives Video



**Learning Unit:  
Upcycling - Reuse of plastic**

Topic I:  
Recycling



10-

### Learning task - Examples for your construction materials!



The European Commission's support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents, which reflect the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

The European Commission's support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents, which reflect the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.



Finanziert von der Europäischen Union. Die geäußerten Ansichten und Meinungen sind jedoch ausschließlich die des Autors/der Autoren und spiegeln nicht unbedingt die der Europäischen Union oder der Europäischen Exekutivagentur für Bildung und Kultur (EACEA) wider. Weder die Europäische Union noch die EACEA können für diese verantwortlich gemacht werden.



# 7. Aufgaben für Lernende

H5P



Upcycling means creating something new from discarded materials by repairing, refurbishing, or repurposing them.

- True  False

Check

What environmental issue, characterized by tiny plastic particles measuring less than five millimeters, is causing increasing global concern?

- Biodegradable plastics  
 Nanoplastics  
 Microplastics  
 Microfibers  
 Macroplastics

Check

What are the two types of microplastics, one intentionally produced and the other resulting from the breakdown of larger plastic items?

- Primary microplastics and secondary microplastics  
 Synthetic microplastics and organic microplastics  
 Micro and macro microplastics  
 Intentional microplastics and incidental microplastics

Check

It is true that plastic ingestion cannot create the illusion of satiety for birds?

- True  False

Check

New research shows that seabirds are suffering from a plastic-induced illness named:

- Marine Debris Affliction (MDA)  
 Polythene Poisoning Syndrome (PPS)  
 Avian Polymerosis Syndrome (APS)  
 Plasticosis

Check

11-



# 7. Aufgaben für Lernende



12-

## Youtube Zusätzliche Videos



Upcycling: Trash To Treasure | World Environment Day Special | Channel NewsAsia Connect

<https://www.youtube.com/watch?v=rd7qP9FdTal>



(PLASTIK) - A short film to end plastic pollution in South-East Asia

<https://www.youtube.com/watch?v=P5OBWbZDZlc>



# Quellen

<https://www.oxfordlearnersdictionaries.com/definition/english/upcycle>

<https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/upcycling>

<https://www.treehugger.com/what-is-upcycling-5116081>

<https://oceanblueproject.org/the-effects-of-plastic-p-on-seabirds/>

<https://www.futurelearn.com/info/courses/upcycling-for-change-from-green-ideas-to-startup-businesses/0/steps/67684>

<https://www.recyclingbins.co.uk/blog/upcycling-projects-to-try-bird-feeder/>

<https://www.youtube.com/watch?v=rd7qP9FdTaI>

<https://www.youtube.com/watch?v=P5OBWbZDZlc>

[www.pixabay.com](http://www.pixabay.com)

[www.pexels.com](http://www.pexels.com)

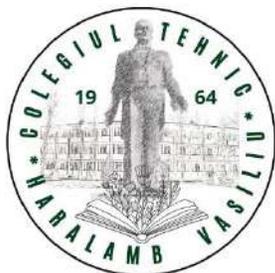


13-





# Kontakt



## **Colegiul Tehnic "Haralamb Vasiliu"**

Nationalstraße, Nr. 88  
Stadt Podu Iloaiei, Landkreis Iași  
Rumänien  
707365

Web <https://lthv.ro/>

## **Karpfen Monica Mihaela**

Lehrkraft für wirtschaftliche Fächer  
Colegiul Tehnic "Haralamb Vasiliu"

Telefon 0 741 186 442

E-Mail [carpmona@yahoo.com](mailto:carpmona@yahoo.com)

## **Saiz Ana**

Lehrkraft für wirtschaftliche Fächer  
Colegiul Tehnic "Haralamb Vasiliu"

Telefon 0 758 571 294

E-Mail [anasaiz74@yahoo.com](mailto:anasaiz74@yahoo.com)

## **Signeanu Gabriel**

Lehrkraft für technische Fächer  
Colegiul Tehnic "Haralamb Vasiliu"

Telefon 0 736 872 568

E-Mail [signeanu.gabriel@yahoo.com](mailto:signeanu.gabriel@yahoo.com)

