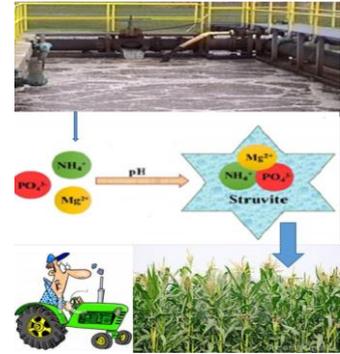


# Rückgewinnung von Phosphor aus Abwässern



## Zielgruppe

Schüler:innen im Alter von 15-19 Jahren

## Schwierigkeitsgrad

Einfach

Mittel

Schwierig



## Schlüsselwörter

*Nachhaltigkeit, Recycling, Landwirtschaft, Abwasser, Kreislaufwirtschaft*



## Zusammenfassung

Die Workshop-Aufgabe umfasst einen theoretischen Teil unter Anleitung der Lehrkraft und einen praktischen Teil, in dem die Studierenden die Arbeiten (von der Planung bis zur Auswertung) selbst durchführen.

Ziel ist die Herstellung synthetischer Abwässer, aus denen durch eine Fällungsreaktion im basischen Milieu (pH 8~8,5) und in der Gegenwart von Magnesium Struvit gewonnen werden soll.



## Lernziele

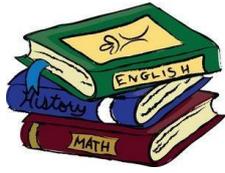
- Lernen und verstehen, inwiefern Phosphorrecycling aus Abwässern dazu beitragen kann, die Ausbeutung natürlicher Ressourcen zu verringern.
- Mithilfe der Laborversuche verstehen, wie wichtig Abwasser als Nährstoffquelle für die Landwirtschaft ist.
- Die P-Quellen und die Bedeutung Phosphors kennen.



## Fachkenntnisse –

- Fähigkeiten zur korrekten und sicheren Benutzung von Laborgeräten entwickelt haben;
- Beobachtungen, Messungen und genau definierten wissenschaftlichen Verfahren durchgeführt haben;
- Praktische Erfahrungen mit Teamwork und Problemlösung gesammelt haben.

## Zusammenfassung



### Interdisziplinäre Berührungspunkte

- Ökologie/Umwelt
- Landwirtschaft
- Biologie
- Chemie: Redoxreaktionen, Analyseverfahren
- Wirtschaft
- Physik
- Technologie



### Erforderliche Vorkenntnisse

- Grundwissen Chemie
- Grundwissen Hydraulik



### Zeitraumen

- 3 Stunden

**Benötigte Geräte:** *pH-Meter und Waage; Materialien zum Reaktorbau sind im Baumarkt erhältlich.*



### Lehr- und Lernhilfsmittel – Was Sie in diesem Toolkit finden werden

1. Versuchsbeschreibung- Modul 1
2. Schülerskript 1
3. Video-Tutorial, das von den Schülern nach diesem Versuch erstellt wurde

**RM**  
**Ambassadors**

### Autor:innen

**Ornella Francioso**, UniBo, email [ornella.francioso@unibo.it](mailto:ornella.francioso@unibo.it)

Schüler:innen der Klasse 3M (Schuljahr 2018/19), Liceo Galvani in Bologna

**Franca Faccenda**, email [franca.faccenda@liceogalvani.it](mailto:franca.faccenda@liceogalvani.it)

**Mauro Murgia**, ISMN-CNR, email [m.murgia@bo.ismn.cnr.it](mailto:m.murgia@bo.ismn.cnr.it)

**Alberto Zanelli**, ISOF-CNR, email [alberto.zanelli@isof.cnr.it](mailto:alberto.zanelli@isof.cnr.it)