

K.2.40

Ökologie – Biotische Faktoren

## Olivenbaumsterben in Apulien – Gruppenpuzzle und Mystery

Friederike Hartmann und Dr. Monika Pohlmann



© RAABE 2024

© SurkovDimitri/iStock/Getty Images Plus

Seit 2013 lässt sich im süditalienischen Apulien ein katastrophales Olivenbaumsterben beobachten. Ursache ist eine Wirt-Parasit-Beziehung zwischen den Olivenbäumen, dem eingeschleppten Feuerbakterium und der Wiesenschaumzikade, die als Vektor fungiert. Die Lernenden erschließen die ökologische Thematik zunächst im Gruppenpuzzle, welches methodisch dem Weg der naturwissenschaftlichen Erkenntnisgewinnung folgt. Im Anschluss werden die neu gewonnenen Sachkompetenzen durch die Bearbeitung eines spannenden Mysterys gefestigt und geprüft.

## Auf einen Blick

---

### Einstieg

**Thema:** Was passiert mit den Olivenbäumen in Apulien?

**M 1** Ölbaumsterben im süditalienischen Apulien

---

### Gruppenpuzzle

**Thema:** Welche Wirt-Parasit-Beziehung hinter dem Olivenbaumsterben steckt

**M 2** Kooperatives Arbeiten im Gruppenpuzzle

**M 3** Forschungsbeiträge zum Ölbaumsterben in Apulien

---

### Mystery

**Thema:** Weil Frau Flavia eine Kaffeepflanze einpflanzt, steht der Olivenbauer Giacomo vor existenziellen Problemen

**M 4** Was hat eine Kaffeepflanze mit dem Olivenbaumsterben zu tun? – Ein Mystery

**Benötigt:**

- Schere
- Kleber
- Farbige Stifte
- Plakat

## Ölbaumsterben im süditalienischen Apulien

M 1



Apulien, 2013

© Mfotophile/iStock/Getty Images Plus

© RAABE 2024



Apulien, 2016

© SurkovDimitri/iStock/Getty Images Plus

### Aufgaben

1. **Beschreiben** Sie die beiden Fotografien einer Ölbaumplantage in den Jahren 2013 und 2016 und **vergleichen** Sie.
2. **Stellen** Sie Hypothesen über mögliche Ursachen der fotografisch dokumentierten Entwicklung **auf**. **Tauschen** Sie sich im Plenum **aus**.

## M 2 Kooperatives Arbeiten im Gruppenpuzzle

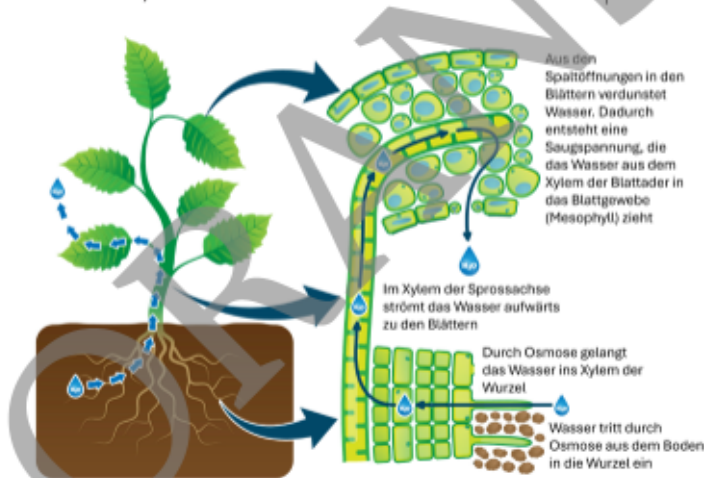


### Aufgaben

1. **Finden** Sie sich zu dritt in Stammgruppen **zusammen** und **bearbeiten** Sie entweder Material 1, 2 oder 3, zunächst in Einzelarbeit.
2. **Wechseln** Sie dann in eine Expertengruppe zum gleichen Teilthema und **tauschen** Sie sich **aus**. **Vergleichen** Sie Ihre Ergebnisse und **ergänzen** Sie ggf. fehlende Aspekte.
3. **Finden** Sie sich nun wieder in Ihren Stammgruppen **ein** und **tragen** Sie Ihr Wissen und Ihre Erkenntnisse reihum **vor**. **Nutzen** Sie dazu auch Ihr Material mit den Abbildungen zur Veranschaulichung Ihres Teilthemas.
4. **Lösen** Sie nach dem Austausch in Ihrer Stammgruppe gemeinsam die folgenden Aufgaben und **bereiten** Sie dazu eine abschließende Kurzpräsentation **vor**:
  - a) **Erläutern** Sie die ökologischen Verflechtungen, die zum Absterben der apulischen Olivenbäume führen.
  - b) **Beschreiben** Sie die Methode, mit deren Hilfe die Ursache des OQDS entdeckt und alternative Möglichkeiten ausgeschlossen werden konnten.
  - c) **Benennen** und **erklären** Sie die interspezifische Wechselbeziehung zwischen den Olivenbäumen und dem Bakterium *Xylella*.
  - d) **Beschreiben** Sie die ökologische Funktion der Wiesenschauzikade für das Pathogen der Olivenbäume.
  - e) **Geben** Sie Ursachen für die schnelle Verbreitung der Epidemie durch OQDS **an**.

### Organe eines Baumes und Wassertransport in Pflanzen

Bäume sind, wie alle Blütenpflanzen, aus drei Grundorganen aufgebaut: aus der Wurzel, dem Spross (auch Sprossachse genannt) und den Blättern. Die Wurzeln nehmen Wasser und Mineralstoffe aus dem Boden auf und speichern häufig auch Kohlenhydrate, die bei der Fotosynthese gebildet werden. Außerdem sind sie für die Verankerung der Pflanze im Boden verantwortlich. Der Spross verbindet die Blätter und die Wurzel miteinander, sodass über ihn der Transport von Wasser, Nährstoffen, Zucker und weiteren Fotosyntheseprodukten in beide Richtungen erfolgen kann. Pflanzen besitzen zwei unterschiedliche Leitgewebe, das Xylem und das Phloem, welche sich durch die gesamte Pflanze von der Wurzel bis in die Blätter ziehen. Das Xylem dient der Beförderung von Wasser und darin gelösten Mineralstoffen von der Wurzel in den Spross und die Blätter. Das Phloem transportiert Zucker und andere Fotosyntheseprodukte aus den Blättern in fotosynthetisch nicht aktive Gewebe, die sich entweder im Wachstum befinden oder die diese Stoffe speichern. Die Blätter sind die Hauptorgane der Fotosynthese. Die Zellen des Xylems sind röhrenförmige Pflanzenzellen, die beim Erreichen ihrer funktionellen Reife absterben. Die Zellwände dieser nicht lebenden Xylemzellen sind verholzt, wodurch sie mehr Stabilität erhalten und auch große Saugspannungen aushalten können. Die oberen und unteren Enden der Zellwände von Xylemzellen sind durch sogenannte Perforationsplatten durchbrochen, sodass das Wasser von unten nach oben problemlos von Zelle zu Zelle fließen kann. Außerdem kann sich das Wasser über die in den Zellwänden liegenden Hoftüpfel auch nach rechts und links in seine Nachbarzellen bewegen. Dort, wo Hoftüpfel die Zellwände zweier benachbarter Xylemzellen verbinden, ist die Zellwand nur sehr dünn und Wasser kann passieren.



### Wassertransport durch das Xylem von Blütenpflanzen

© VectorMine/iStock/Getty Images Plus (mod.)

## M 4 Was hat eine Kaffeepflanze mit dem Olivenbaumsterben zu tun? – Ein Mystery

Weil Frau Flavia eine Kaffeepflanze einpflanzt, steht der Olivenbauer Giacomo vor existenziellen Problemen



### A: Mystery-Karten

<p>Im Jahr 2009 kauft Frau Flavia im Baumarkt eine Kaffeepflanze (<i>Coffea arabica</i>) für ihren Garten. Da Kaffeepflanzen nicht in Italien angebaut werden, wurde dieses Exemplar aus Costa Rica importiert.</p> <p>-1-</p>	<p>Frau Flavias Garten in dem italienischen Ort Salve liegt nicht weit entfernt von einigen großen Olivenhainen. In ihrem Garten gibt es viele Insekten, da sie große Beete mit vielen verschiedenen Blumen und anderen Pflanzen angelegt hat.</p> <p>-2-</p>	 <p>© Mohamed Rasik/iStock/Getty Images Plus</p> <p>-3-</p>
<p>Schon oft hat Frau Flavia im Frühjahr eine Vielzahl von kleinen, wie Spucke aussehenden Schaum-Ansammlungen an einigen ihrer Pflanzen entdeckt. Darüber, was dieser Schaum genau ist oder wo er herkommt, hat sie jedoch nie nachgedacht.</p> <p>-4-</p>	 <p>© Marianne Pfeil/iStock/Getty Images Plus</p> <p>-5-</p>	<p>Im Spätsommer 2011 entdeckt der Olivenbauer Giacomo an einigen der normalerweise immergrünen Olivenbäumen auf seinen Feldern in Salve einzelne vertrocknete Äste, an denen noch die ausgedorrten Blätter und Früchte hängen, als würden sie versuchen, sich festzuhalten.</p> <p>-6-</p>