

## X.1.81

### Prüfungen – Klassenarbeiten

## Klausuraufgabe: Wirt-Parasit-Beziehung – Ein Bakterium als Bedrohung für Olivenbäume

Friederike Hartmann und Dr. Monika Pohlmann



© RAABE 2025

© digitcompphoto/iStock/Getty Images Plus

Seit 2008 wird auf der Salento-Halbinsel in Süditalien das plötzliche Absterben von Olivenbäumen beobachtet. Die ersten Symptome, wie vertrocknende Baumkronen und verbrannte Blätter, führen innerhalb weniger Jahre zum Tod der Bäume. Dies hat schwere wirtschaftliche Folgen für die Region. Nach PCR-Untersuchungen wurde das Bakterium *Xylella fastidiosa* als Ursache identifiziert, ein Pflanzenschädling, der ursprünglich nur in Nord- und Südamerika bekannt war. Die Wiesenschaumzikade (*Philaeus spumarius*) fungiert als Vektor und überträgt das Bakterium auf die Pflanzen. In dieser Klausuraufgabe analysieren und bewerten die Lernenden verschiedene Bekämpfungsmaßnahmen und eine mögliche zukünftige Ausbreitung des Verbreitungsgebiets des Bakteriums. Dabei liegt der Fokus auf den grundlegenden biologischen Zusammenhängen sowie der Wirt-Parasit-Beziehung.

---

## KOMPETENZPROFIL

|                      |                                                                                                             |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Klassenstufe:</b> | 11, 12, 13                                                                                                  |
| <b>Dauer:</b>        | 2 Unterrichtsstunden                                                                                        |
| <b>Kompetenzen:</b>  | 1. Fachkompetenz; 2. Sachkompetenz; 3. Erkenntnisgewinnungskompetenz; 4. Bewertungskompetenz                |
| <b>Methoden:</b>     | Abitur-/Klausurvorbereitung, Wissensüberprüfung                                                             |
| <b>Inhalt:</b>       | Wirt-Parasit-Beziehung, Wirt, Parasit, Ökologie, Koevolution, Stofftransport, Adhäsion, Bakterien, Mutation |

---

## Fachliche Hinweise

### Genese des Olivenbaumsterbens in Süditalien

Etwa seit den Jahren 2008–2010 wurde auf der Salento-Halbinsel an der südöstlichen Spitze Italiens, vor allem in der Provinz Lecce, das plötzliche Auftreten von scheinbar stark erkrankten und sterbenden Olivenbäumen beobachtet. An den Olivenbäumen konnten zunächst einzelne, vertrocknet aussehende Äste im oberen Bereich der Baumkrone beobachtet werden. Die Vertrocknungserscheinungen verstärkten sich in den folgenden Monaten und führten innerhalb weniger Jahre zum Tod der erkrankten Bäume. Die seit dem Ende der 2000er Jahre verzeichneten starken Rückgänge der Olivenbaumbestände in der Region stellen ein bedeutendes wirtschaftliches Problem dar, da die Oliven- und Olivenölindustrie einer der Hauptwirtschaftszweige ist.

Erst im Herbst 2013 konnten Forscher der Universität Bari (Italien) das Phänomen entschlüsseln: Durch PCR-Untersuchungen von aus Blättern erkrankter Olivenbäume entnommenen Extrakten konnte das bis dato nur aus Nord- und Südamerika bekannte pflanzenpathogene Feuerbakterium *Xylella fastidiosa* als Verursacher des sogenannten Olive Quick Decline Syndroms (OQDS) identifiziert werden. 2013 waren in der Provinz Lecce bereits 8000 ha, also 80 km<sup>2</sup> der Region von dem Bakterium befallen. Im Jahr 2018 betrug die Größe des infizierten Gebietes etwa 7 150 km<sup>2</sup>. Innerhalb von fünf Jahren wuchs damit das vom OQDS befallene Gebiet in Italien beinahe um den Faktor neunzig.

Eine weitere Ausbreitung von *Xylella fastidiosa* in Europa ist nicht unwahrscheinlich. Vor allem das Einbringen des Bakteriums in andere Regionen Europas, wo ebenfalls große Flächen Oliven-Monokulturen angebaut werden, z. B. in Griechenland und Spanien, kann die aktuellen Schäden noch verstärken. Während sich einige Stämme von *Xylella fastidiosa* aufgrund der klimatischen Bedingungen wahrscheinlich in Zukunft nur im Mittelmeerraum weiter verbreiten können, wären andere Stämme des Pathogens theoretisch in der Lage, sich über große Teile Westeuropas in anderen Wirtspflanzen zu verbreiten.

## Auf einen Blick

### Klausur

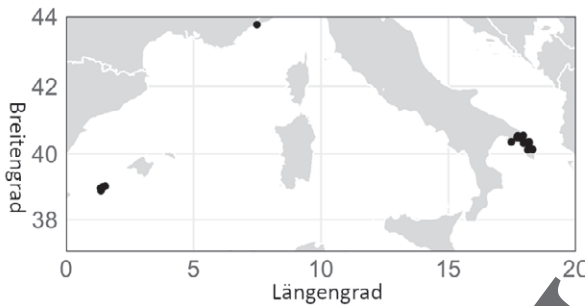
- M 1** Erobert das Feuerbakterium *Xylella fastidiosa* den gesamten Mittelmeerraum?
- M 2** Virulenzmerkmal – Feinabstimmung der Adhäsionskraft
- M 3** Schutzmaßnahmen für die Olivenbäume
- M 4** Biologische Bekämpfung der Wiesenschaumzikade

### Erklärung zu den Symbolen

|                                                                                   |                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Dieses Symbol markiert differenziertes Material. Wenn nicht anders ausgewiesen, befinden sich die Materialien auf mittlerem Niveau |
|  | leichtes Niveau                                                                                                                    |
|  | mittleres Niveau                                                                                                                   |
|  | schwieriges Niveau                                                                                                                 |

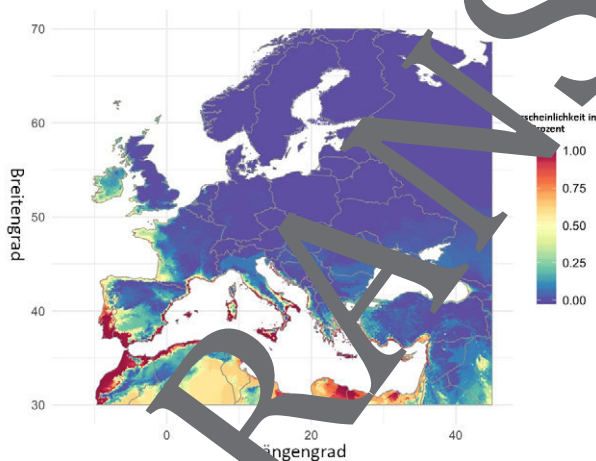
## Erobert das Feuerbakterium den gesamten Mittelmeerraum?

M 1



Aktuelle Verbreitung von *Xylella fastidiosa* in Europa

Godefroid, M., Cruaud, A., Streito, J.C. et al. *Xylella fastidiosa*: climate suitability of European continent. *Sci Rep* 9, 8844 (2019). <https://doi.org/10.1038/s41598-019-45365-y>, modifiziert



Angenommene zukünftige Verbreitung von *Xylella fastidiosa*

Godefroid, M., Cruaud, A., Streito, J.C. et al. *Xylella fastidiosa*: climate suitability of European continent. *Sci Rep* 9, 8844 (2019). <https://doi.org/10.1038/s41598-019-45365-y>, modifiziert

### Aufgabe

**Beschreiben** und **vergleichen** Sie die aktuelle und die wahrscheinlich zukünftige Verbreitung des Feuerbakteriums *X. fastidiosa* im Mittelmeerraum. **Erklären** Sie auch, auf welche abiotischen und biotischen Umweltfaktoren die von Wissenschaftlern erwartete rasante geografische Ausbreitung von *X. fastidiosa* zurückzuführen ist.

12 Punkte

# Mehr Materialien für Ihren Unterricht mit RAAbits Online

Unterricht abwechslungsreicher, aktueller sowie nach Lehrplan gestalten – und dabei Zeit sparen.  
Fertig ausgearbeitet für über 20 verschiedene Fächer, von der Grundschule bis zum Abitur: Mit RAAbits Online stehen redaktionell geprüfte, hochwertige Materialien zur Verfügung, die sofort einsetz- und editierbar sind.

- ✓ Zugriff auf bis zu **400 Unterrichtseinheiten** pro Fach
- ✓ Didaktisch-methodisch und **fachlich geprüfte Unterrichtseinheiten**
- ✓ Materialien als **PDF oder Word** herunterladen und individuell anpassen
- ✓ Interaktive und multimediale Lerneinheiten
- ✓ Fortlaufend **neues Material** zu aktuellen Themen



Testen Sie RAAbits Online  
**14 Tage lang kostenlos!**

[www.raabits.de](http://www.raabits.de)

