

# Angewandte Naturwissenschaften - Klasse 8 - schwer

Thema: Ökosysteme | Arbeitszeit: ca. 60 Minuten | Kompetenzen: Sauerstoffbilanzen analysieren, konkurrierende Ursachen abwägen und Feldstudien planen

## Grundwissen

Der Sauerstoffgehalt eines Gewässers entsteht aus Produktion, Verbrauch und physikalischem Austausch. Fotosynthese erhöht, Zellatmung und Zersetzung senken den Wert. Wärmeres Wasser kann weniger Sauerstoff lösen; mehrere Einflussgrößen wirken gleichzeitig.

### Material und Messdaten

Teich A mit wenigen Algen: 06/14/22 Uhr = 7,2/8,4/7,6 mg O<sub>2</sub>/l bei 15/21/18 °C. Teich B mit Algenblüte: 5,1/11,0/6,0 mg O<sub>2</sub>/l bei 16/22/19 °C. Messunsicherheit ±0,2 mg/l.

## Aufgaben

1. Berechne für beide Teiche Tagesmittelwert und Spannweite des Sauerstoffgehalts.

---

---

2. Berechne die Änderungen 06→14 Uhr und 14→22 Uhr. Vergleiche Dynamik und Mindestwert beider Teiche.

---

---

3. Erkläre, warum Teich B gleichzeitig den höchsten und den niedrigsten Messwert besitzt. Nutze Produktion und Verbrauch.

---

---

---

4. Beurteile das Risiko der Algenblüte. Berücksichtige Messunsicherheit, Tageszeit und die Grenze von nur drei Messpunkten.

---

---

---

5. Plane eine Feldstudie, die den Einfluss von Algendichte und Temperatur trennt: Stichproben, Messrhythmus, Zusatzgrößen, Replikate und Auswertung.

---

---

---

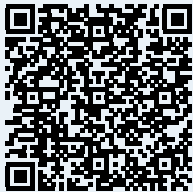
# Vollständige Lösungen

Angewandte Naturwissenschaften - Klasse 8 - Ökosysteme

1. A: Mittel **7,73 mg/l**, Spannweite **1,2 mg/l**. B: Mittel **7,37 mg/l**, Spannweite **5,9 mg/l**.
2. A: +1,2 und -0,8 mg/l; B: +5,9 und -5,0 mg/l. B schwankt viel stärker und hat morgens mit 5,1 mg/l den niedrigeren Mindestwert.
3. Viele Algen produzieren bei starkem Licht tagsüber viel Sauerstoff. Nachts entfällt die Fotosynthese, während Algen, Tiere und Zersetzer weiter atmen; deshalb kann der Wert vor Sonnenaufgang stark sinken.
4. Die große Schwankung und der niedrige Morgenwert weisen auf ein Risiko hin.  $\pm 0,2$  mg/l ändert diesen Befund kaum, aber das tatsächliche Minimum könnte zwischen den Messungen liegen; drei Zeitpunkte und ein Tag erlauben keine sichere Langzeitprognose.
5. Mehrere Teiche oder abgegrenzte Probestellen mit unterschiedlicher Algendichte; mindestens alle zwei Stunden über mehrere Tage Sauerstoff, Temperatur, Licht, pH und Algendichte messen. Gleiche Tiefe und Geräte, mehrere Stellen je Gruppe. Mehrfaktorielle Diagramme bzw. Vergleiche bei ähnlicher Temperatur nutzen.

**Bewertungsrahmen:** Kennwerte 20 %, Änderungsvergleich 15 %, Prozessmodell 20 %, Risikourteil 20 %, Feldstudie 25 %.

**Sicherheit:** Gewässer nur in Begleitung untersuchen; Probenahme vom sicheren Ufer.



## Lösung online

QR-Code scannen:

<https://uebungsblaetter.sekundarschule-ausleben.de/loesungen/angewandte-naturwissenschaften/angewandte-naturwissenschaften-k8-oekosysteme-schwer.html>