

# Aufgaben 1: Ökosystem Mensch

## 1 **Bakterien**

Skizzieren Sie eine typische Bakterienzelle und beschriften Sie ihre Bestandteile.

## 2 **Rolle der Bakterien**

Wer eine von Bakterien verursachte Durchfall-Erkrankung erlebt hat, wünscht sich vielleicht einen Körper, der künftig frei von Bakterien ist. Notieren Sie, was Ihnen spontan zu dieser Forderung einfällt.

## 3 **Ökosystem Mensch?**

Notieren Sie, ohne viel nachzudenken oder gar nachzuschlagen, was mit dem Begriff „Ökosystem Mensch“ gemeint sein könnte.

## 4 **Fachbegriffe**

Erklären Sie kurz die Begriffe: anaerob, aerob, Zellatmung, Gärung.

## 5 **Populationswachstum bei Bakterien**

Eine Nährlösung wird mit einer kleinen Menge menschlicher Darm-Bakterien versetzt und mehrere Tage bei 37 °C bebrütet. Skizzieren Sie die Entwicklung dieser Bakterien-Population in einem beschrifteten Diagramm.

## 6 **Schlüssel-Schloss-Modell**

Stellen Sie zwei Beispiele für ein Schlüssel-Schloss-Modell in der Biologie dar.

## 7 **Corona-Infektion**

Nennen Sie Maßnahmen (außer dem Impfung), um sich gegen eine Infektion mit dem Corona-Virus zu schützen, und begründen Sie diese Maßnahmen. Zusätzlich können Sie auch kritische Anmerkungen zu diesen Maßnahmen machen.

## 8 **Experimentelle Überprüfung**

Planen Sie ein Experiment, mit dem folgende Hypothese überprüft werden kann: „Der schwach saure pH-Wert der Haut (Säuremantel) schränkt das Wachstum von Bakterien wie z. B. Staphylococcus erheblich ein.“

### Hinweise für die Lehrkraft:

Mit diesem Arbeitsblatt wird Vorwissen aus der 9. Klasse zum Thema „Ökosystem Mensch“ wiederholt. Außerdem werden persönliche Einstellungen sowie außerschulisches Vorwissen formuliert. Im didaktisch-methodischen Skript zu „Ökosystem Mensch“ ist jeweils vermerkt, so welchen Abschnitten die acht Aufgaben zugeordnet sind.

### Erwartungshorizont:

- 1 Skizze mit mindestens folgenden Bestandteilen: Bakterien-Zellwand, Zellmembran, ringförmiges, „nacktes“ Bakterienchromosom, Plasmid
- 2 *Durch diese Aufgabe wird sichtbar, wie viele Schüler mit Bakterien vor allem oder sogar ausschließlich Krankheitserreger assoziieren bzw. welches Vorwissen in der Klasse über die Rolle der Bakterien im menschlichen Körper vorhanden ist.*
- 3 *Durch diese Aufgabe werden die Schüler i. d. R. erstmalig mit dem Gedanken konfrontiert, dass der Mensch als Ökosystem betrachtet werden kann, wobei sie den Begriff „Ökosystem“ wiederholen.*
- 4 anaerob: ohne Sauerstoff (Luft), aerob: mit Sauerstoff (Luft); Zellatmung = vollständiger aerober Abbau z. B. von Glucose zu Kohlenstoffdioxid und Wasser; Gärung = unvollständiger Abbau z. B. von Glucose (*Hinweis: Gärung verläuft nicht notwendigerweise anaerob; z. B. benötigt die Essigsäuregärung Luftsauerstoff als Cosubstrat*).
- 5 x-Achse: Zeit; y-Achse: Anzahl der Bakterien; exponentielles Wachstum (mehr ist laut LehrplanPLUS in der 9. Klasse nicht verlangt)
- 6 genaue Passform zweier Strukturen, z. B. Neurotransmitter und Rezeptor (8. Klasse), Enzym und Substrat (9. Klasse), komplementäre Basenpaarung in der DNA (9. Klasse)
- 7 *Die Schüler formulieren hier persönliches Alltagswissen aus der Zeit der Corona-Pandemie und können sich deshalb intensiver als sonst einbringen. Der fakultative Teil der Aufgabe gibt auch Schülern, die den Maßnahmen skeptisch gegenüber stehen oder standen, die Möglichkeit, sich zu äußern.*  
Husten- und Nieshygiene: vermeidet den Ausstoß großer Aerosol-Mengen  
Masken tragen: verringert den Ausstoß von Aerosolen beim Atmen und Sprechen; FFP2-Masken verringern die Gefahr einer Aufnahme von Aerosol-Tröpfchen beim Einatmen  
Hände waschen: große Mengen der Viren werden mechanisch weggespült  
Wäsche bei 60 °C waschen: Virenproteine werden durch die Hitze zerstört, Viren werden mechanisch weggespült  
Abstand halten: Die Menge an Aerosol-Tröpfchen nimmt mit steigender Entfernung von der Tröpfchenquelle ab.  
Oberflächen und Hände (mit Alkohol) desinfizieren: Viren werden zerstört („abgetötet“ ist nicht korrekt, wenn Viren nicht als Lebewesen betrachtet werden)  
Lüften: mit dem Luftaustausch gelangen die meisten Aerosol-Tröpfchen nach draußen
- 8 Bakterienkulturen von z. B. Staphylococcus züchten und gleiche Mengen davon in mehrere Anzuchtmedien geben, die sich ausschließlich durch ihren pH-Wert unterscheiden (z. B. in Schritten von je 0,5 pH-Werten zwischen pH 5,0 und pH 9,0). Nach genügend langer Bebrütung die Anzahl der Bakterien pro Ansatz feststellen und vergleichen. (*Hinweis: Der Unterschied zwischen dem Ansatz bei pH 5,5 und dem bei pH 7,0 ist bei Staphylococcus minimal. => Die Hypothese gilt nur stark eingeschränkt für diese Bakterienart.*) **Nicht-NTG-Schüler kennen den pH-Wert noch nicht!**