**Aufgaben 1: Ökosystem Mensch**

**1 Bakterien**

Skizzieren Sie eine typische Bakterienzelle und beschriften Sie ihre Bestand­ teile.

**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 konfron­ tiert, dass der Mensch als Ökosystem betrachtet werden kann, wobei sie den Begriff „Ökosystem“ wiederholen.*

4 anaerob: ohne Sauerstoff (Luft), aerob: mit Sauerstoff (Luft); Zellatmung = vollstän­ diger aerober Abbau z. B. von Glucose zu Kohlenstoffdioxid und Wasser; Gärung = unvollständiger Abbau z. B. von Glucose *(Hinweis: Gärung verläuft nicht notwendiger­ weise 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-Pan­ de­mie 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 meh­ re­re 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!***

Thomas Nickl, November 2021