

Lösungen Kompetenzcheck Krankheitserreger

W 1 Da Antibiotika üblicherweise in Stoffwechselprozesse eingreifen, die für die Zielorganismen spezifisch sind (Zellwandsynthese, Bakterien-DNA-Replikation, Vernetzung der Zellwandmoleküle, etc.), wirken sie meist nicht gegen eukaryotische Zellen. Da Viren keinen Stoffwechsel im eigentlichen Sinne haben, sind Antibiotika gegen diese Partikel nutzlos. Auch wenn in der Wissenschaft derzeit intensiv diskutiert wird, ob es bei einigen Viren nicht doch Anzeichen dafür gibt, dass sie zu den Lebewesen zu zählen wären, gelten Viren allgemein als unbelebte Teilchen, die allein durch Stoffwechselprozesse der von ihnen befallenen Wirtszellen vermehrt werden können. Viren können sich nicht selber teilen, wachsen, genetisches Material austauschen, altern oder dergleichen. Die Tabelle 48/W1 zeigt wesentliche Unterschiede zwischen Bakterien und Viren.

Tabelle 48/W1: Vergleich Bakterien und Viren

Eigenschaft	Bakterien	Viren
Größe	durchschnittlich 0,5–10 µm; einige bis > 10 µm	durchschnittlich 20–200 nm, einzelne bis 1 µm
Organisation	Lebewesen: Einzeller mit Zellorganellen und (meist) Zellwand	keine Lebewesen: Partikel (keine Zelle) mit einem oder mehreren DNA/RNA-Molekülen, einer Proteinkapsel und (bei behüllten Viren) einer Membran aus Wirts- und Virenbestandteilen
Vermehrung	Zellteilung	durch Wirtsstoffwechselprozesse
eigener Stoffwechsel	Ja	Nein
Fortbewegung	größtenteils mit Geißeln oder Fibrillen	Keine aktive Fortbewegung
Bekämpfung	Antibiotika	Virostatika

W 2 In der genannten Studie fanden die Autorinnen und Autoren Mikroorganismen der Gattungen *Borrelia*, *Rickettsia*, *Anaplasma/Ehrlichia*, *Babesia*, und *Coxiella* in österreichischen Zecken. Verursachte Krankheiten: Fleckfieber (Rickettsien), Anaplasmose (*A. phagocytophilum*), Neoehrlichiose (*Candidatus Neoehrlichia mikurensis*), Theileriose (*Theileria (Babesia) microti*). Weitere Krankheiten können zB auf den Seiten des Minnesota Department of Health oder den Centers for Disease Control gefunden werden.

W 3 Viren(krankheiten): Rotavirus, Poliomyelitis, Hepatitis, Masern, Mumps, Röteln, Humane Papillomaviren, FSME, Varizellen, Influenza, Herpes Zoster

Bakterien(krankheiten): Diphtherie, Tetanus, Pertussis, Haemophilus influenzae B, Pneumokokken, Meningokokken

E 1 Mögliche Hypothese: Die Übertragung von Pilzen durch Händeschütteln wird durch Händewaschen mit Wasser, Seife und Desinfektionsmittel zunehmend verringert.

Mögliches Experiment: 4 Testpersonen bestreichen ihre Hände zunächst mit Bäckerhefe und waschen anschließend die Hände entweder mit Wasser, mit Wasser und Seife oder mit Desinfektionsmittel – eine Testperson dient als Kontrolle und wäscht sich die Hände nicht. Sie schütteln anschließend jeweils einer weiteren Testperson kräftig die Hände, die wiederum jeweils einer weiteren Testperson, u.s.w. Alle Personen fertigen einen mikrobiologischen Fingerabdruck an, wie auf S. 44 im Schulbuch beschrieben). Wenn nur der Daumen mit Bäckerhefe beschmiert wird und das Händeschütteln als Daumendruck simuliert wird, können die „Spender/innen“ und „Empfänger/innen“ jeweils einen Daumenabdruck in einer gemeinsamen Petrischale anfertigen, um die Vergleichbarkeit der Ergebnisse zu verbessern.

E 2 Üblicherweise kann mit diesem Experiment eine Übertragung von Hefe von der Ausgangsperson bis hin zu mehreren Personen, die sich die Hände geschüttelt haben, nachgewiesen werden, also gleichsam eine Übertragungskette von Person A zu Person B, von Person B zu Person C usw. Zwischenzeitliches Reinigen der Hände senkt die Übertragung erheblich, je nach Methode sogar auf Null.

S 1 Eine Impfung ist sicher für ganz Österreich zu empfehlen, da nicht davon auszugehen ist, dass eine bestimmte Person ausschließlich in den Höhenlagen lebt, in denen Zecken nicht mehr existieren. Alle Menschen, die sich viel im Wald oder auf Wiesen aufhalten, sind gefährdet. Dazu zählen v.a. Forstarbeiter und -innen, Bauern und Bäuerinnen, aber eben auch Wanderer etc. Früher ging man davon aus, dass alpine Gebiete grundsätzlich frei von Zecken sind, da es hier zu kalt für diese Tiere ist. Durch den Klimawandel scheint sich das jedoch zu ändern.