

Bakterien (ArtikelNr.: P1444901)

Curriculare Themenzuordnung



Schwierigkeitsgrad



Leicht

Vorbereitungszeit



10 Minuten

Durchführungszeit



30 Minuten

empfohlene Gruppengröße



1 Schüler/Student

Zusätzlich wird benötigt:

- Heuaufguss
- Joghurt mit lebenden Kulturen

Versuchsvarianten:

- Bei diesem Versuch kann das Mikroskop mit 1000x Vergrößerung nicht durch eines mit niedrigerer Vergrößerung ersetzt werden.

Schlagwörter:

Aufgabe und Material

Lehrerinformationen

Information

Bakterien sind echte Lebenskünstler: Überall auf der Erde, in den Tiefen der Meere, auf den höchsten Bergen, an heißen Quellen und in der Arktis finden einige Organismen dieser Gruppe geeignete Lebensbedingungen. Bakterien können unter verschiedenen Aspekten verglichen werden, ob sie Krankheitserreger sind oder nützlich, ob sie nur mit Sauerstoff leben können oder sterben, wenn Sauerstoff in ihrer Umgebung ist. Die Möglichkeit der Unterscheidung nach ihrer äußeren Form wirst du heute kennen lernen.

Hinweise zur Materialbeschaffung

Für diese Untersuchungen ist es wichtig, keine human-pathogenen Keime zu benutzen. Eine einfache und relativ unbedenkliche Möglichkeit, viele Bakterien zu züchten, bietet der Heuaufguss (Herstellung siehe Versuch "Wimperntiere im Heuaufguss"). Auch vom Menschen aktiv genutzte Bakterien sollten untersucht werden. In Supermärkten findet man diverse Joghurts und Sauermilchgetränke mit lebenden Kulturen. In der überstehenden, klaren Flüssigkeit sind zahlreiche Bakterien zu finden. Eine weitere, im Schülerversuch nicht beschriebene Variante, ist die Möglichkeit der Untersuchung der Mundflora. Es können Abkratzen von den Zähnen gemacht und angefärbt werden. Diese Versuche können aber Ekelreaktionen auslösen. Auf besondere Hygiene ist zu achten.

Informationen zum Heuaufguss

Siehe Versuch "Wimperntiere im Heuaufguss" (P1444401).

Informationen zu Joghurt und probiotischen Kulturen

Naturjoghurts enthalten meist *Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus bulgaricus* oder *Lactobacillus acidophilus*. In Supermärkten werden zunehmend sehr teure probiotische Lebensmittel verkauft. Sie sollen, wenn man sie in großen Mengen konsumiert, eine positive Veränderung der Darmflora bewirken. Tatsächlich enthalten viele dieser Lebensmittel nicht die angegebenen Mengen an Bakterien und ein großer Teil von ihnen wird durch die Salzsäure im Magen vernichtet. Es ist umstritten, ob die verbleibenden Bakterien tatsächlich die unerwünschte Darmflora oder vorwiegend die normale Darmflora verdrängen. Eine lang anhaltende Besiedelung mit den zugeführten Kulturen findet nicht statt.



Sicherheitshinweise

- Giemsa solution enthält Methanol. Kontakt mit der Haut vermeiden!
- Schutzbrille aufsetzen und Handschuhe tragen.

H- und P-Sätze

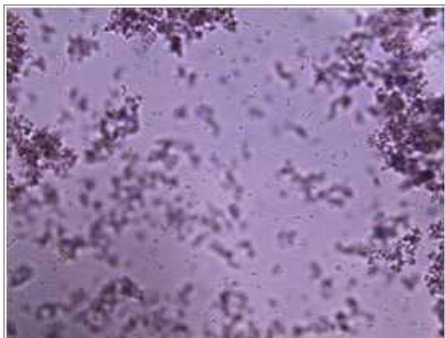
Giemsa solution:

- H301: Giftig bei Verschlucken.
H311: Giftig bei Hautkontakt.
H331: Giftig bei Einatmen
H370: Schädigt die Organe (oder alle betroffenen Organe nennen, sofern bekannt).
P260: Staub / Rauch / Gas / Nebel / Dampf / Aerosol nicht einatmen.
P280: Schutzhandschuhe / Schutzkleidung / Augenschutz / Gesichtsschutz tragen.
P301 + P310: Bei Verschlucken: Sofort Giftinformationszentrum, Arzt oder ... anrufen.
P311: Giftinformationszentrum, Arzt oder ... anrufen.

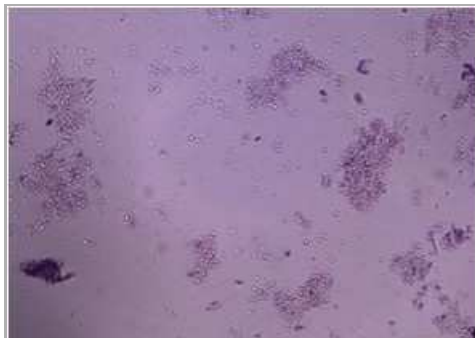
Hinweise zur Durchführung

1. Mikroskopie von Joghurt

Den Schülerinnen und Schülern werden zunächst nur die geronnenen und dominanten Milchflocken auffallen. Bakterien sind wesentlich kleiner als die bisher untersuchten Objekte! Also sollte man das Augenmerk auf die winzigen Bakterien lenken, die meist passiv in der Flüssigkeit mitströmen. Es ist darauf zu achten, dass wenig Farbstoff eingetragen wird.



Joghurt mit Bacillus und Coccen (400x) mit Azur-Eosin-Methylenblaufärbung



Joghurt mit Bacillus und Coccen (400x) mit Azur-Eosin-Methylenblaufärbung

2. Mikroskopie des Heuaufgusses

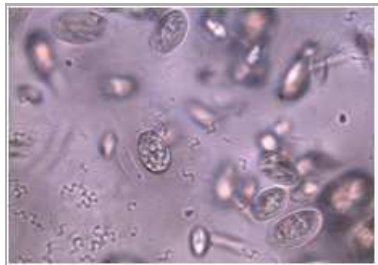
Es sollte zunächst eine ungefärbte Untersuchung vorgenommen werden, da die Färbungen meist einen tödlichen Ausgang für die Organismen haben. Nach der Färbung bewegen sich die Bakterien meist nicht mehr so gut, sind aber in der Form z.T. besser zu erkennen.



Spirillen im Heuaufguss (400x)
(Lugolfärbung)



Spirillen und Rädertierchen im Heuaufguss im
Größenvergleich (400x)



Ciliaten und Spirillen im
Größenvergleich (400x)



Spirillen im Heuaufguss
(400x) (Lugolfärbung)

Bakterien (ArtikelNr.: P1444901)

Aufgabe und Material

Aufgabe

Beschreibe die Form von Bakterien im Heuaufluss und in einem Joghurt-Getränk!



Material

Position	Material	Bestellnr.	Menge
1	SWIFT 132 Kursmikroskop (M3702CB-4)	63022-99	1
2	Objektträger, 76 mm x 26 mm, 50 Stück	64691-00	1
3	Deckgläser 18 mm x 18 mm, 50 Stück	64685-00	1
4	Laborbecher (PP), niedrig, 100 ml	36011-01	1
5	Pipetten mit Gummikappe, l = 80 mm, 10 Stück	47131-01	1
6	Chemikaliensatz für TESS advanced Mikroskopie	13290-10	1

Aufbau und Durchführung

Sicherheitshinweise

- Giemsa solution enthält Methanol. Kontakt mit der Haut vermeiden!
- Schutzbrille aufsetzen und Handschuhe tragen.



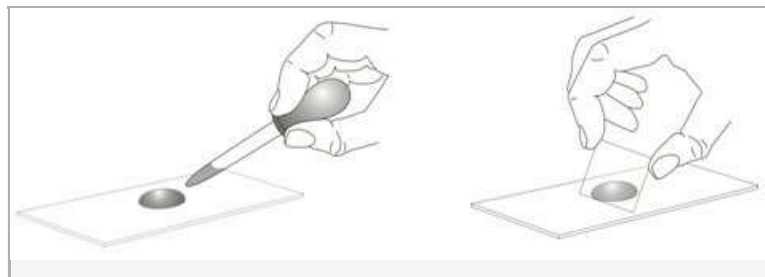
Information

Bakterien sind echte Lebenskünstler: Überall auf der Erde, in den Tiefen der Meere, auf den höchsten Bergen, an heißen Quellen und in der Arktis finden einige Organismen dieser Gruppe geeignete Lebensbedingungen. Bakterien können unter verschiedenen Aspekten verglichen werden, ob sie Krankheitserreger sind oder nützlich, ob sie nur mit Sauerstoff leben können oder sterben, wenn Sauerstoff in ihrer Umgebung ist. Die Möglichkeit der Unterscheidung nach ihrer äußeren Form wirst du heute kennen lernen.

1. Mikroskopie von Joghurt

Für diese Untersuchung ist es wichtig, dass du keinen wärmebehandelten Joghurt, sondern einen mit lebenden Kulturen verwendest!

- Mische auf dem Objektträger möglichst weniger als einen Tropfen des Farbstoffs mit einem Tropfen Joghurt.
- Verteile es so, dass du ein transparentes Präparat erhältst.
- Mikroskopiere bis zur stärksten Vergrößerung.
- Hinweis: erst bei der 400fachen Vergrößerung wirst du zwischen den flockigen Gebilden, die von der Milch stammen, sehr kleine Partikel schwimmen sehen. Das sind die Bakterien!



Welche Form haben die Bakterien? Notiere deine Überlegungen im Protokoll!

2. Mikroskopie eines Heuaufgusses

Einen Heuaufguss hast du sicher schon mikroskopiert, als du auf der Suche nach Pantoffeltierchen warst. Heute wollen wir die kleineren Bewohner finden: Die Bakterien, von denen sich die Wimperntiere ernähren!

- Entnimm die Probe von der Kahlhaut, das ist die obere, weißliche Schicht des Heuaufgusses.



- Mikroskopiere zunächst ohne Farbstoff bis zur größten Vergrößerung! Welche Form haben die Bakterien? Notiere deine Beobachtungen im Protokoll.

Zusatzmöglichkeit:

- Mische auf dem Objektträger möglichst weniger als einen Tropfen des Farbstoffs (entweder Lugolsche oder Azur-Eosin-Methylenblau-Lösung) mit einem Tropfen des Heuaufgusses.
- Verteile es so, dass du ein transparentes Präparat erhältst.
- Mikroskopiere bis zur stärksten Vergrößerung.



3. Gib deinen Bakterien Namen!

Das musst du wissen:

- Bakterien mit runder Form nennt man : **Coccen**
- Bakterien mit Stäbchen-Form nennt man: **Bacillus**
- Bakterien mit spiraliger Form nennt man: **Spirillen oder Spirochäten**

Protokoll: Bakterien

Ergebnis - Frage 1 (5 Punkte)

Notiere deine Beobachtungen bezüglich des Naturjoghurts.

.....

.....

.....

.....

Ergebnis - Frage 2 (5 Punkte)

Notiere deine Beobachtungen bezüglich des Heuaufgusses.

.....

.....

.....

.....