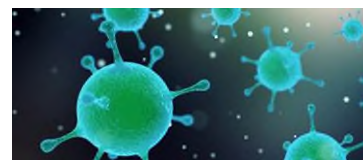


# Krank machende Mikroorganismen

Info für Lehrpersonen



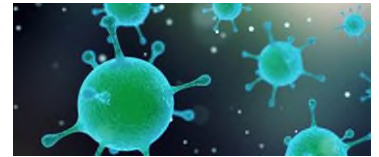
|                       |  |
|-----------------------|--|
| <b>Arbeitsauftrag</b> | Die Schülerinnen und Schüler erhalten in Gruppen je ein auf eine andere Art unvollständiges Arbeitsblatt. Ohne sich die Blätter gegenseitig zu zeigen, müssen sie im gemeinsamen Gespräch, durch konkretes (Nach-)Fragen oder gemeinsames lautes Lesen herausfinden, welche Informationen ihnen fehlen und ihre Lücken dementsprechend füllen. |
| <b>Ziel</b>           | <ul style="list-style-type: none"><li>Die Schülerinnen und Schüler erlernen auf spielerische Weise, welche Mikroorganismen auf welche Art und Weise krank machen können.</li></ul>   |
| <b>Lehrplanbezug</b>  | <ul style="list-style-type: none"><li>Die Schülerinnen und Schüler können verschiedene Verursacher und Erkrankungen unterscheiden ... [...]</li></ul>  |
| <b>Material</b>       | <ul style="list-style-type: none"><li>Arbeitsblatt</li><li>Experiment «Abklatschproben»: siehe Anleitung (Unterrichtseinheit 06.2)</li></ul>   |
| <b>Sozialform</b>     | GA   |
| <b>Zeit</b>           | Ca. 30'  |

## Zusätzliche Informationen:

- Gruppengrösse:** Die Arbeitsblätter sind so ausgearbeitet, dass idealerweise **in 3er-Gruppen** gearbeitet wird. In jeder Gruppe erhält je eine Schülerin/ein Schüler die **Version 1**, die **Version 2** oder die **Version 3**. Falls dies in Ihrer Klasse nicht aufgeht, springen Sie als Lehrkraft ein: Die Schülerinnen und Schüler, die in einer Zweiergruppe arbeiten, müssen die fehlenden Informationen bei Ihnen in Erfahrung bringen!
- Strategien:** Lassen Sie die Schülerinnen und Schüler selbst Strategien finden, wie sie sich die Informationen gegenseitig geben können, **ohne sich die Texte zu zeigen**. Möglichkeiten sind etwa: gemeinsames Gespräch, konkretes (Nach-)Fragen, gemeinsames lautes Lesen, ...
- Zusatzauftrag:** Schnellen Schülerinnen und Schülern kann der Auftrag gegeben werden, im Internet eine Anleitung für «gutes» Händewaschen zu suchen und diese in eigenen Worten wiederzugeben.
- Erweiterung des Arbeitsauftrags:** Geben Sie den Schülerinnen und Schülern den Auftrag, nach Medien-Berichten zu suchen, in denen das Thema Hygiene und Mikroorganismen behandelt wird. Jede/r Schülerin/Schüler bzw. jede Gruppe hat anschliessend den Auftrag, die Inhalte in eigenen Worten der Klasse vorzustellen – als Kurzreferat oder auf einem Handout.  
**Zwei Beispiele (2017):** <http://www.20min.ch/wissen/news/story/Kaffeemaschinen---so-viel-Keime-wie-im-Abflussrohr-29301645> und <http://www.20min.ch/immobilien/reportagen/story/Sieben-Bakterienfallen-im-Hotelzimmer-30869091>

# Krank machende Mikroorganismen

Arbeitsunterlagen



## Aufgabe:

Wie du siehst, ist dein Arbeitsblatt lückenhaft: Es fehlen Informationen im Text. Zusammen mit deinen Mitschülerinnen und Mitschülern musst du herausfinden, wie die Lücken ergänzt werden müssen. Deinen Kolleginnen und Kollegen fehlen nämlich nicht die gleichen Informationen wie dir, dafür wissen sie Dinge, die dir fehlen. Findet gemeinsam eine Strategie! Allerdings gilt folgende **Regel: Es ist nicht erlaubt, euch eure Blätter gegenseitig zu zeigen!**

## Krank machende Mikroorganismen

Version 1

Die meisten Mikroorganismen, die den menschlichen Körper besiedeln, sind weder nützlich noch schädlich. Sie sind einfach eine Art \_\_\_\_\_. Es gibt aber auch einige Bakterien, Pilze, Viren oder Parasiten, die uns Menschen krank machen oder im schlimmsten Fall sogar tödliche Folgen haben können. In diesem Text lernst du einige dieser pathogenen – das bedeutet krank machenden – Mikroorganismen kennen.

Mikroorganismen können dem menschlichen Körper auf drei verschiedene Arten schaden:

Erstens können einige Mikroorganismen eine **heftige** \_\_\_\_\_ auslösen. Dies bedeutet, dass unser Körper eine Abwehrreaktion auf krank machende körperfremde Stoffe auslöst. Dieses Abwehrsystem gegen Krankheitserreger wird Immunsystem genannt.

Zweitens gibt es Mikroorganismen, die toxische, also **giftige Stoffe absondern** und dem Menschen dadurch schaden, oder sie enthalten Gifte, die sie beim Absterben abgeben.

Und drittens können Mikroorganismen anderen Lebewesen Schaden zufügen, indem sie sich **von körpereigenem, organischem Material ernähren** und sich zum Beispiel Körperzellen einfach einverleiben. Je nachdem, wie heftig Menschen auf die Wirkung von Mikroorganismen reagieren, verläuft ein Befall praktisch unbemerkt, er macht weniger oder stärker krank oder verläuft sogar \_\_\_\_\_.

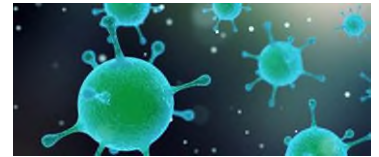
## Krank machende Bakterien

Auch wenn wir noch so gut Zähne putzen: Im Mund siedeln sich Bakterien an, die sich von zuckerhaltigen Speiseresten ernähren. Das allein wäre ja noch nicht so schlimm. Allerdings entstehen dabei Säuren, die den schützenden Zahnschmelz angreifen und ihn auflösen. Bakterien anderer Art können sich nun auf der Zahnoberfläche ansiedeln und ihn auslösen. Wir kriegen **Karies**. Hier sehen wir das Zusammenspiel zweier Bakterien, die schädliche Stoffe \_\_\_\_\_ bzw. die sich von organischem Material ernähren.

Die Stoffwechselprodukte der **Botulinum-Bakterien** (*Clostridium botulinum*) entstehen bei unsachgemäßer Aufbewahrung von Lebensmitteln. Für den Menschen sind die abgesonderten Stoffe \_\_\_\_\_. Das Besondere dabei ist, dass die Bakterien selbst zwar absterben, wenn eine Konserve mit Luft in Berührung kommt, die abgegebenen Giftstoffe jedoch wirksam bleiben. Das Bakterium löst eine heftige Lebensmittelvergiftung mit den folgenden möglichen Symptomen aus, die nach 12 bis 40 Stunden auftreten: Kopf- und Magenschmerzen, Übelkeit und Erbrechen, Schluck-, Seh- und Sprechstörungen und Muskellähmungen. Insbesondere \_\_\_\_\_ und «Doppelsehen» sind deutliche Hinweise auf

# Krank machende Mikroorganismen

## Arbeitsunterlagen



**Botulismus.** Dann hilft nur noch der Gang zum Arzt und der Griff zu einem Gegenmittel, sonst kann nach drei bis sechs Tagen der Tod einsetzen... Lebensmittel können vor diesem Bakterium geschützt werden, wenn sie zum Beispiel ausreichend gesäuert, gesalzen und gepökelt, lange eingekocht oder sterilisiert und bei tiefen Temperaturen – möglichst unter 5 °C – aufbewahrt werden.

Das **Kolibakterium** (*Escherichia coli*) kann einerseits sehr nützlich sein. Es ist eines der ersten Bakterien, das den menschlichen \_\_\_\_\_ befällt und dort zum Beispiel dafür sorgt, dass sich einige andere nützliche Bakterien ansiedeln können. Unangenehme Folgen können jedoch auftreten, wenn Kolibakterien den menschlichen Darm verlassen, zum Beispiel durch sogenannte Schmierinfektion, also wenn direkter Kontakt mit dem krank machenden Mikroorganismus besteht und dieser auf andere Körperregionen übertragen wird. Dabei können Krankheiten auftreten wie zum Beispiel die **Blasenentzündung**, an der vor allem \_\_\_\_\_ erkranken können: Mögliche Symptome sind eine schmerzhafteste, häufige und erschwerte Harnentleerung und ein starker Harndrang. Andere Varianten des Kolibakteriums können auch in den Nieren oder im Darm für Unruhe sorgen und zum Beispiel zu Darmentzündungen und **Durchfall** führen. Übertragen werden diese Krankmacher durch verseuchtes Trinkwasser, rohes Gemüse, durch ungenügend gekühlte Speisen, nicht pasteurisierte \_\_\_\_\_ oder zu wenig durchgegartes Fleischspeisen. Richtige Hygiene zu Hause und bei der Produktion sind die einzige Möglichkeit, die Vermehrung von Kolibakterien einzudämmen.



Auch andere ziemlich häufige Krankheiten werden durch Bakterien ausgelöst: **Campylobacter-Bakterien** führen zu Erkrankungen des Magen-Darm-Trakts. \_\_\_\_\_, Durchfälle und eine erhöhte Körpertemperatur sind die Folge. Übertragen werden die Bakterien hauptsächlich durch befallenes Geflügelfleisch. Auch bei einer **Salmonellen-Infektion** verbreiten sich die Bakterien meist über Geflügelfleisch oder \_\_\_\_\_ und lösen die typischen Symptome wie Erbrechen, Fieber, Kopf- und Bauchschmerzen aus.

Weitere bakterielle Krankheiten sind zum Beispiel Cholera, Ruhr, Scharlach, Tetanus, Typhus, Tuberkulose, \_\_\_\_\_, Zeckenborreliose, die Pest oder Geschlechtskrankheiten wie Tripper und Syphilis. Die meisten von ihnen werden durch Schmier-, oder durch Tröpfcheninfektion übertragen, Geschlechtskrankheiten durch den Austausch von Körperflüssigkeiten. Bei einigen Varianten der Pest oder bei der Borreliose werden die Bakterien durch Tiere übertragen.

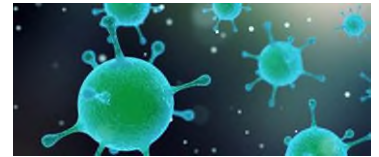


**Nicht vergessen! Bakterien können sich auch über Hygiene- und Beauty-Produkte übertragen. Ein absolutes Tabu ist das Teilen von Mascara, Lipgloss, Lippenstiften, Pinseln, aber auch von Handcreme aus Döschen und Rasierern.**

## Version 1

# Krank machende Mikroorganismen

## Arbeitsunterlagen

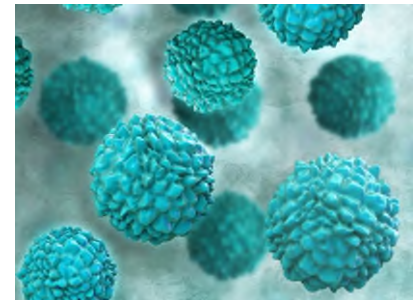


## Krank machende Viren

Version 1

Auch Viren können teils schwere Krankheiten auslösen. Der vielleicht häufigste \_\_\_\_\_ Infekt nebst dem **Schnupfen** ist die **Grippe**. Diese Krankheit ist äusserst ansteckend und wird durch Tröpfcheninfektion ausgelöst. Gerade deshalb ist es wichtig, dass infizierte Menschen bei Grippe zu Hause bleiben und sich ausruhen. Zum einen fördert dies die raschere Genesung, zum anderen werden dadurch auch die Mitmenschen vor einer Übertragung geschützt. Nach einer \_\_\_\_\_ – so heisst die Zeit, die zwischen dem Befall der Krankheit bis zu ihrem Ausbruch liegt – von einigen Stunden bis mehreren Tagen treten die ersten Symptome auf: Fieberanstieg, Schüttelfrost, Kopf- und Gliederschmerzen. Nicht verwechseln sollte man die Grippe mit der harmloseren Erkältung, dem *grippalen Infekt*. Weil sich die Grippeviren in den oberen Luftwegen vermehren, kommt es bei Grippe zu \_\_\_\_\_, Heiserkeit und Halsschmerzen. Und da das Immunsystem bereits stark beansprucht wird, kann die Grippe oft auch zu weiteren Krankheiten führen, zum Beispiel zu einer Lungen- oder einer Mittelohrentzündung.

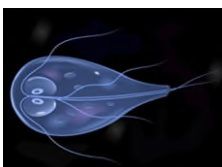
Wie einige Bakterien wird das **Norovirus** über verunreinigte Nahrungsmittel wie zum Beispiel \_\_\_\_\_ oder andere, nicht erhitzte Lebensmittel übertragen. Schon 10 bis 100 Viren genügen, damit ein Mensch krank wird. Plötzliches, schwallartiges Erbrechen, Durchfall, Übelkeit und Bauchschmerzen bis hin zu Muskel- und Kopfschmerzen sind die Folgen dieser Virus-Infektion. Zwar dauert die Erkrankung nicht sehr lange und verläuft in der Regel gutartig, manchmal ist eine Norovirus-Infektion jedoch auch sehr heftig.



Andere Krankheiten, die durch Viren ausgelöst werden, sind \_\_\_\_\_, Mumps, Masern, Röteln, Windpocken, Ebola, Polio (Kinderlähmung), Tollwut und auch sexuell übertragbare Krankheiten wie AIDS.

## Pilze, Parasiten und Co.

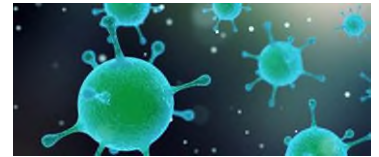
In Lebensmitteln können \_\_\_\_\_ Pilze – so genannte **Mykotoxine** – vorkommen. Getreideprodukte, Gewürze und Trockenfrüchte sind am meisten von diesen **Schimmelpilzen** befallen. Sie bilden sich vor allem unter feuchtwarmen Bedingungen aus und lassen sich auch nicht durch die sonst wirksamen Massnahmen wie \_\_\_\_\_, Braten, Backen, Säuern, Trocknen oder Einfrieren entfernen. Deshalb müssen von Schimmel befallene Lebensmittel immer entsorgt werden. Einige Mykotoxine sind immerhin so giftig, dass sie als \_\_\_\_\_ gelten.



Auch **parasitäre Erreger** sind gesundheitsschädigend. Sie vermehren sich zwar nicht in Lebensmitteln, können aber dadurch übertragen werden. Unter diese Kategorie fallen zum Beispiel verschiedene Formen des Bandwurms oder auch die Amöbenruhr.

# Krank machende Mikroorganismen

Arbeitsunterlagen



## Aufgabe:

Wie du siehst, ist dein Arbeitsblatt lückenhaft: Es fehlen Informationen im Text. Zusammen mit deinen Mitschülerinnen und Mitschülern musst du herausfinden, wie die Lücken ergänzt werden müssen. Deinen Kolleginnen und Kollegen fehlen nämlich nicht die gleichen Informationen wie dir, dafür wissen sie Dinge, die dir fehlen. Findet gemeinsam eine Strategie. Allerdings gilt folgende **Regel: Es ist nicht erlaubt, euch eure Blätter gegenseitig zu zeigen!**

## Krank machende Mikroorganismen

Version 2

Die meisten Mikroorganismen, die den menschlichen Körper besiedeln, sind weder nützlich noch schädlich. Sie sind einfach eine Art Mitbewohner. Es gibt aber auch einige Bakterien, Pilze, Viren oder \_\_\_\_\_, die uns Menschen krank machen oder im schlimmsten Fall sogar tödliche Folgen haben können. In diesem Text lernst du einige dieser pathogenen – das bedeutet krank machenden – Mikroorganismen kennen.

Mikroorganismen können dem menschlichen Körper auf drei verschiedene Arten schaden:

Erstens können einige Mikroorganismen eine **heftige Immunreaktion** auslösen. Dies bedeutet, dass unser Körper eine Abwehrreaktion auf krankmachende körperfremde Stoffe auslöst. Dieses Abwehrsystem gegen Krankheitserreger wird Immunsystem genannt.

Zweitens gibt es Mikroorganismen, die toxische, also \_\_\_\_\_ **absondern** und dem Menschen dadurch schaden, oder sie enthalten Gifte, die sie beim Absterben abgeben.

Und drittens können Mikroorganismen anderen Lebewesen Schaden zufügen, indem sie sich **von körpereigenem, organischem Material ernähren** und sich zum Beispiel Körperzellen einfach einverleiben. Je nachdem, wie heftig Menschen auf die Wirkung von Mikroorganismen reagieren, verläuft ein Befall praktisch unbemerkt, er macht weniger oder stärker krank oder verläuft sogar tödlich.

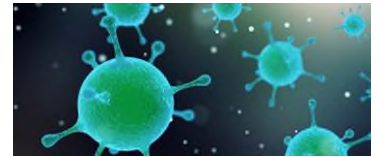
## Krank machende Bakterien

Auch wenn wir noch so gut Zähne putzen: Im Mund siedeln sich Bakterien an, die sich von zuckerhaltigen \_\_\_\_\_ ernähren. Das allein wäre ja noch nicht so schlimm. Allerdings entstehen dabei Säuren, die den schützenden Zahnschmelz angreifen und ihn auflösen. Bakterien anderer Art können sich nun auf der Zahnoberfläche ansiedeln und ihn auslösen. Wir kriegen **Karies**. Hier sehen wir das Zusammenspiel zweier Bakterien, die schädliche Stoffe absondern bzw. die sich von \_\_\_\_\_ Material ernähren.

Die Stoffwechselprodukte der **Botulinum-Bakterien** (*Clostridium botulinum*) entstehen bei unsachgemäßer Aufbewahrung von Lebensmitteln. Für den Menschen sind die abgesonderten Stoffe hochgiftig. Das Besondere dabei ist, dass die Bakterien selbst zwar \_\_\_\_\_, wenn eine Konserve mit Luft in Berührung kommt, die abgegebenen Giftstoffe jedoch wirksam bleiben. Das Bakterium löst eine heftige Lebensmittelvergiftung mit den folgenden möglichen Symptomen aus, die nach 12 bis 40 Stunden auftreten: Kopf- und Magenschmerzen, Übelkeit und Erbrechen, Schluck-, Seh- und Sprechstörungen und Muskellähmungen. Insbesondere Halssteifigkeit und \_\_\_\_\_ sind deutliche Hinweise auf

# Krank machende Mikroorganismen

## Arbeitsunterlagen



**Botulismus.** Dann hilft nur noch der Gang zum Arzt und der Griff zu einem Gegenmittel, sonst kann nach 3 bis 6 Tagen der Tod einsetzen ... Lebensmittel können vor diesem Bakterium geschützt werden, wenn sie zum Beispiel ausreichend gesäuert, gesalzen und gepökelt, lange eingekocht oder sterilisiert und bei tiefen Temperaturen – möglichst unter 5 °C – aufbewahrt werden.

Das **Kolibakterium** (*Escherichia coli*) kann einerseits sehr nützlich sein. Es ist eines der ersten Bakterien, das den menschlichen Darm befällt und dort zum Beispiel dafür sorgt, dass sich einige andere nützliche Bakterien ansiedeln können. Unangenehme Folgen können jedoch auftreten, wenn Kolibakterien den menschlichen Darm verlassen, zum Beispiel durch sogenannte \_\_\_\_\_, also wenn direkter Kontakt mit dem krank machenden Mikroorganismus besteht und dieser auf andere Körperregionen übertragen wird. Dabei können Krankheiten auftreten wie zum Beispiel die **Blasenentzündung**, an der vor allem Frauen erkranken können: Mögliche Symptome sind eine schmerzhafteste, häufige und erschwerte Harnentleerung und ein starker Harndrang. Andere Varianten des Kolibakteriums können auch in den Nieren oder im Darm für Unruhe sorgen und zum Beispiel zu Darmentzündungen und **Durchfall** führen. Übertragen werden diese Krankmacher durch verseuchtes \_\_\_\_\_, rohes Gemüse, durch ungenügend gekühlte Speisen, nicht pasteurisierte Milchprodukte oder zu wenig durchgegarnte \_\_\_\_\_. Richtige Hygiene zu Hause und bei der Produktion sind die einzige Möglichkeit, die Vermehrung von Kolibakterien einzudämmen.



Auch andere ziemlich häufige Krankheiten werden durch Bakterien ausgelöst: **Campylobacter-Bakterien** führen zu Erkrankungen des Magen-Darm-Trakts. Bauchschmerzen, Durchfälle und eine erhöhte \_\_\_\_\_ sind die Folge. Übertragen werden die Bakterien hauptsächlich durch befallenes Geflügelfleisch. Auch bei einer **Salmonellen-Infektion** verbreiten sich die Bakterien meist über Geflügelfleisch oder Eierspeisen und lösen die typischen Symptome wie \_\_\_\_\_, Fieber, Kopf- und Bauchschmerzen aus.

Weitere bakterielle Krankheiten sind zum Beispiel Cholera, Ruhr, Scharlach, Tetanus, Typhus, Tuberkulose, Keuchhusten, Zeckenborreliose, die \_\_\_\_\_ oder Geschlechtskrankheiten wie Tripper und Syphilis. Die meisten von ihnen werden durch Schmier-, oder durch Tröpfcheninfektion übertragen, Geschlechtskrankheiten durch den Austausch von Körperflüssigkeiten. Bei einigen Varianten der Pest oder bei der Borreliose werden die Bakterien durch Tiere übertragen.

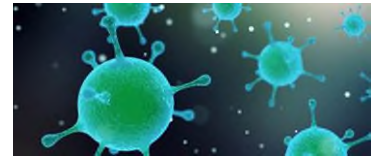


**Nicht vergessen!** Bakterien können sich auch über Hygiene- und Beauty-Produkte übertragen. Ein absolutes Tabu ist das Teilen von Mascara, Lipgloss, Lippenstiften, Pinseln, aber auch von Handcreme aus Döschen und Rasierern.

## Version 2

# Krank machende Mikroorganismen

Arbeitsunterlagen

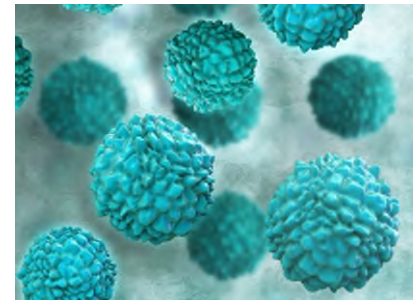


## Krank machende Viren

Version 2

Auch Viren können teils schwere Krankheiten auslösen. Der vielleicht häufigste virale Infekt nebst dem \_\_\_\_\_ ist die **Grippe**. Diese Krankheit ist äusserst ansteckend und wird durch Tröpfcheninfektion ausgelöst. Gerade deshalb ist es wichtig, dass infizierte Menschen bei Grippe zu Hause bleiben und sich ausruhen. Zum einen fördert dies die raschere Genesung, zum anderen werden dadurch auch die Mitmenschen vor einer Übertragung geschützt. Nach einer Inkubationszeit – so heisst die Zeit, die zwischen dem Befall der Krankheit bis zu ihrem Ausbruch liegt – von einigen Stunden bis mehreren Tagen treten die ersten Symptome auf: Fieberanstieg, \_\_\_\_\_, Kopf- und Gliederschmerzen. Nicht verwechseln sollte man die Grippe mit der harmloseren Erkältung, dem *grippalen Infekt*. Weil sich die Grippeviren in den oberen Luftwegen vermehren, kommt es bei Grippe zu Reizhusten, \_\_\_\_\_ und Halsschmerzen. Und da das Immunsystem bereits stark beansprucht wird, kann die Grippe oft auch zu weiteren Krankheiten führen, zum Beispiel zu einer Lungen- oder einer Mittelohrentzündung.

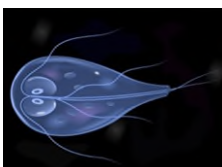
Wie einige Bakterien wird das **Norovirus** über verunreinigte Nahrungsmittel wie zum Beispiel Rohkost oder andere, nicht erhitzte Lebensmittel übertragen. Schon \_\_\_\_\_ bis \_\_\_\_\_ Viren genügen, damit ein Mensch krank wird. Plötzliches, schwallartiges Erbrechen, Durchfall, Übelkeit und Bauchschmerzen bis hin zu Muskel- und Kopfschmerzen sind die Folgen dieser Virus-Infektion. Zwar dauert die Erkrankung nicht sehr lange und verläuft in der Regel gutartig, manchmal ist eine Norovirus-Infektion jedoch auch sehr heftig.



Andere Krankheiten, die durch Viren ausgelöst werden, sind Hepatitis, Mumps, Masern, Röteln, Windpocken, \_\_\_\_\_, Polio (Kinderlähmung), Tollwut und auch sexuell übertragbare Krankheiten wie AIDS.

## Pilze, Parasiten und Co.

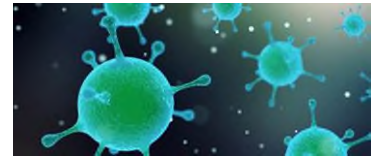
In Lebensmitteln können toxische Pilze – so genannte **Mykotoxine** – vorkommen. \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_, Gewürze und Trockenfrüchte sind am meisten von diesen **Schimmelpilzen** befallen. Sie bilden sich vor allem unter feuchtwarmen Bedingungen aus und lassen sich auch nicht durch die sonst wirksamen Massnahmen wie Kochen, Braten, \_\_\_\_\_, Säuern, Trocknen oder Einfrieren entfernen. Deshalb müssen von Schimmel befallene Lebensmittel immer entsorgt werden. Einige Mykotoxine sind immerhin so giftig, dass sie als krebserregend gelten.



Auch \_\_\_\_\_ **Erreger** sind gesundheitsschädigend. Sie vermehren sich zwar nicht in Lebensmitteln, können aber dadurch übertragen werden. Unter diese Kategorie fallen zum Beispiel verschiedene Formen des Bandwurms oder auch die Amöbenruhr.

# Krank machende Mikroorganismen

Arbeitsunterlagen



## Aufgabe:

Wie du siehst, ist dein Arbeitsblatt lückenhaft: Es fehlen Informationen im Text. Zusammen mit deinen Mitschülerinnen und Mitschülern musst du herausfinden, wie die Lücken ergänzt werden müssen. Deinen Kolleginnen und Kollegen fehlen nämlich nicht die gleichen Informationen wie dir, dafür wissen sie Dinge, die dir fehlen. Findet gemeinsam eine Strategie. Allerdings gilt folgende **Regel: Es ist nicht erlaubt, euch eure Blätter gegenseitig zu zeigen!**

## Krank machende Mikroorganismen

Version 3

Die meisten Mikroorganismen, die den menschlichen Körper besiedeln, sind weder nützlich noch schädlich. Sie sind einfach eine Art Mitbewohner. Es gibt aber auch einige Bakterien, Pilze, Viren oder Parasiten die uns Menschen krank machen oder im schlimmsten Fall sogar tödliche Folgen haben können. In diesem Text lernst du einige dieser pathogenen – das bedeutet \_\_\_\_\_ – Mikroorganismen kennen.

Mikroorganismen können dem menschlichen Körper auf drei verschiedene Arten schaden:

Erstens können einige Mikroorganismen eine **heftige Immunreaktion** auslösen. Dies bedeutet, dass unser Körper eine Abwehrreaktion auf krank machende körperfremde Stoffe auslöst. Dieses Abwehrsystem gegen Krankheitserreger wird Immunsystem genannt.

Zweitens gibt es Mikroorganismen, die toxische, also **giftige Stoffe absondern** und dem Menschen dadurch schaden, oder sie enthalten Gifte, die sie beim Absterben abgeben.

Und drittens können Mikroorganismen anderen Lebewesen Schaden zufügen, indem sie sich **von körpereigenem, organischem Material** \_\_\_\_\_ und sich zum Beispiel Körperzellen einfach einverleiben.

Je nachdem, wie heftig Menschen auf die Wirkung von Mikroorganismen reagieren, verläuft ein Befall praktisch unbemerkt, er macht weniger oder stärker krank oder verläuft sogar tödlich.

## Krank machende Bakterien

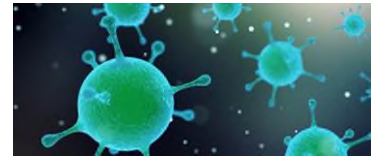
Auch wenn wir noch so gut Zähne putzen: Im Mund siedeln sich Bakterien an, die sich von zuckerhaltigen Speiseresten ernähren. Das allein wäre ja noch nicht so schlimm. Allerdings entstehen dabei \_\_\_\_\_, die den schützenden Zahnschmelz angreifen und ihn auflösen. Bakterien anderer Art können sich nun auf der Zahnoberfläche ansiedeln und ihn auslösen. Wir kriegen **Karies**. Hier sehen wir das Zusammenspiel zweier Bakterien, die schädliche Stoffe absondern bzw. die sich von organischem Material ernähren.

Die Stoffwechselprodukte der **Botulinum-Bakterien** (*Clostridium botulinum*) entstehen bei unsachgemäßer Aufbewahrung von Lebensmitteln. Für den Menschen sind die abgesonderten Stoffe hochgiftig. Das Besondere dabei ist, dass die Bakterien selbst zwar absterben, wenn eine Konserve mit \_\_\_\_\_ in Berührung kommt, die abgegebenen Giftstoffe jedoch wirksam bleiben. Das Bakterium löst eine heftige Lebensmittelvergiftung mit den folgenden möglichen Symptomen aus, die nach 12 bis 40 Stunden auftreten: Kopf- und Magenschmerzen, Übelkeit und Erbrechen, Schluck-, Seh- und Sprechstörungen und



# Krank machende Mikroorganismen

## Arbeitsunterlagen



Muskellähmungen. Insbesondere Halssteifigkeit und «Doppelsehen» sind deutliche Hinweise auf **Botulismus**. Dann hilft nur noch der Gang zum Arzt und der Griff zu einem Gegenmittel, sonst kann nach 3 bis 6 Tagen der Tod einsetzen... Lebensmittel können vor diesem Bakterium geschützt werden, wenn sie zum Beispiel ausreichend \_\_\_\_\_, gesalzen und gepökelt, lange eingekocht oder sterilisiert und bei tiefen Temperaturen – möglichst unter 5 °C – aufbewahrt werden.

Das **Kolibakterium** (*Escherichia coli*) kann einerseits sehr nützlich sein. Es ist eines der ersten Bakterien, das den menschlichen Darm befällt und dort zum Beispiel dafür sorgt, dass sich einige andere nützliche Bakterien ansiedeln können. Unangenehme Folgen können jedoch auftreten, wenn Kolibakterien den menschlichen Darm verlassen, zum Beispiel durch sogenannte Schmierinfektion, also wenn \_\_\_\_\_ Kontakt mit dem krankmachenden Mikroorganismus besteht und dieser auf andere Körperregionen übertragen wird. Dabei können Krankheiten auftreten wie zum Beispiel die **Blasenentzündung**, an der vor allem Frauen erkranken können: Mögliche Symptome sind eine schmerzhafteste, häufige und erschwerte Harnentleerung und ein starker Harndrang. Andere Varianten des Kolibakteriums können auch in den Nieren oder im Darm für Unruhe sorgen und zum Beispiel zu Darmentzündungen und **Durchfall** führen. Übertragen werden diese Krankmacher durch verseuchtes Trinkwasser, rohes \_\_\_\_\_, durch ungenügend gekühlte Speisen, nicht pasteurisierte Milchprodukte oder zu wenig durchgegarnte Fleischspeisen. Richtige Hygiene zu Hause und bei der \_\_\_\_\_ sind die einzige Möglichkeit, die Vermehrung von Kolibakterien einzudämmen.



Auch andere ziemlich häufige Krankheiten werden durch Bakterien ausgelöst: **Campylobacter-Bakterien** führen zu Erkrankungen des Magen-Darm-Trakts. Bauchschmerzen, Durchfälle und eine erhöhte Körpertemperatur sind die Folge. Übertragen werden die Bakterien hauptsächlich durch befallenes \_\_\_\_\_. Auch bei einer **Salmonellen-Infektion** verbreiten sich die Bakterien meist über Geflügelfleisch oder Eierspeisen und lösen die typischen Symptome wie Erbrechen, Fieber, Kopf- und Bauchschmerzen aus.

Weitere bakterielle Krankheiten sind zum Beispiel \_\_\_\_\_, Ruhr, Scharlach, Tetanus, Typhus, Tuberkulose, Keuchhusten, Zeckenborreliose, die Pest oder Geschlechtskrankheiten wie Tripper und Syphilis. Die meisten von ihnen werden durch Schmier-, oder durch \_\_\_\_\_ übertragen, Geschlechtskrankheiten durch den Austausch von Körperflüssigkeiten. Bei einigen Varianten der Pest oder bei der Borreliose werden die Bakterien durch Tiere übertragen.

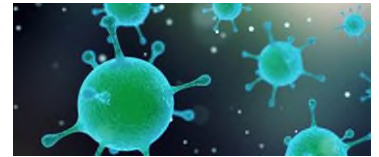


**Nicht vergessen!** Bakterien können sich auch über Hygiene- und Beauty-Produkte übertragen. Ein absolutes Tabu ist das Teilen von Mascara, Lipgloss, Lippenstiften, Pinseln, aber auch von Handcreme aus Döschen und Rasierern.

## Version 3

# Krank machende Mikroorganismen

Arbeitsunterlagen

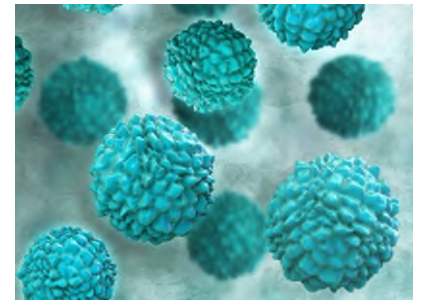


## Krank machende Viren

Version 3

Auch Viren können teils schwere Krankheiten auslösen. Der vielleicht häufigste virale Infekt nebst dem **Schnupfen** ist die **Grippe**. Diese Krankheit ist äusserst ansteckend und wird durch Tröpfcheninfektion ausgelöst. Gerade deshalb ist es wichtig, dass infizierte Menschen bei Grippe zu Hause bleiben und sich ausruhen. Zum einen fördert dies die raschere \_\_\_\_\_, zum anderen werden dadurch auch die Mitmenschen vor einer Übertragung geschützt. Nach einer Inkubationszeit – so heisst die Zeit, die zwischen dem Befall der Krankheit bis zu ihrem Ausbruch liegt – von einigen Stunden bis mehreren Tagen treten die ersten Symptome auf: Fieberanstieg, Schüttelfrost, Kopf- und Gliederschmerzen. Nicht verwechseln sollte man die Grippe mit der harmloseren \_\_\_\_\_, dem *grippalen Infekt*. Weil sich die Grippeviren in den oberen Luftwegen vermehren, kommt es bei Grippe zu Reizhusten, Heiserkeit und \_\_\_\_\_. Und da das Immunsystem bereits stark beansprucht wird, kann die Grippe oft auch zu weiteren Krankheiten führen, zum Beispiel zu einer Lungen- oder einer Mittelohrentzündung.

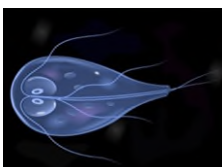
Wie einige Bakterien wird das **Norovirus** über verunreinigte Nahrungsmittel wie zum Beispiel Rohkost oder andere, nicht erhitzte Lebensmittel übertragen. Schon 10 bis 100 Viren genügen, damit ein Mensch krank wird. Plötzliches, schwallartiges Erbrechen, Durchfall, Übelkeit und Bauchschmerzen bis hin zu Muskel- und \_\_\_\_\_ sind die Folgen dieser Virus-Infektion. Zwar dauert die Erkrankung nicht sehr lange und verläuft in der Regel gutartig, manchmal ist eine Norovirus-Infektion jedoch auch sehr heftig.



Andere Krankheiten, die durch Viren ausgelöst werden, sind Hepatitis, Mumps, Masern, Röteln, Windpocken, Ebola, Polio (Kinderlähmung), Tollwut und auch sexuell übertragbare Krankheiten wie \_\_\_\_\_.

## Pilze, Parasiten und Co.

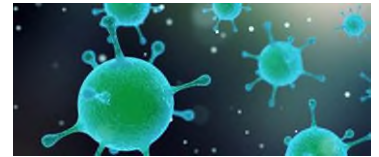
In Lebensmitteln können toxische Pilze – so genannte **Mykotoxine** – vorkommen. Getreideprodukte, Gewürze und \_\_\_\_\_ sind am meisten von diesen **Schimmelpilzen** befallen. Sie bilden sich vor allem unter feuchtwarmen Bedingungen aus und lassen sich auch nicht durch die sonst wirksamen Massnahmen wie Kochen, Braten, Backen, Säuern, Trocknen oder \_\_\_\_\_ entfernen. Deshalb müssen von Schimmel befallene Lebensmittel immer entsorgt werden. Einige Mykotoxine sind immerhin so giftig, dass sie als krebserregend gelten.



Auch **parasitäre Erreger** sind gesundheitsschädigend. Sie vermehren sich zwar nicht in Lebensmitteln, können aber dadurch übertragen werden. Unter diese Kategorie fallen zum Beispiel verschiedene Formen des \_\_\_\_\_ oder auch die Amöbenruhr.

# Krankmachende Mikroorganismen

Lösungsvorschläge



## Krankmachende Mikroorganismen

Die meisten Mikroorganismen, die den menschlichen Körper besiedeln, sind weder nützlich noch schädlich. Sie sind einfach eine Art **Mitbewohner**. Es gibt aber auch einige Bakterien, Pilze, Viren oder **Parasiten** die uns Menschen krank machen oder im schlimmsten Fall sogar tödliche Folgen haben können. In diesem Text lernst du einige dieser pathogenen – das bedeutet **krank machenden** – Mikroorganismen kennen.

Mikroorganismen können dem menschlichen Körper auf drei verschiedene Arten schaden:

Erstens können einige Mikroorganismen eine **heftige Immunreaktion** auslösen. Dies bedeutet, dass unser Körper eine Abwehrreaktion auf krankmachende körperfremde Stoffe auslöst. Dieses Abwehrsystem gegen Krankheitserreger wird Immunsystem genannt.

Zweitens gibt es Mikroorganismen, die toxische, also **giftige Stoffe absondern** und dem Menschen dadurch schaden, oder sie enthalten Gifte, die sie beim Absterben abgeben.

Und drittens können Mikroorganismen anderen Lebewesen Schaden zufügen, indem sie sich **von körpereigenem, organischem Material ernähren** und sich zum Beispiel Körperzellen einfach einverleiben. Je nachdem, wie heftig Menschen auf die Wirkung von Mikroorganismen reagieren, verläuft ein Befall praktisch unbemerkt, er macht weniger oder stärker krank oder verläuft sogar **tödlich**.

## Krank machende Bakterien

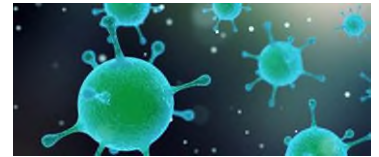
Auch wenn wir noch so gut Zähne putzen: Im Mund siedeln sich Bakterien an, die sich von zuckerhaltigen **Speiseresten** ernähren. Das allein wäre ja noch nicht so schlimm. Allerdings entstehen dabei **Säuren**, die den schützenden Zahnschmelz angreifen und ihn auflösen. Bakterien anderer Art können sich nun auf der Zahnoberfläche ansiedeln und ihn auflösen. Wir kriegen **Karies**. Hier sehen wir das Zusammenspiel zweier Bakterien, die schädliche Stoffe **absondern** bzw. die sich von **organischem** Material ernähren.

Die Stoffwechselprodukte der **Botulinum-Bakterien** (*Clostridium botulinum*) entstehen bei unsachgemäßer Aufbewahrung von Lebensmitteln. Für den Menschen sind die abgesonderten Stoffe **hochgiftig**. Das Besondere dabei ist, dass die Bakterien selbst zwar **absterben**, wenn eine Konserve mit **Luft** in Berührung kommt, die abgegebenen Giftstoffe jedoch wirksam bleiben. Das Bakterium löst eine heftige Lebensmittelvergiftung mit den folgenden möglichen Symptomen aus, die nach 12 bis 40 Stunden auftreten: Kopf- und Magenschmerzen, Übelkeit und Erbrechen, Schluck-, Seh- und Sprechstörungen und Muskellähmungen. Insbesondere **Halssteifigkeit** und **«Doppelsehen»** sind deutliche Hinweise auf **Botulismus**. Dann hilft nur noch der Gang zum Arzt und der Griff zu einem Gegenmittel, sonst kann nach 3 bis 6 Tagen der Tod einsetzen ... Lebensmittel können vor diesem Bakterium geschützt werden, wenn sie zum Beispiel ausreichend **gesäuert**, gesalzen und gepökelt, lange eingekocht oder sterilisiert und bei tiefen Temperaturen – möglichst unter 5 °C – aufbewahrt werden.

Das **Kolibakterium** (*Escherichia coli*) kann einerseits sehr nützlich sein. Es ist eines der ersten Bakterien, das den menschlichen **Darm** befällt und dort zum Beispiel dafür sorgt, dass sich einige andere nützliche Bakterien

# Krankmachende Mikroorganismen

## Lösungsvorschläge



ansiedeln können. Unangenehme Folgen können jedoch auftreten, wenn Kolibakterien den menschlichen Darm verlassen, zum Beispiel durch sogenannte **Schmierinfektion**, also wenn **direkter** Kontakt mit dem krankmachenden Mikroorganismus besteht und dieser auf andere Körperregionen übertragen wird. Dabei können Krankheiten auftreten wie zum Beispiel die **Blasenentzündung**, an der vor allem **Frauen** erkranken können: Mögliche Symptome sind eine schmerzhafteste, häufige und erschwerte Harnentleerung und ein starker Harndrang. Andere Varianten des Kolibakteriums können auch in den Nieren oder im Darm für Unruhe sorgen und zum Beispiel zu Darmentzündungen und **Durchfall** führen. Übertragen werden diese Krankmacher durch verseuchtes **Trinkwasser**, rohes **Gemüse**, durch ungenügend gekühlte Speisen, nicht pasteurisierte **Milchprodukte** oder zu wenig durchgegarnte **Fleischspeisen**. Richtige Hygiene zu Hause und bei der **Produktion** sind die einzige Möglichkeit, die Vermehrung von Kolibakterien einzudämmen.



Auch andere ziemlich häufige Krankheiten werden durch Bakterien ausgelöst: **Campylobacter-Bakterien** führen zu Erkrankungen des Magen-Darm-Trakts. **Bauchschmerzen**, Durchfälle und eine erhöhte **Körpertemperatur** sind die Folge. Übertragen werden die Bakterien hauptsächlich durch befallenes **Geflügelfleisch**. Auch bei einer **Salmonellen-Infektion** verbreiten sich die Bakterien meist über Geflügelfleisch oder **Eierspeisen** und lösen die typischen Symptome wie **Erbrechen**, Fieber, Kopf- und Bauchschmerzen aus.

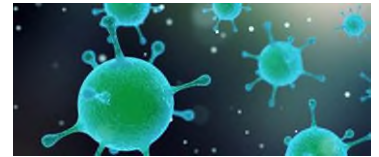
Weitere bakterielle Krankheiten sind zum Beispiel **Cholera**, Ruhr, Scharlach, Tetanus, Typhus, Tuberkulose, **Keuchhusten**, Zeckenborreliose, die **Pest** oder Geschlechtskrankheiten wie Tripper und Syphilis. Die meisten von ihnen werden durch Schmier-, oder durch **Tröpfcheninfektion** übertragen, Geschlechtskrankheiten durch den Austausch von Körperflüssigkeiten. Bei einigen Varianten der Pest oder bei der Borreliose werden die Bakterien durch Tiere übertragen.



**Nicht vergessen!** Bakterien können sich auch über Hygiene- und Beauty-Produkte übertragen. Ein absolutes Tabu ist das Teilen von Mascara, Lipgloss, Lippenstiften, Pinseln, aber auch von Handcreme aus Döschen und Rasierern.

# Krankmachende Mikroorganismen

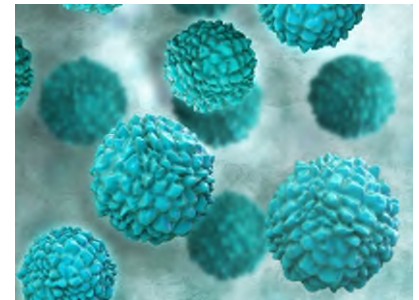
Lösungsvorschläge



## Krankmachende Viren

Auch Viren können teils schwere Krankheiten auslösen. Der vielleicht häufigste **virale** Infekt nebst dem **Schnupfen** ist die **Grippe**. Diese Krankheit ist äusserst ansteckend und wird durch Tröpfcheninfektion ausgelöst. Gerade deshalb ist es wichtig, dass infizierte Menschen bei Grippe zu Hause bleiben und sich ausruhen. Zum einen fördert dies die raschere **Genesung**, zum anderen werden dadurch auch die Mitmenschen vor einer Übertragung geschützt. Nach einer **Inkubationszeit** – so heisst die Zeit, die zwischen dem Befall der Krankheit bis zu ihrem Ausbruch liegt – von einigen Stunden bis mehreren Tagen treten die ersten Symptome auf: Fieberanstieg, **Schüttelfrost**, Kopf- und Gliederschmerzen. Nicht verwechseln sollte man die Grippe mit der harmloseren **Erkältung**, dem *grippalen Infekt*. Weil sich die Grippeviren in den oberen Luftwegen vermehren, kommt es bei Grippe zu **Reizhusten**, **Heiserkeit** und **Halschmerzen**. Und da das Immunsystem bereits stark beansprucht wird, kann die Grippe oft auch zu weiteren Krankheiten führen, zum Beispiel zu einer Lungen- oder einer Mittelohrentzündung.

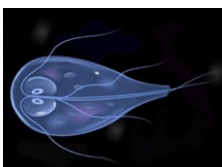
Wie einige Bakterien wird das **Norovirus** über verunreinigte Nahrungsmittel wie zum Beispiel **Rohkost** oder andere, nicht erhitzte Lebensmittel übertragen. Schon **10** bis **100** Viren genügen, damit ein Mensch krank wird. Plötzliches, schwallartiges Erbrechen, Durchfall, Übelkeit und Bauchschmerzen bis hin zu Muskel- und **Kopfschmerzen** sind die Folgen dieser Virus-Infektion. Zwar dauert die Erkrankung nicht sehr lange und verläuft in der Regel gutartig, manchmal ist eine Norovirus-Infektion jedoch auch sehr heftig.



Andere Krankheiten, die durch Viren ausgelöst werden, sind **Hepatitis**, Mumps, Masern, Röteln, Windpocken, **Ebola**, Polio (Kinderlähmung), Tollwut und auch sexuell übertragbare Krankheiten wie **AIDS**.

## Pilze, Parasiten und Co.

In Lebensmitteln können **toxische** Pilze – so genannte **Mykotoxine** – vorkommen. **Getreideprodukte**, Gewürze und **Trockenfrüchte** sind am meisten von diesen **Schimmelpilzen** befallen. Sie bilden sich vor allem unter feuchtwarmen Bedingungen aus und lassen sich auch nicht durch die sonst wirksamen Massnahmen wie **Kochen**, Braten, **Backen**, Säuern, Trocknen oder **Einfrieren** entfernen. Deshalb müssen von Schimmel befallene Lebensmittel immer entsorgt werden. Einige Mykotoxine sind immerhin so giftig, dass sie als **krebserregend** gelten.



Auch **parasitäre Erreger** sind gesundheitsschädigend. Sie vermehren sich zwar nicht in Lebensmitteln, können aber dadurch übertragen werden. Unter diese Kategorie fallen zum Beispiel verschiedene Formen des **Bandwurms** oder auch die Amöbenruhr.