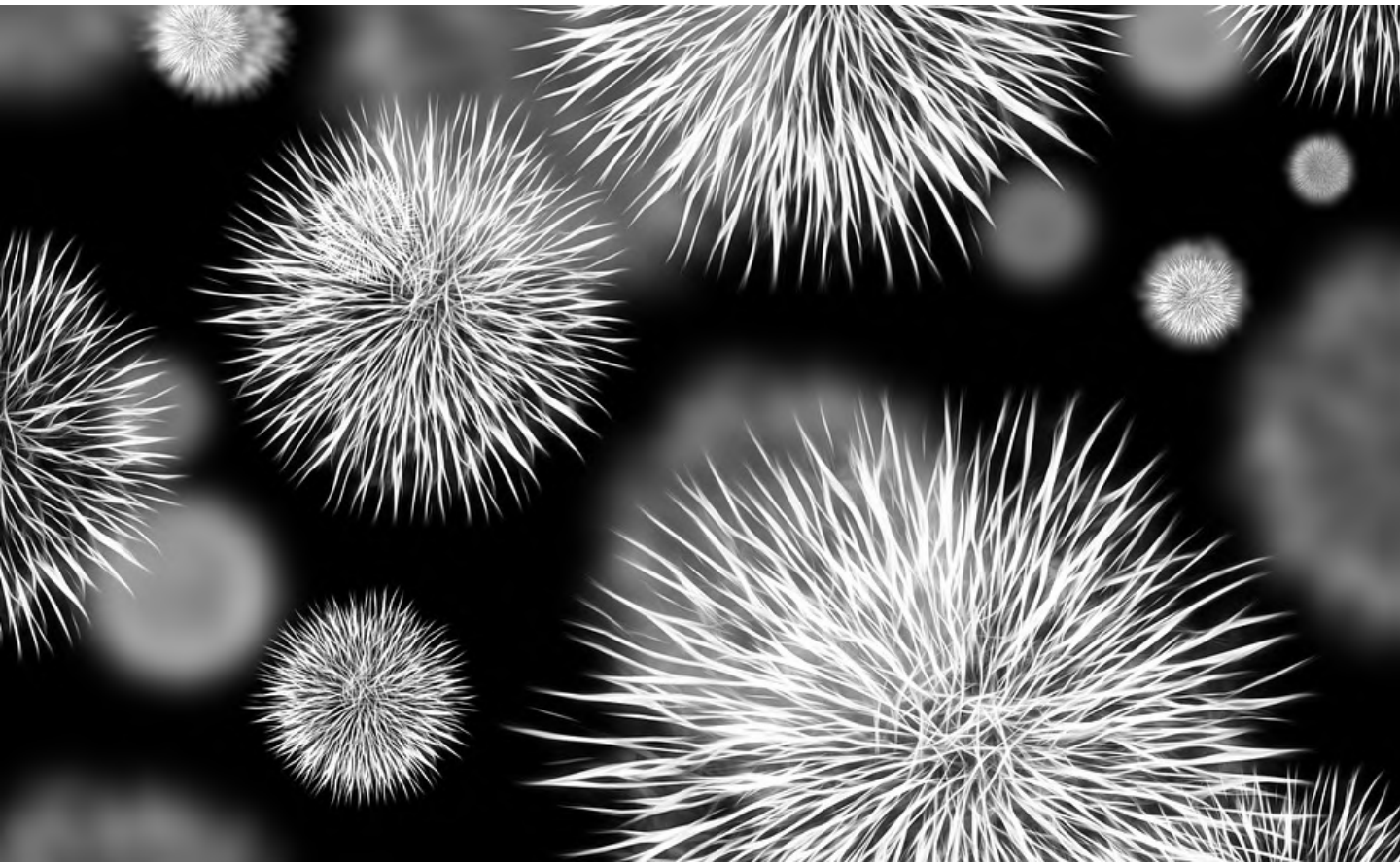
kiknet

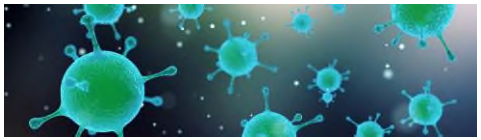
Unterrichtsmaterial 2. Zyklus

«Mikroorganismen»



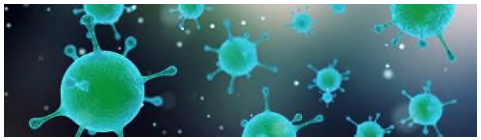
Mikroorganismen

Lektionsplan



Nr.	Thema	Worum geht es? / Ziele	Inhalt und Action	Sozialform	Material	Zeit
1	**Was ist Hygiene und wieso ist sie wichtig?**	Die SuS kennen die Definition von Hygiene und können davon ausgehend Überlegungen zu ihrem eigenen Hygieneverhalten anstellen. Die SuS können die Folgen von mangelhafter und fehlender Hygiene erklären und passende Verhaltensänderungen vorschlagen.	Die SuS lesen die (Kurz-) Definition von Hygiene und überlegen sich, welche Hygienemassnahmen sie selbst bereits kennen und ausüben. Die SuS überlegen sich den Sinn von Hygiene und deren Auswirkungen. Sie formulieren entsprechende Verhaltensweisen und reflektieren diese in kurzen Rollenspielen. Die SuS kombinieren die Abweichungen von Hygiene-Massnahmen und deren Folgen korrekt.	EA, PA, Plenum	AB Was bedeutet Hygiene AB Was ist der Sinn von Hygiene? AB Was passiert, wenn…?	90`
2	**Bakterien, Viren, Pilze und Co.**	Die SuS kennen zentrale Merkmale von Bakterien, Viren und Pilzen. Sie können diese in eigenen Worten beschreiben und erklären.	Einstieg mit Schaubild, die SuS betrachten das Bild und nennen Beispiele für die einzelnen Kategorien. Gruppenpuzzle: Die SuS informieren sich in 3er-Gruppen über 3 verschiedene Themen und tauschen sich anschliessend untereinander aus.	Plenum, GA	Schaubild «Systematik der Mikroorganismen» als Einstieg Informationsblätter Bakterien, Viren und Pilze Notizmaterial	90`
3	**Lebensmittel und Hygiene**	Die SuS können wichtige Regeln im Zusammenhang mit Lebensmitteln und Hygiene verstehen und anwenden. Die SuS machen sich eigene Gedanken zu den Folgen von ungenügender oder fehlender Hygiene in der Küche.	SuS überlegen und diskutieren, welche Folgen das Nichtbeachten von Hygienemassnahmen im Zusammenhang mit Lebensmitteln hat. Sie erarbeiten die vier zentralen Regeln im Umgang mit Lebensmitteln und deren Bedeutung für die Hygiene in der Küche.	PA, EA, Plenum	AB «Lebensmittel und Hygiene» AB «Was gehört zusammen?» AB «Sicher essen und geniessen» AB «Das merk ich mir» PC, Laptop, Tablet mit Internetanschluss	90`

Mikroorganismen
Lektionsplan

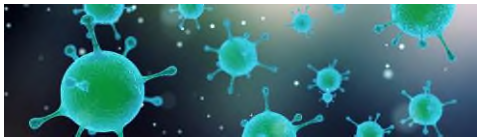


Nr.	Thema	Worum geht es? / Ziele	Inhalt und Action	Sozialform	Material	Zeit
4	**Hygiene im Alltag**	Die SuS planen ein Interview, führen dieses selbständig durch und werten es anschliessend aus. Die SuS können aus den Erkenntnissen der Interviews Verhaltensvorschläge formulieren und eine Plakat-Kampagne entwerfen.	Einstieg mit Facts rund um Hygiene und Mikroorganismen. Die SuS führen eine Befragung mit ihnen bekannten Personen durch. Diese wird anschliessend ausgewertet und daraus abgeleitet Verhaltenshinweise formuliert.	Plenum, PA	Übersicht «Hast du gewusst?» AB «Hygiene im Alltag» AB «Interview zum Thema Hygiene» AB «Auswertung der Interviews» AB «Unser Hygiene-Plakat»	90`
5	**Quiz-Time!**	Die SuS können die Inhalte und Kompentenzen der vorhergehenden Module anwenden und erkennen ihren Lernfortschritt.	Die SuS stellen ihr Wissen und die erlernten Kompentenzen anhand von verschiedenen Aufträgen, Fragen und Quiz-Formen unter Beweis.	EA / PA	AB Quiztime Lösungsvorschläge zur Selbstkontrolle oder Korrektur im Plenum / durch die Lehrperson	45`
Die Zeitangaben sind Annahmen für den ungefähren Zeitrahmen und können je nach Klasse, Unterrichtsniveau und -intensität schwanken!						

Verwendete Icons und deren Bedeutung

Auftrag / Aufgabe	Diskussion	Link / Video	Recherche	Experiment

Mikroorganismen
Lektionsplan



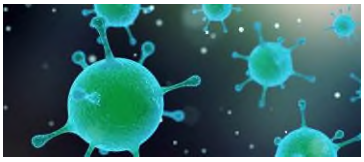
Lehrplanbezug (LP21):

- Die Schülerinnen und Schüler können Mitverantwortung für Gesundheit und Wohlbefinden übernehmen und können sich vor Gefahren schützen. NMG.1.2
- Die Schülerinnen und Schüler kennen präventive Vorkehrungen zur Erhaltung der Gesundheit und können diese umsetzen (z.B. Hygienemassnahmen, Körperpflege, Ernährung, Bewegung). NMG.1.2e
- Die Schülerinnen und Schüler können Zusammenhänge von Ernährung und Wohlbefinden erkennen und erläutern. NMG.1.3
- Die Schülerinnen und Schüler können Merkmale zum sachgerechten Umgang mit Lebensmitteln beschreiben (z.B. Hygiene, Haltbarkeit, Lagerung, Konservierung). NMG.1.3g

Ergänzungen/Varianten	
Legende	EA = Einzelarbeit / Plenum = die ganze Klasse / GA = Gruppenarbeit / PA = Partnerarbeit / SuS = Schülerinnen und Schüler / LP = Lehrperson
Informationen	www.sichergeniessen.ch (Hygiene-Regeln für den sicheren Umgang mit Lebensmitteln) Dazu existiert ein passendes eLearning von kiknet: www.kiknet-blv.org/elearning
Kontaktadressen	Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen BLV Schwarzenburgstrasse 155 3003 Bern +41 58 463 30 33 info@blv.admin.ch
Exkursionen	
Projekte	Projektwoche, -tage zum Thema Hygiene Kochen in der Klasse mit Schwerpunkt Hygieneregeln in der Küche

Was ist Hygiene und wieso ist sie wichtig?

Info für Lehrpersonen

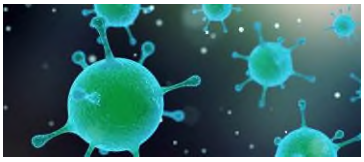


Arbeitsauftrag	Die SuS lesen die (Kurz-) Definition von Hygiene und überlegen sich, welche Hygienemassnahmen sie selbst bereits kennen und ausüben. Die SuS überlegen sich den Sinn von Hygiene und deren Auswirkungen. Sie formulieren entsprechende Verhaltensweisen und reflektieren diese in kurzen Rollenspielen. Die SuS kombinieren die Abweichungen von Hygiene-Massnahmen und deren Folgen korrekt.
Ziel	Die SuS kennen die Definition von Hygiene und können davon ausgehend Überlegungen zu ihrem eigenen Hygieneverhalten anstellen. Die SuS können die Folgen von mangelhafter und fehlender Hygiene erklären und passende Verhaltensänderungen vorschlagen.
Lehrplanbezug	Die Schülerinnen und Schüler kennen präventive Vorkehrungen zur Erhaltung der Gesundheit und können diese umsetzen (z.B. Hygienemassnahmen, Körperpflege, Ernährung, Bewegung). NMG.1.2e
Material	• AB Was bedeutet Hygiene • AB Was ist der Sinn von Hygiene? • AB Was passiert, wenn…?
Sozialform	EA, PA
Zeit	90`

Zusätzliche Informationen:

- Zu den Hygiene-Regeln im Zusammenhang mit Lebensmitteln existiert ein e-Learning von kiknet im Zusammenarbeit mit dem Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen BLV: Sicher essen und geniessen, https://www.kiknet-blv.org/elearning/

- Die Kampagne "Sicher geniessen" des BLV zeigt anschaulich und einfach, wie einfache Hygieneregeln in der Küche funktionieren und man sich so vor schädliche Keimen schützen kann. Auch für Schülerinnen und Schüler des 2. Zyklus geeignet. https://sichergeniessen.ch



Was bedeutet Hygiene?

Schau dir die untenstehende Definition von Hygiene und die Bilder dazu an.
Was machst du, um deine Gesundheit und dein Wohlbefinden zu erhalten und zu verbessern?
Schreibe alle deine Überlegungen auf und vergleiche mit jemandem aus deiner Klasse.

Hygiene

*So nennt man die Lehre von der **Gesunderhaltung** des Einzelnen und der Gesamtheit.*
*Ausserdem alle Massnahmen zur **Erhaltung** und **Verbesserung** der **Gesundheit** und des **Wohlbefindens** sowie der **Vermeidung** und **Bekämpfung** von **Krankheiten** und Epidemien.*

Meine Hygiene:

.....

.....

.....

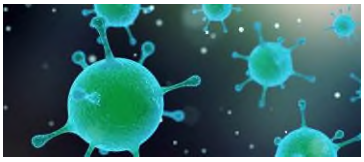
.....

.....

.....

.....

.....



Was ist der Sinn von Hygiene?

Was machst du in den folgenden Situationen und wieso?
Wähle die korrekte Nummer und schreibe eine kurze Begründung.

Ich …

1) wasche meine Hände	2) wasche ab	3) putze etwas
4) desinfiziere meine Hände	5) halte Abstand	6) putze meine Zähne
7) trage Handschuhe	8) gehe Duschen	9) etwas Anderes

Nummer

Vor der Zubereitung von Speisen (Kochen). .....

Begründung:

.....

Vor dem Essen. .....

Begründung:

.....

Nach dem Essen. .....

Begründung:

.....

Nach der Benützung der Toilette. .....

Begründung:

.....

Wenn ich nach Hause komme. .....

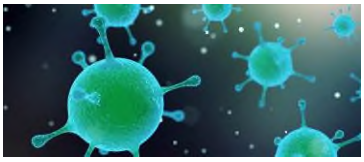
Begründung:

.....

Wenn jemand in meiner näheren Umgebung krank ist. .....

Begründung:

.....



Spielt eine der Situationen oben zu zweit nach. Stellt euch vor, ein Kind diskutiert mit seinen Eltern über den Sinn dieser Hygiene-Massnahmen. Wie kann die Mutter oder der Vater dem Kind erklären, was Sinn und Zweck davon ist?

Ergänzt nun noch weitere Situationen, in welchen ebenfalls eine Hygiene-Massnahme angewandt wird. Denkt dabei zum Beispiel an das Kochen zuhause, an eine Freizeitbeschäftigung oder an Massnahmen, welche bei Personen gelten, die ihr kennt (Grosseltern, Nachbarn, Freunde usw.).

Situation:

…… ……

Begründung:

……

Situation:

…… ……

Begründung:

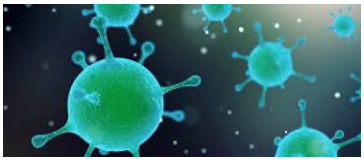
……

Situation:

…… ……

Begründung:

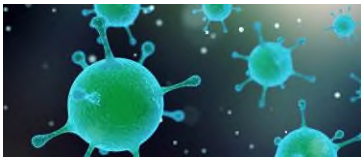
……



Was passiert, wenn …

**In den folgenden Situationen hat jemand vergessen, sich an Hygiene-Regeln zu halten. Was könnten die Folgen davon sein?
Verbinde die zusammengehörigen Kästchen.**

Sina kommt von der Schule nach Hause und wäscht sich die Hände nicht. Den ganzen Tag über hat sie mehreren Lehrpersonen die Hand geschüttelt, auf dem Heimweg im Bus die Haltestangen angefasst und auch sonst viele Gegenstände berührt, welche andere Personen ebenfalls in der Hand hatten.	Karies entsteht, wenn sich Bakterien an Zähnen anheften und dort vermehren können. Dies geschieht, wenn sie nicht entfernt, als weggeputzt werden und Nahrung (Zucker) erhalten. Als Folge wird der Zahnschmelz und anschliessend auch der Zahn selbst angegriffen.
Martina leidet unter Grippesymptomen (leichtes Fieber, Gliederschmerzen, laufende Nase). Dennoch geht sie zur Schule und umarmt vor dem Unterricht ihre beste Freundin Luna.	Bakterien lauern auf beinahe allen Oberflächen. Durch Anfassen wandern sie auch auf unsere Hände. Berühren wir anschliessend unser Gesicht, können sie über Mund oder Nase in unseren Körper gelangen. Sind bösartige Bakterien oder Viren darunter, können sie uns krank machen.
Luca bereitet ein Nachtessen für seine Eltern zu. Er schneidet dafür Poulet in kleine Stücke. Anschliessend zerkleinert er mit dem gleichen Messer und auf dem gleichen Schneidebrett den Salat zu.	In rohem Fleisch, insbesondere Geflügel können schädliche Bakterien lauern. Diese bleiben an Oberflächen (z.B. Schneidebretter) haften und verbreiten sich von dort auf andere Lebensmittel. Werden diese nicht erhitzt, gelangen sie über das Essen in unseren Körper.
Kim nimmt ein Schinkensandwich als Znüni mit in die Schule. Leider vergisst sie es im Rucksack. Zwei Tag später findet sie wieder und isst es nun als Zvieri.	Viele Viren verteilen sich über die Luft, aber auch über Tröpfchen. Diese können durch Kontakt (z. B. Händeschütteln, Küssen, Umarmen) weitergegeben werden. Das Risiko einer Ansteckung wird durch geringen Abstand und Berührungen vergrössert.
Francesco hat vergessen, seine Zahnbürste für das Klassenlager einzupacken. Er traut sich nicht, der Lehrperson Bescheid zu sagen. Also putzt er während den fünf Lagertagen seine Zähne einfach nicht.	Insbesondere gekochte Lebensmittel werden durch ungenügende Kühlung zu Bakterienherden. Darunter sind auch solche, welche uns Menschen krank machen können (z.B. Bauchschmerzen, Magen-Darm-Beschwerden).



Lösungsvorschläge

Meine Hygiene

Mögliche Nennungen:
Hände waschen, Zähne putzen, Putzen allgemein, Hygienemassnahmen in der Küche (Trennen von rohen und gekochten Speisen, Waschen von Lebensmitteln, Kühlen von rohen Lebensmitteln, Kochen von Speisen, welche nicht roh gegessen werden können usw.).

Was ist der Sinn von Hygiene?

Anmerkung: *Bei den Nummern und Begründungen sind auch weitere, individuelle Lösungen der SuS möglich. Diese können im Plenum besprochen und verglichen werden.*

	Nummer
Vor der Zubereitung von Speisen (Kochen).	*1 / 2 / 3*

Begründung:
Saubere Hände / saubere Arbeitsutensilien und eine saubere Küche sind wichtig beim Kochen.

Vor dem Essen.	*1 / 3*

Begründung:
Beim Kontakt mit dem Essen sollten die Hände sauber sein, so dass keine schädlichen Bakterien auf die Speisen und in den Mund gelangen.

Nach dem Essen.	*1 / 2 / 3 / 6*

Begründung:
Zähneputzen nach dem Essen trägt zu einer guten Mundhygiene bei. Besteck und Geschirr, welches mit Speisen in Kontakt war, sollte nach dem Essen abgewaschen werden.

Nach der Benützung der Toilette.	*1 / 4*

Begründung:
Damit schädliche Bakterien (z. B. Kolibakterien) nicht verbreitet werden, sollten nach der Benützung der Toilette die Händen gewaschen werden. Bei Magen-Darm-Beschwerden empfiehlt sich auch die Desinfektion der Hände und Oberflächen.

Wenn ich nach Hause komme.	*1 / 4 / 8*

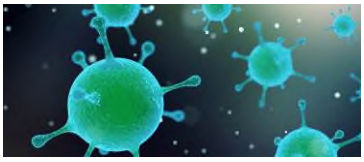
Begründung:
Händewaschen und allenfalls desinfizieren hilft, schädliche Bakterien und Viren, welche durch Kontakt auf die Hände gekommen sind, abzutöten.

Wenn jemand in meiner näheren Umgebung krank ist.	*1/ 4 /5*

Begründung:
Je nach Krankheit und deren Übertragungswege hilft Abstand halten und Handhygiene, die Verbreitung einzudämmen und eine Ansteckung zu vermeiden.

Was ist Hygiene und wieso ist sie wichtig?

Lösungen

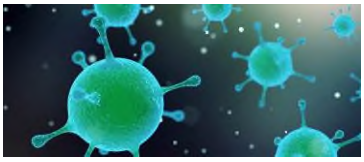


Was passiert, wenn …

Sina kommt von der Schule nach Hause und wäscht sich die Hände nicht. Den ganzen Tag über hat sie mehreren Lehrpersonen die Hand geschüttelt, auf dem Heimweg im Bus die Haltestangen angefasst und auch sonst viele Gegenstände berührt, welche andere Personen ebenfalls in der Hand hatten.	*Bakterien lauern auf beinahe allen Oberflächen. Durch Anfassen wandern sie auch auf unsere Hände. Berühren wir anschliessend unser Gesicht, können sie über Mund oder Nase in unseren Körper gelangen. Sind bösartige Bakterien oder Viren darunter, können sie uns krank machen.*
Martina leidet unter Grippesymptomen (leichtes Fieber, Gliederschmerzen, laufende Nase). Dennoch geht sie zur Schule und umarmt vor dem Unterricht ihre beste Freundin Luna.	*Viele Viren verteilen sich über die Luft, aber auch über Tröpfchen. Diese können durch Kontakt (z. B. Händeschütteln, Küssen, Umarmen) weitergegeben werden. Das Risiko einer Ansteckung wird durch geringen Abstand und Berührungen vergrössert.*
Luca bereitet ein Nachtessen für seine Eltern zu. Er schneidet dafür Poulet in kleine Stücke. Anschliessend zerkleinert er mit dem gleichen Messer und auf dem gleichen Schneidebrett den Salat zu.	*In rohem Fleisch, insbesondere Geflügel können schädliche Bakterien lauern. Diese bleiben an Oberflächen (z.B. Schneidebretter) haften und verbreiten sich von dort auf andere Lebensmittel. Werden diese nicht erhitzt, gelangen sie über das Essen in unseren Körper.*
Kim nimmt ein Schinkensandwich als Znüni mit in die Schule. Leider vergisst sie es im Rucksack. Zwei Tag später findet sie wieder und isst es nun als Zvieri.	*Insbesondere gekochte Lebensmittel werden durch ungenügende Kühlung zu Bakterienherden. Darunter sind auch solche, welche uns Menschen krank machen können (z.B. Bauchschmerzen, Magen-Darm-Beschwerden).*
Francesco hat vergessen, seine Zahnbürste für das Klassenlager einzupacken. Er traut sich nicht, der Lehrperson Bescheid zu sagen. Also putzt er während den fünf Lagertagen seine Zähne einfach nicht.	*Karies entsteht, wenn sich Bakterien an Zähnen anheften und dort vermehren können. Dies geschieht, wenn sie nicht entfernt, als weggeputzt werden und Nahrung (Zucker) erhalten.* *Als Folge wird der Zahnschmelz und anschliessend auch der Zahn selbst angegriffen.*

Mikroorganismen

Info für Lehrpersonen



Arbeitsauftrag	Einstieg mit Schaubild, die SuS betrachten das Bild und nennen Beispiele für die einzelnen Kategorien. **Gruppenpuzzle:** Die SuS informieren sich in 3er-Gruppen über 3 verschiedene Themen und tauschen sich anschliessend untereinander aus.
Ziel	Die SuS kennen zentrale Merkmale von Bakterien, Viren und Pilzen. Sie können diese in eigenen Worten beschreiben und erklären.
Lehrplanbezug	Die Schülerinnen und Schüler kennen präventive Vorkehrungen zur Erhaltung der Gesundheit und können diese umsetzen (z.B. Hygienemassnahmen, Körperpflege, Ernährung, Bewegung). NMG.1.2e
Material	Schaubild «Systematik der Mikroorganismen» als Einstieg Informationsblätter Bakterien, Viren und Pilze Notizmaterial
Sozialform	Plenum, GA
Zeit	90`

Zusätzliche Informationen:

- Als Ergänzung oder zum Einstieg kann die Präsentation «Nützliche Mikroorganismen im Körper» gezeigt und besprochen werden.

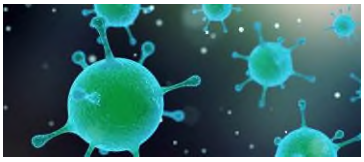
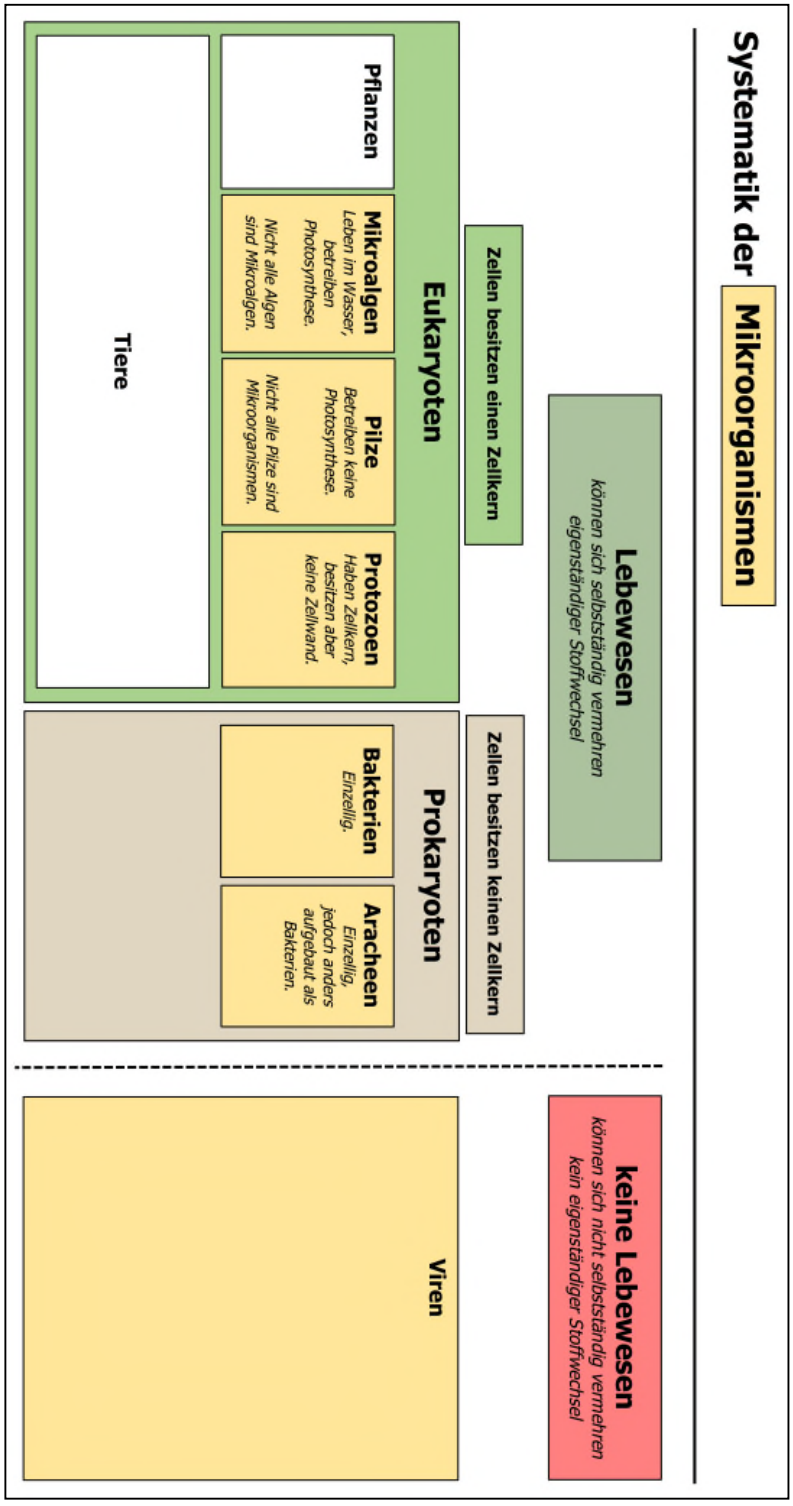
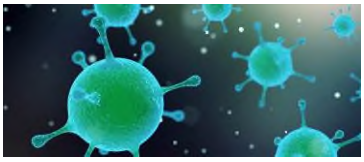


Schaubild: Systematik der Mikroorganismen





Bakterien, Viren, Pilze und Co.

Was sind Mikroorganismen?
Mikro bedeutet klein und ein Organismus ist ein Lebewesen.
Bei Mikroorganismen handelt es sich also um kleine Lebewesen.
Dazu gehören Bakterien, Pilze und weitere Kleinstlebewesen. Viren sind zwar keine Lebewesen, da sie sich nicht selbständig vermehren können und keinen eigenen Stoffwechsel besitzen. Sie werden aber auch zu den Mikroorganismen gezählt.
Bakterien werden nur bis zu 700 Mikrometer gross und damit sind sie immer noch viel grösser als Viren. Diese erreichen normalerweise Grössen im Nanometer-Bereich (1 Nanometer entspricht 0.000001 Millimeter) und sind somit mit blossem Auge nicht zur erkennen.

Doch was sind weitere Unterschiede zwischen den einzelnen Mikroorganismen und wie begegnen diese uns im Alltag?

Wählt in einer Dreiergruppe je eines der folgenden Themen aus und informiert euch darüber:

A) Bakterien
B) Viren
C) Pilze

Anschliessend setzt ihr euch in der Gruppe zusammen und erzählt euch gegenseitig eure Erkenntnisse. Danach solltet ihr über alle drei Themen gleich gut Bescheid wissen.

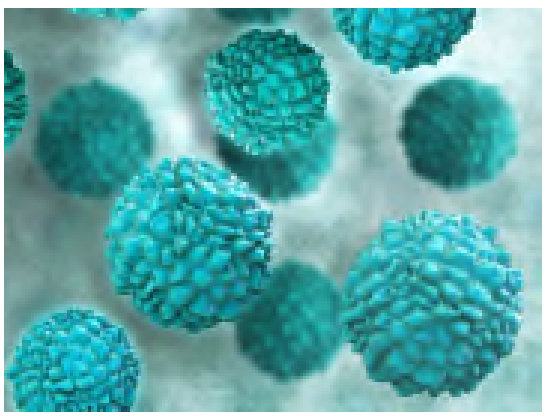
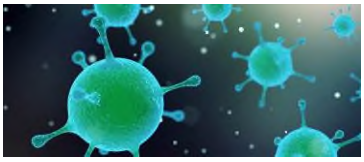


Abb: Hepatitis-A-Viren, vergrössert

Es gibt unzählige verschiedene Arten von Mikroorganismen, darunter einige, welche wir Menschen für die Herstellung von Lebensmitteln oder Medikamenten nutzen.

Andere können uns Menschen, aber auch Tiere und Pflanzen, krank machen.

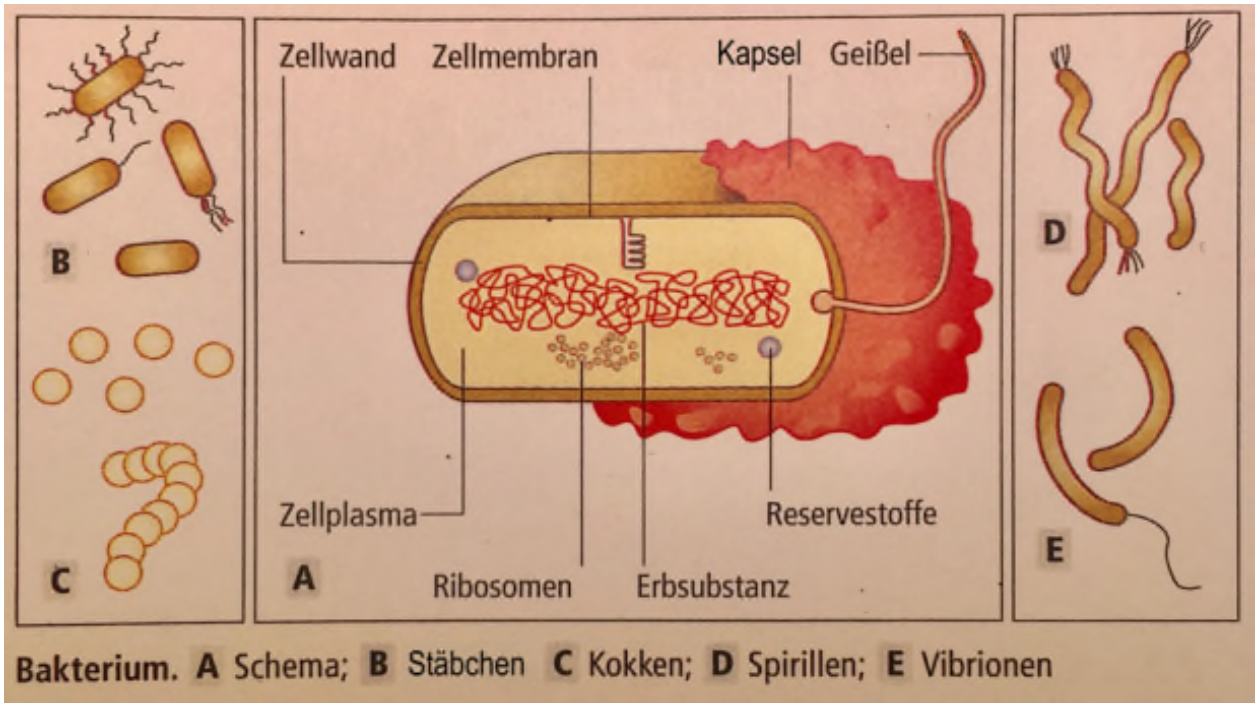


Bakterien

Bakterien sind extrem klein.
Die normalerweise 0,0005 bis 0,008 mm kleinen Mikroorganismen kann man nur mit Hilfe eines Mikroskops sehen.

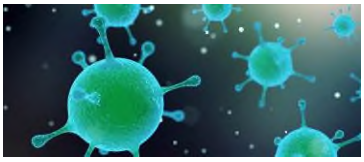
Man kann Bakterien nach ihrer äusseren Form unterscheiden:

- **Stäbchen**
- **Kokken** sind kugelförmig. Bilden diese Kugeln wiederum Ketten, dann spricht man von Streptokokken.
- **Spirillen** sind schraubenförmig.
- Eine Art Komma-Form haben **Vibrionen**.



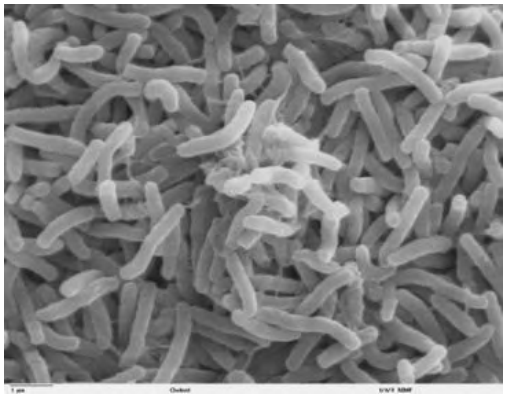
Bakterium. **A** Schema; **B** Stäbchen **C** Kokken; **D** Spirillen; **E** Vibrionen

Viele Bakterien **vermehren** sich unter günstigen Bedingungen bei etwa 30 °C und ausreichender Feuchtigkeit ungefähr alle 20 Minuten durch Zellteilung.
Wenn die Bedingungen nicht günstig sind, bilden sie manchmal eine zusätzliche, kräftige Wand aus. Derartige **Sporen** können jahrelang überleben, teilweise auch bei extremen Temperaturen von minus 250 °C bis plus 90 °C!



Speisen kocht man also unter anderem auch deshalb, weil dadurch schädliche Bakterien abgetötet werden.

Oft geht vergessen, dass einige Bakterien für andere Lebewesen, so auch für den Menschen, **sehr wichtig** sind.

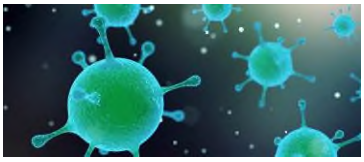


So helfen sie etwa mit, organische Stoffe abzubauen oder sie leisten nützliche Dienste bei der **Lebensmittelherstellung**.

Der Grund für den Respekt vor Bakterien dürfte sein, dass viele **Krankheiten** wie etwa **Tuberkulose, Pest, Pocken, Diphterie, Salmonellen, Tetanus oder Cholera** durch verschiedenartige Bakterien ausgelöst werden.

Staphylokokken-Bakterien, vergrössert
Quelle: piqsels.com

Klein (?) und unbekannt!
Man geht heute davon aus, dass über neunzig Prozent aller Bakterienarten noch nicht näher bekannt sind.
1999 wurde das bislang grösste Bakterium – «die Schwefelperle von Namibia» – entdeckt.
Sie weist einen Durchmesser von einem ¾-Millimeter auf, ist also mit blossem Auge erkennbar!

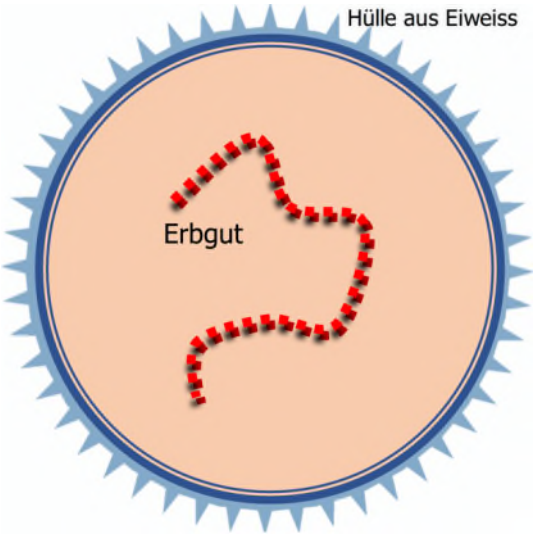


Viren

Lebewesen können sich fortpflanzen, sie wachsen und können sich weiterentwickeln. Vor allem aber besitzen sie die Fähigkeit zum Stoffwechsel: So heisst der Vorgang, bei dem ein Organismus chemische Stoffe in andere Stoffe – so genannte Zwischen- oder Endprodukte – umwandeln kann.

Viren weisen diese Merkmale nicht auf: Sie haben **keinen Stoffwechsel, keine eigene Fortpflanzung, sie bewegen sich nicht von selbst und wachsen nicht.**
Deshalb zählt man Viren auch **nicht zu den Lebewesen!**

Wenn das Virus kein Lebewesen ist, was ist es dann? Viren sind „infektiöse Partikel". Das heisst, es handelt sich um Kleinstteilchen, die in andere Organismen, also in andere Lebewesen, eindringen und sich dort vermehren können. Wenn ein Virus als Krankheitserreger einen Wirt – den Organismus, in den das Virus eindringt – befällt, spricht man von Infektion.

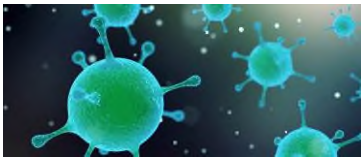


Grafik: ***Virus. Schematischer Aufbau.***

Grösse und Aufbau von Viren
Viren sind extrem klein, kleiner als ein Tausendstel Millimeter.
Ihre Grösse liegt im Bereich von nur ca. 0.02 µm bis ca. 0.7 µm.

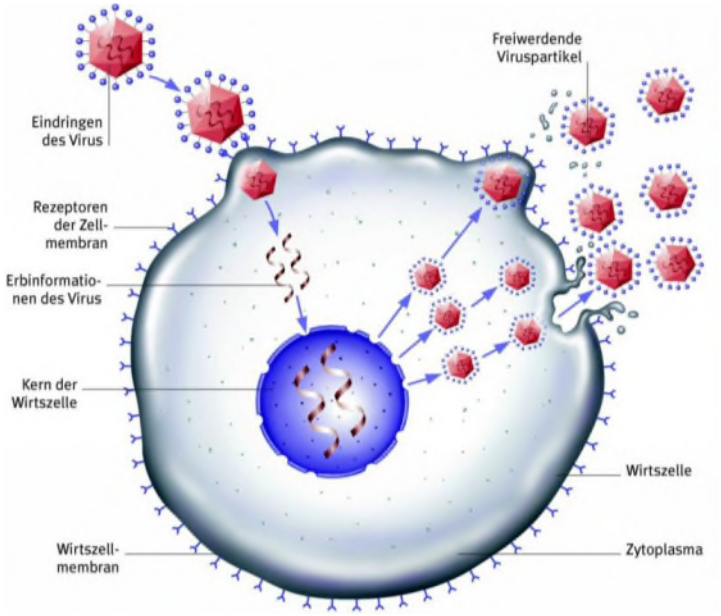
- 1 µm = 1 Mikrometer = 1 Tausendstel mm.

Vereinfacht gesagt sind Viren ungefähr hundertmal kleiner als Bakterien.
Man kann sie nur unter dem Elektronenmikroskop erkennen.
Viren bestehen fast nur aus einem dünnen Faden Erbmaterial und einer Eiweisshülle.



Klein, aber vielfältig
Es gibt eine riesige Vielfalt unterschiedlicher Viren. Einige von ihnen verursachen schwerwiegende, manchmal sogar tödlich verlaufende Krankheiten, wie etwa Grippe, Masern, Windpocken oder Aids.

Übertragung und Vermehrung
Viren verbreiten sich ausserhalb der Zellen von Lebewesen. Die **Übertragung** geschieht in Flüssigkeiten. Einem blinden Passagier gleich wird das Virus wird durch den Organismus transportiert. Kommt das Virus bei einer Wirtszelle an, versucht es diese befallen. Das Virus dockt an der Zellwand der Wirtszelle an. Das Erbgut des Virus dringt durch die Zellmembran in die Wirtszelle ein, während die Eiweisshülle des Virus ausserhalb der Wirtszelle verbleibt und zerfällt.

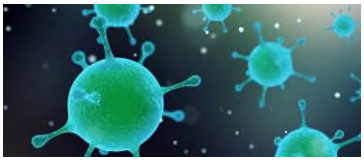


*Grafik: **Vermehrung eines Virus** (Quelle: wissen.de)*

Die **Vermehrung** von Viren findet dann innerhalb der Wirtszelle statt. Das eingedrungene Viren-Erbgut programmiert das Erbgut der Wirtszelle so um, dass die Wirtszelle viele tausend neue Viren herstellt. Die Wirtszelle zerfällt und setzt dadurch explosionsartig neue Viren frei. Und diese suchen sich wiederum andere Wirtszellen, um sich weiter zu vermehren.

Noroviren sind hoch ansteckend.

Bereits 10 Viren reichen aus, dass man an explosionsartigem Erbrechen erkrankt.
Auch sind sie für die Mehrzahl von nicht bakteriell bedingtem Durchfall verantwortlich.

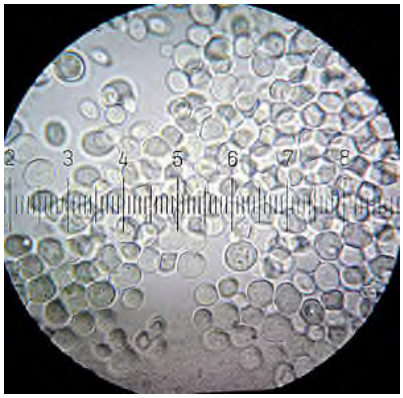


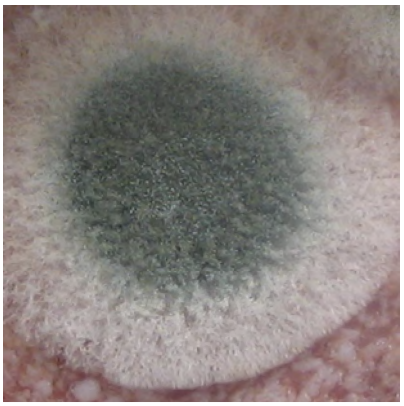
Pilze

Pilze gehören zu der Gruppe der so genannten **Eukaryoten.**
Vereinfacht gesagt sind Eukaryoten Lebewesen, die **aus Zellen bestehen**, die auch **einen Zellkern aufweisen.**
Allerdings gibt es unter den Pilzen auch Arten, die mehrere Zellkerne ohne Gliederung in Zellen aufweisen...
Dies zeigt, dass die Pilze eine sehr vielseitige Gruppe von Lebewesen bilden, innerhalb derer es grosse Unterschiede gibt.
Kleine Pilzarten sind nur unter dem Mikroskop sichtbar und werden deshalb zu den Mikroorganismen gezählt.
Andere Pilze wiederum können sehr gross werden. Pilze sind weder Pflanzen, noch Tiere. Interessanterweise sind sie näher mit den Tieren verwandt als mit den Pflanzen.

Einige Beispiele für Pilze:

- **Ständerpilze** mit Fruchtkörper: Fliegenpilz, Steinpilz
- **Schimmelpilze** mit Hyphen (fadenförmige Zellen)
- **Hefen** (einzellige Pilze): Backhefe



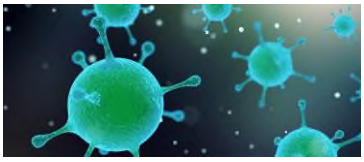


*Links oben: **Hefe** (Teilstriche = 1 µm)*

*Rechts oben: **Austernpilz-** Mycel auf Kaffee*

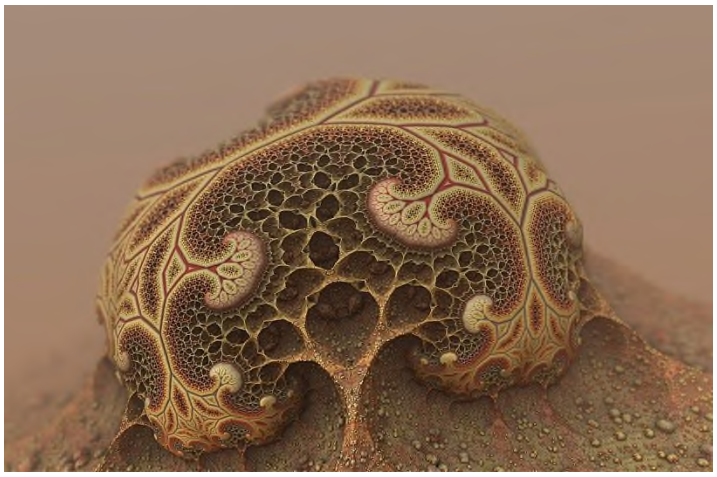
*Rechts unten: Oberirdisch sichtbarer Fruchtkörper des **Hallimasch**-Pilzes*

*Links unten: **Schimmelpilz** auf Salami*



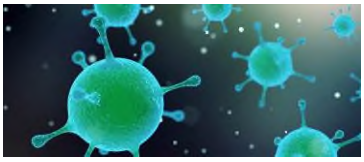
Vieles geschieht im Verborgenen
Oft sind nur die Fruchtkörper der Pilze sichtbar. Weniger gut erkennbar ist das so genannte Mycel. Dies ist ein in den Boden reichendes, dichtes Geflecht aus Zellfäden. Diese sind oft mikroskopisch klein, das ganze Geflecht jedoch bildet einen dichten Teppich. Einzelne Zellfäden können dabei schon mal 100m Länge pro Gramm Boden aufweisen.

Freund oder Feind?
Dass grosse Ständerpilze wie der grüne Knollenblätterpilz giftig sind, ist bekannt. Aber auch kleinere Pilzstrukturen können für Menschen, Tiere und Pflanzen schädlich sein.
Andere Pilze bauen nur totes Material ab und spielen dadurch im Kreislauf der **Zersetzung** eine wichtige Rolle. Wiederum andere Pilze leben in einer **Symbiose**, einer Lebensgemeinschaft, mit anderen Lebewesen: So umspinnen manche Bodenpilze die Feinwurzen von Waldbäumen, was beiden die Nahrungs- und den Bäumen die Wasseraufnahme erleichtert.
Oder Pilze und Algen bilden gemeinsam **Flechten**. Dabei werden die Pilze von den Algen mit Nährstoffen versorgt.
Schliesslich gibt es für den Menschen äusserst nützliche Pilze, da sie nahr- und schmackhaft sind. Man denke nur an Speisepilze oder Edelschimmel.


Vergrösserung eines Schimmelpilzes (Quelle: pixabay.com)

Alles andere als klein!

Laut einem Artikel in der Online-Version der „Huffington Post" wächst in Oregon (USA) das ***grösste Lebewesen der Welt:***
Ein riesiges, fadenartiges Netz, Mycel genannt, erstreckt sich über ein Gebiet von ungefähr ***1200 Fussballfeldern****!*
Nur einige gelbe Hüte der Hallimasch-Ständerpilze sind oberirdisch zu erkennen.
Das Alter des Riesenpilzes wird auf etwa 2400 Jahre geschätzt.
Diese Hallimasch-Pilze sind Schädlinge, die sich von den Nährstoffen in Bäumen ernähren, bis diese absterben.



Experiment: Bakterien in Joghurt sichtbar machen

Experiment: Zeigen Sie die im Joghurt enthaltenen Milchsäurebakterien mittels Methylenblau-Färbung.

Resultat: Normalerweise sind unter dem Mikroskop zwei morphologisch unterschiedliche Bakterienformen zu finden.
Zeitaufwand: ca. 30' (Vorbereitung ca. 15', Durchführung ca. 15')
Material: Joghurt mit lebenden Kulturen, UHT-Milch, Lichtmikroskop, Objektträger, Deckgläschen, Immersionsöl, Tropfpipette mit Saughütchen, Pinzette, Bunsenbrenner, Becherglas (50 ml), Fön, Methylenblau, Ethanol,
1 %-ige Kaliumhydroxid-Lösung (KOH), entmineralisiertes Wasser.

Herstellung der Färbelösung nach LÖFFLER. 2 g Methylenblau in 100 ml 70 %-igem Ethanol lösen. Die Stammlösung ist unbegrenzt haltbar. 30 ml dieser Stammlösung mit 100 ml entmineralisiertem Wasser verdünnen und mit 1 ml 1 %-iger Kaliumhydroxid-Lösung (KOH) versetzen.

Vorbereitung. Einen Teelöffel Joghurt mit etwas UHT-Milch im Becherglas verrühren. Ein Tropfen dieser Suspension auf Objektträger geben und mit zweitem Objektträger zu einem dünnen Film ausstreichen. Trocknung mittels eines Föns (oder an der Luft). Den Objektträger dreimal unter Verwendung einer Pinzette mit dem Ausstrich nach oben durch die Flamme eines Bunsenbrenners ziehen. Abkühlen lassen.
Den nun hitzefixierten Ausstrich mit der Methylenblau-Lösung für ca. 30 Sekunden anfärben. Farblösung abtropfen lassen und Objektträger sorgfältig mit etwas entmineralisiertem Wasser abspülen. Einen Tropfen Wasser auf das Präparat geben und Deckgläschen auflegen.

Mikroskopierung mit aufsteigender Vergrösserung bis zur 400-fachen Vergrösserung. Anschliessend einen Tropfen Immersionsöl auf das Deckglas geben und das 100-fach vergrössernde Ölimmersionsobjektiv einschwenken. Bei 1000-facher Vergrösserung kann das Präparat nach den dunkelblau gefärbten Bakterien durchsucht werden.

Beobachtung. Bei 1000-facher Vergrösserung sind zwei bläulich gefärbte Milchsäurebakterien-Arten zu erkennen: perlschnurartig angeordnete Fäden kugelförmiger Zellen (Kokken) und stäbchenförmige Bakterien.

Erklärung. An der Herstellung von Joghurt sind normalerweise zwei Gattungen von wärmeliebenden Milchsäurebakterien beteiligt: *Lactobacillus delbrueckli* ssp. *bulgari-cus* (Stäbchen) und *Streptococcus thermophilus* (Kokken). Beide Arten fördern sich durch ihr Zusammenleben. *S. thermophilus* verringert den Sauerstoffgehalt der Milch und fördert damit die Entwicklung des anaeroben *L. delbrueckli*. Dieser setzt beim Eiweissabbau die Aminosäure Valin frei, die wiederum *S. thermophilus* benötigt.

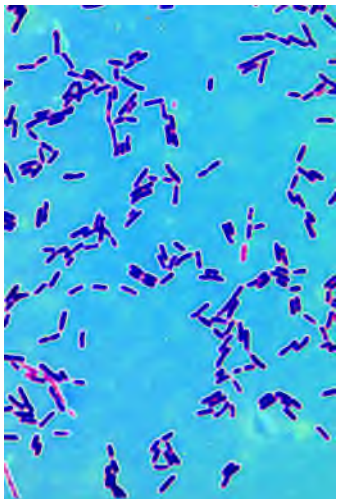
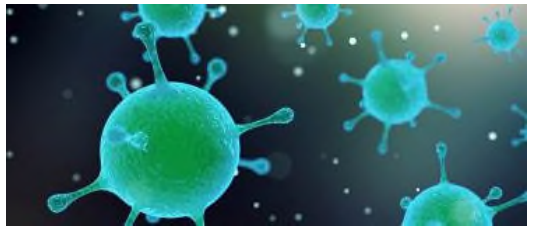


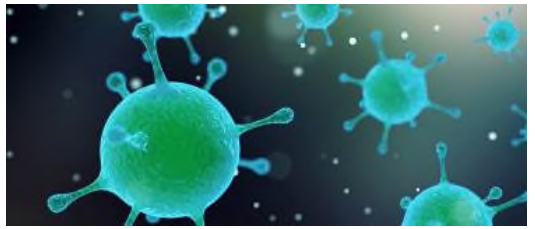
Bild: Milchsäurebakterien, gefärbt, unter Mikroskop. (Quelle: Wikimedia Commons)



Mikroorganismen

im menschlichen Körper

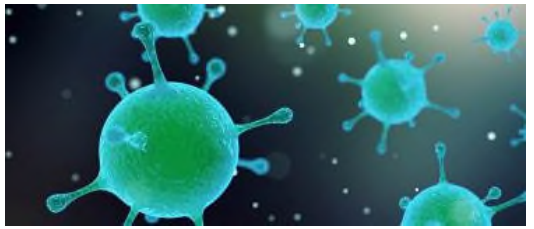
Fokus: Nützliche Mikroorganismen im Magen-Darm-Trakt



Unzählige…

Mikroorganismen besiedeln den menschlichen Körper. Einige von ihnen sind für den Menschen nützlich, andere schädlich und eine Vielzahl von ihnen weder noch.

Die häufigsten und wichtigsten Mikroorganismen sind dabei die **Bakterien**.



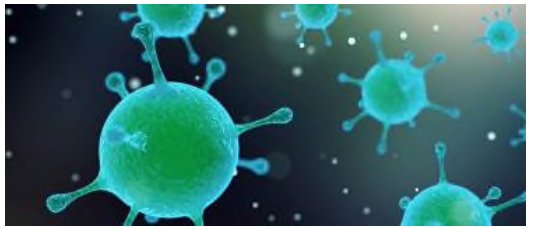
Gewusst?

Bei Geburt ist der Mensch **keimfrei**.

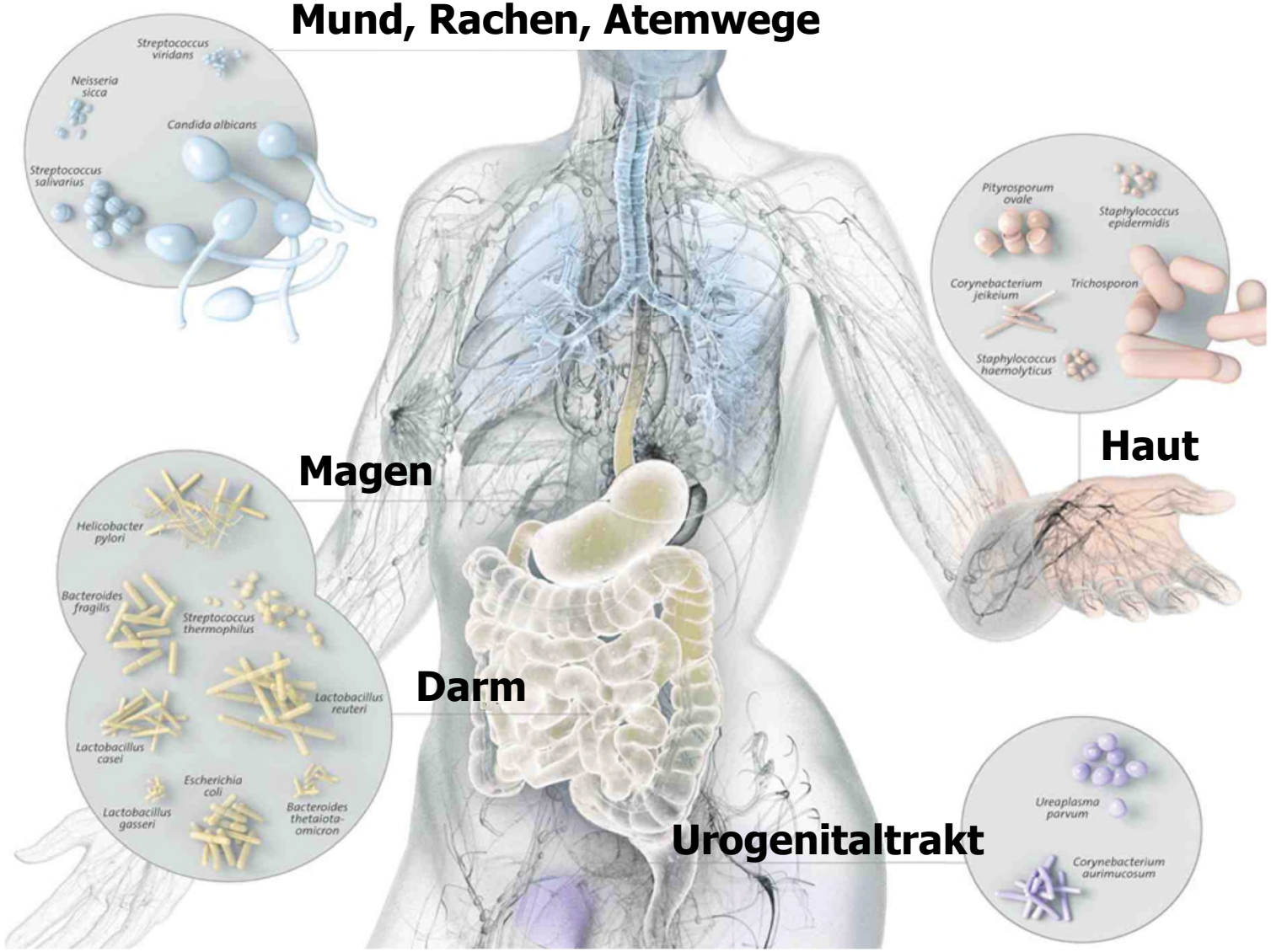
Die Besiedelung durch Mikroorganismen findet während und unmittelbar nach der Geburt statt.

Der Mensch beherbergt ungefähr **100 Billionen Bakterien**, aufgeteilt in ca. 10‘000 verschiedene Arten.

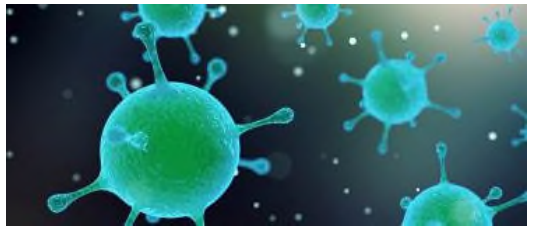
Es gibt mehr als 10x soviel Bakterien im menschlichen Körper wie menschliche Zellen und 300x mehr als menschliche Gene...



Bakterien im menschlichen Körper



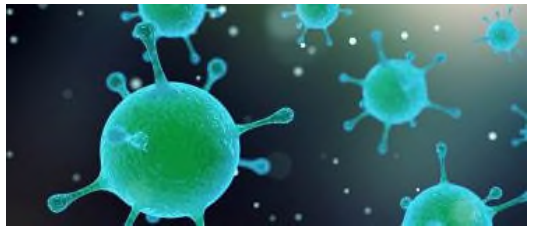
https://www.biozentrum.unibas.ch/fileadmin/redaktion/Forschung/Research_Groups/Jenal_U/Mikrobiom_Jenal.pdf



Wichtig...

...sind die Bakterien insbesondere im Magen-Darm-Trakt. Sie helfen dort aktiv mit bei der **Verdauung**.

Betrachten wir den Weg der Nahrung und den Verdauungstrakt also etwas genauer – von Anfang an, wenn die Nahrung in unseren Körper gelangt, auch wenn die Mikroorganismen vor allem ganz am Schluss eine besondere Rolle spielen...



Mund

Verdauung beginnt im Mund...

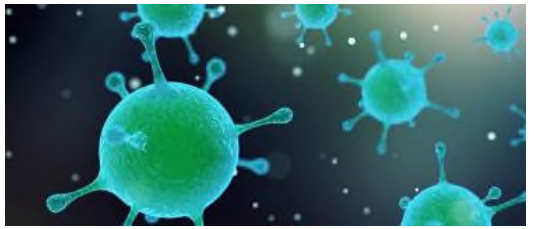
Riechzellen in der **Nase** und Geschmacksknospen auf der **Zunge** prüfen, ob die Nahrung überhaupt essbar ist.

Im Mund wird die Nahrung durch die Kaumuskulatur und die **Zähne** zerkleinert.

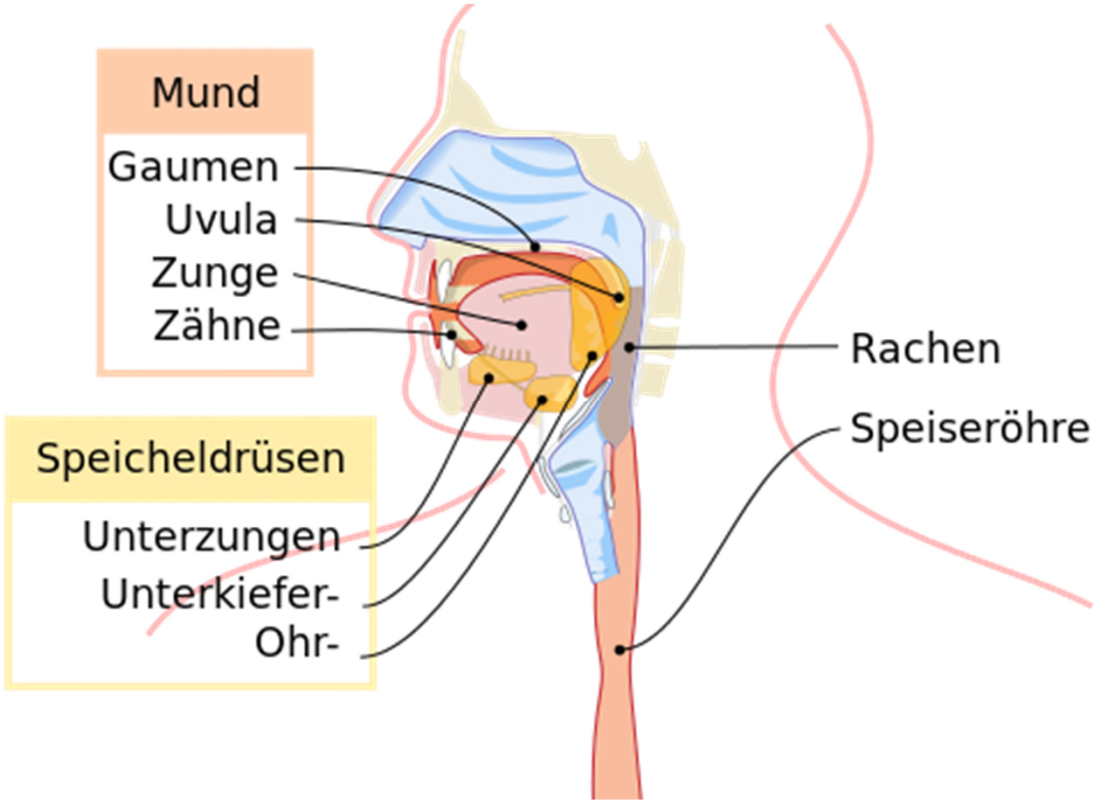
Speichel durchfeuchtet die Nahrung.

Das im Speichel enthaltene **Enzym** *Ptyalin* lässt Nährstoffe – zum Beispiel Stärke – schon im Mund in ihre Bestandteile zerlegen.

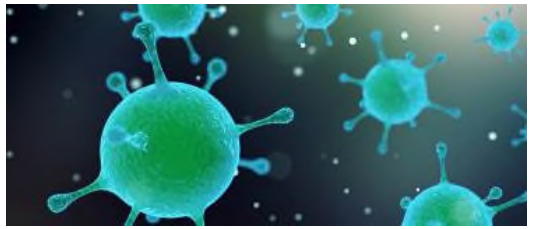
Die **Zunge** befördert die Nahrung in den Rachen und wellenförmige Muskelbewegungen schieben den Nahrungsbrei durch die Speiseröhre in den Magen.



Der Weg der Nahrung



wikipedia.org/wiki/Verdauung



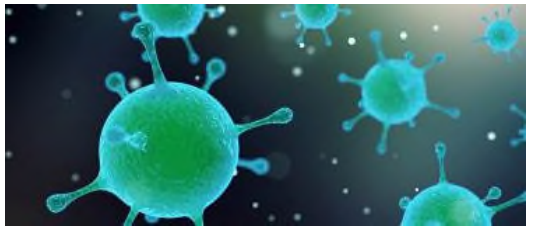
Magen

Jetzt geht‘s zur Sache…

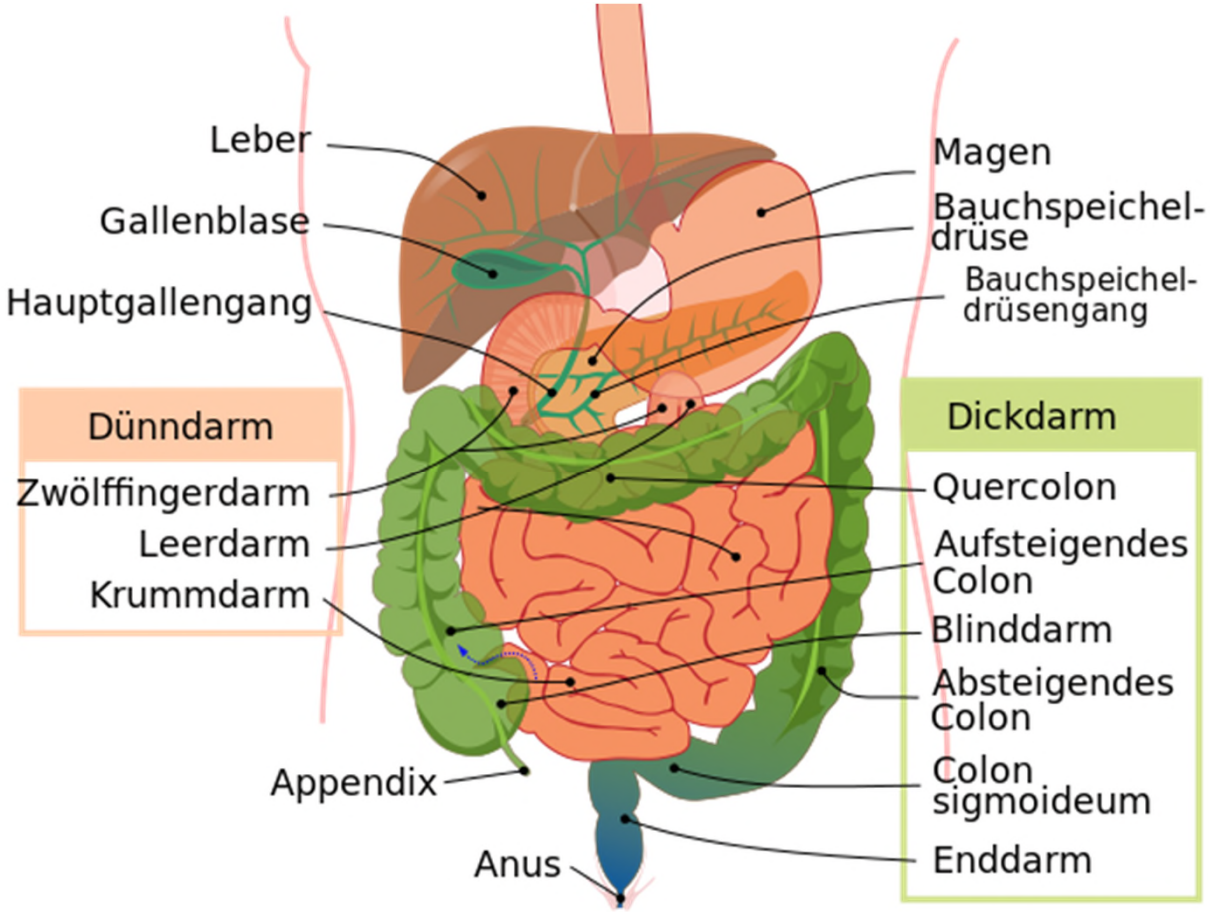
Im **Magen** wird der Brei durch die muskulöse Magenwand durchgeknetet.

Die **Salzsäure** im Magensaft hilft mit, dass **Krankheitskeime** abgetötet werden und lässt die Eiweisse aufquellen.

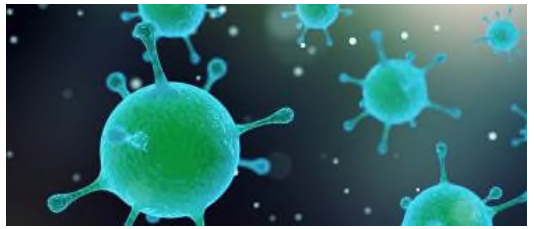
Diese Eiweisse werden durch ein Enzym, es heisst *Pepsin*, zu Bruchstücken verkleinert.



Der Weg der Nahrung



wikipedia.org/wiki/Verdauung

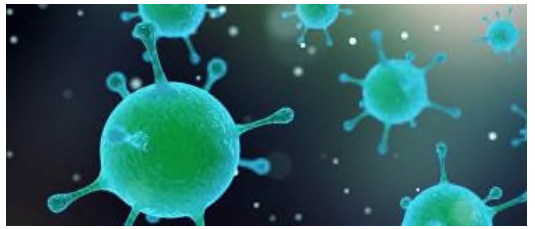


Dünndarm

Zerlegung der Nährstoffe

Verdauungssäfte aus der Gallenblase und der Bauchspeicheldrüse führen dem Nahrungsbrei im **Dünndarm** wiederum verschiedene Enyzme zu, die den Verdauungsvorgang vorantreiben.

Nachdem bereits im Mund die Stärke, und im Magen Eiweisse gespalten und zerkleinert wurden, werden im Dünndarm auch **Fette** in den Verdauungsprozess miteinbezogen und **gespalten**.



Gewusst?

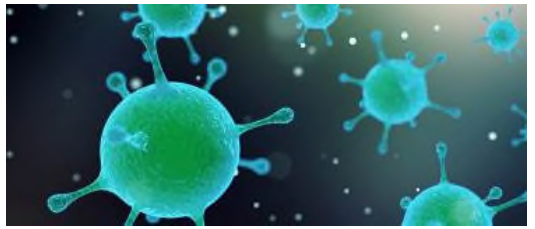
Der **Dünndarm** ist ungefähr **4 Meter** lang, der Durchmesser beträgt dagegen nur ca. 4 Zentimeter.

Der Darm ist so lang, damit möglichst viele Nährstoffe aus dem Nahrungsbrei gewonnen werden können.

Etwa **11 Liter Nahrung, Flüssigkeiten und Körpersäfte** werden täglich durch den Darm verfrachtet! Dazu ist eine starke Muskulatur erforderlich.

Das regelmässige Zusammenziehen und Erschlaffen des Darms knetet den Nahrungsbrei durch und vermischt ihn mit den für die Verdauung wichtigen Enzymen.

https://www.biozentrum.unibas.ch/fileadmin/redaktion/Forschung/Research_Groups/Jenal_U/Mikrobiom_Jenal.pdf

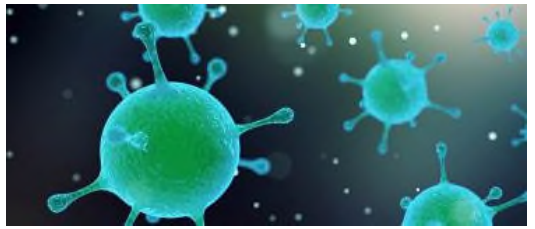


Wozu das Ganze?

Ganz einfach:

Der in seine Bestandteile zerlegte Nahrungsbrei führt dem Körper die notwendige **Energie** zu sowie die benötigten **Baustoffe** für alle möglichen Körperfunktionen.

Aus diesem „Baumaterial" werden dann zum Beispiel Hautzellen, Haare, Nägel oder Muskelfasern gebildet.



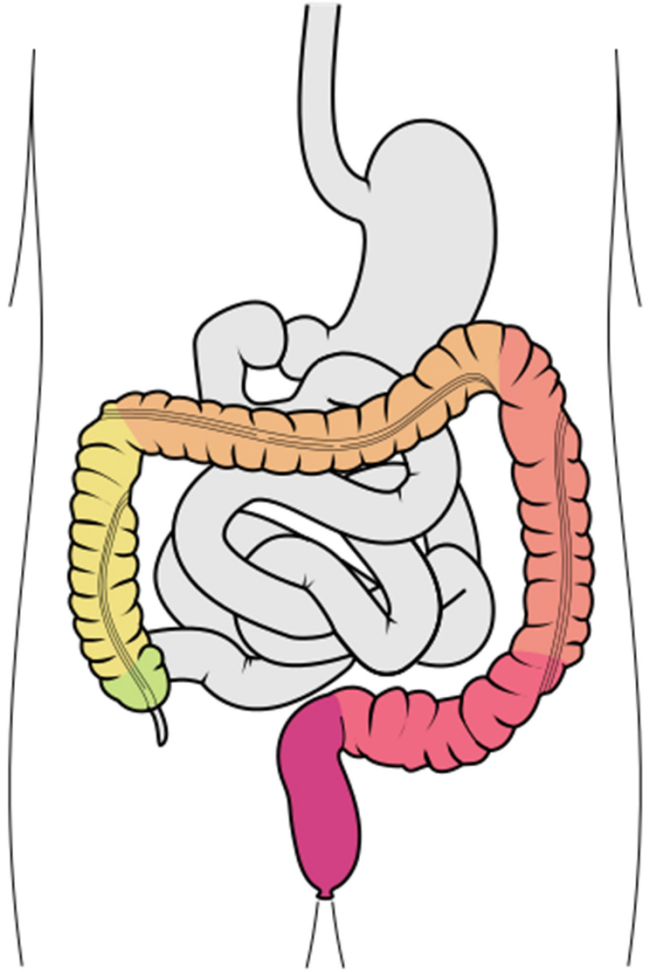
Dickdarm

Ein letzter „U-Turn“...

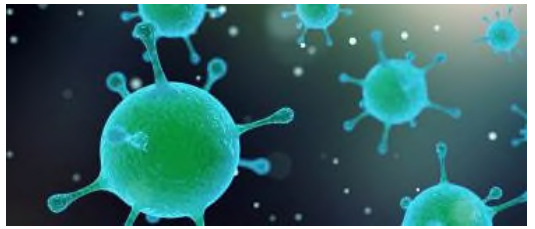
Im ca. 6cm dicken und 1.80m kurzen **Dickdarm** kommen bisher unverdaute Stoffe als dünnflüssiger Brei an.

Das U-förmige Organ liegt in der Bauchhöhle, wobei die Öffnung dieser „Hufeisenform“ nach unten zeigt.

Das Endstück des Dickdarms heisst **Mastdarm.** Dieses wiederum endet mit dem After.



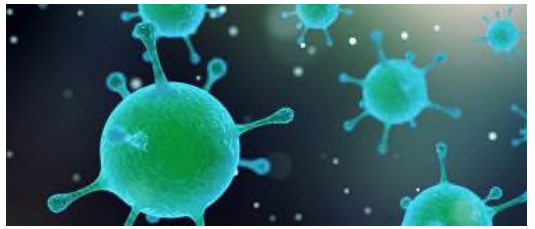
Grafik: wikipedia commons • Olek Remesz



Gewusst?

Der **Dickdarm** entzieht dem Nahrungsbrei Wasser. Etwa 8 Liter Wasser werden dabei zurückgewonnen!

Ausserdem werden durch den Transport im Wasser von **Darmbakterien** produzierte, im Wasser gelöste **Vitamine** aufgenommen!



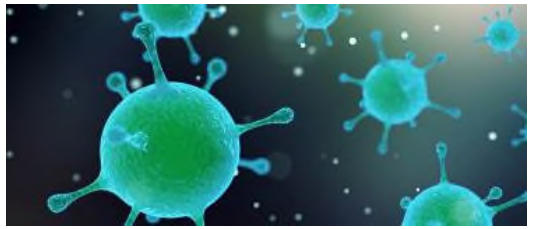
Dickdarm

Mikroorganismen erledigen den Rest...

Die **Mikroorganismen** im Dickdarm, vor allem **Bakterien**, sind in der Lage im Dickdarm Faserstoffe (Zellstoff) – zum Beispiel aus Obst und Gemüse – abzubauen.

Dabei werden als für den Menschen meist unerwünschte Nebenwirkung auch **Gase** wie Kohlendioxid, Methan oder Wasserstoff gebildet.

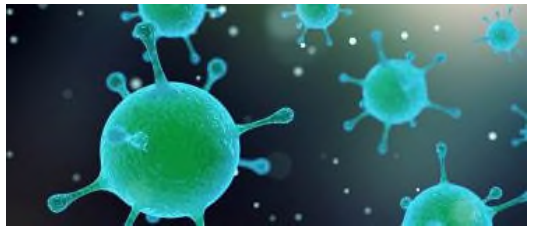
Es sind also die Abbauprodukte der Mikroorganismen, die für die unangenehmen Blähungen verantwortlich sind...



Gewusst?

Etwa **400 Bakterienarten** siedeln im letzten Teil des Dünndarms und im Dickdarm. Sie machen im menschlichen Körper ein **Gesamtgewicht** von ca. **1.5kg** aus!

Die Gesamtheit dieser Bakterien wird auch **Darmflora** genannt und bildet eine Lebensgemeinschaft, die für beide – Mensch und Bakterien – nützlich ist: Die Bakterien finden im Darm Nahrung und Schutz, die von ihnen hergestellten Stoffe sind für den Menschen **lebenswichtig!**



Mastdarm / After

Endstation

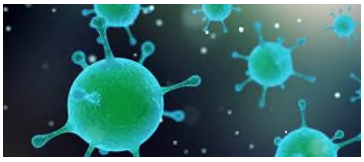
Die **Abfallprodukte** werden durch die schleimige Darmwand in den Mastdarm transportiert und schliesslich durch den After ausgeschieden.

Diese ausgeschiedenen Abfallprodukte sind unverdaute Nahrungsteile, Schleim, **grosse Mengen an Bakterien** und etwas Wasser.

Der unangenehme Geruch entsteht dabei durch Fäulnisvorgänge, die braune Farbe von Abbauprodukten der Gallenfarbstoffe.

Mikroorganismen

Info für Lehrpersonen

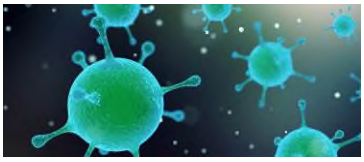


Arbeitsauftrag	SuS überlegen und diskutieren, welche Folgen das Nichtbeachten von Hygienemassnahmen im Zusammenhang mit Lebensmitteln hat. Sie erarbeiten die vier zentralen Regeln im Umgang mit Lebensmitteln und deren Bedeutung für die Hygiene in der Küche.
Ziel	Die SuS können wichtige Regeln im Zusammenhang mit Lebensmitteln und Hygiene verstehen und anwenden. Die SuS machen sich eigene Gedanken zu den Folgen von ungenügender oder fehlender Hygiene in der Küche.
Lehrplanbezug	Die SuS können Merkmale zum sachgerechten Umgang mit Lebensmitteln beschreiben (z.B. Hygiene, Haltbarkeit, Lagerung, Konservierung). (NMG.1.3g)
Material	AB «Lebensmittel und Hygiene» AB «Was gehört zusammen?» AB «Sicher essen und geniessen» AB «Das merk ich mir» PC, Laptop, Tablet mit Internetanschluss für Videos «sicher geniessen»
Sozialform	PA, EA, Plenum
Zeit	90`

Zusätzliche Informationen:

- Sicher geniessen, Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen:
  sichergeniessen.ch
  (Videos, Informationen und anschauliche Plakate)
  Übersicht Videos:
  https://youtu.be/w1_C_DaHmnM (richtig waschen)
  https://youtu.be/zbJ-i-fU9uE (richtig erhitzen)
  https://youtu.be/hTJxqcdHYLA (richtig trennen)
  https://youtu.be/zLccTEpTgbA (richtig kühlen)

- eLearning zum Thema "Sicher essen und geniessen» von kiknet:
  https://www.kiknet-blv.org/elearning/
  Kann anstelle des AB «Sicher essen und geniessen» eingesetzt werden.



Lebensmittel und Hygiene

In der Küche und im Umgang mit Lebensmitteln ist Hygiene besonders wichtig.
Jährlich gibt es in der Schweiz über 7000 offiziell gemeldete Erkrankungen, die durch schädliche Keime in Lebensmitteln verursacht werden.
Gerade schädliche Keime und Bakterien, die in Lebensmitteln stecken, werden vielfach unterschätzt.

Bestimmt hast du auch schon Erfahrungen damit gemacht, was passiert, wenn Lebensmittel falsch zubereitet, gelagert, nicht gewaschen oder nicht gekühlt werden.

Diskutiert zu zweit die folgenden Fragen und Behauptungen und schreibt eure Überlegungen in Stichworten auf.

Hast du schon einmal etwas Verdorbenes gegessen? Wie ging es dir danach?
.....
.....

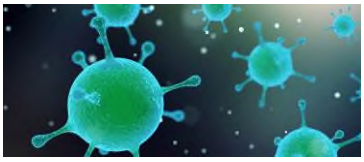
Welche Lebensmittel sind besonders heikel, so dass die Hygiene-Regeln unbedingt eingehalten werden müssen?
.....
.....
.....

Was kann man im Umgang mit Lebensmitteln alles falsch machen (im Zusammenhang mit der Hygiene)?
.....
.....
.....

Salmonellen (Bakterien), vergrössert
Quelle: pixabay.com

Schädliche Keime in der Küche

Das bekannteste Bakterium ist die Salmonelle. Viel häufiger ist jedoch der Campylobacter der Verursacher von Krankheiten durch Lebensmittel. Zum Teil mit dramatischen Folgen.

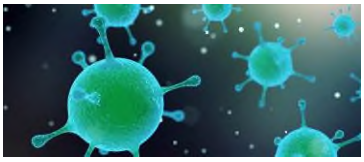


Was gehört zusammen?

Verbinde die Aussagen unten mit den richtigen Hygiene-Massnahmen in der Küche.

Schädliche Keime haben es gerne warm. Vor allem bei Zimmertemperatur vermehren sie sich in Lebensmitteln.	richtig trennen
Schädliche Keime verbreiten sich unbemerkt: über Hände, Schneidbretter, andere Küchenutensilien, Schwämme und Lappen.	richtig waschen
Schädliche Keime überleben ziemlich lange. Selbst bei schwacher Hitze bleiben sie in Lebensmitteln hartnäckig enthalten.	richtig kühlen
Schädliche Keime wandern unbemerkt mit. Auch während der Zubereitung können sie von rohen Lebensmitteln auf andere übergehen.	richtig erhitzen

sicher geniessen



Sicher essen und geniessen

Um die richtigen Massnahmen für eine gute Küchenhygiene kennenzulernen, schau dir die folgenden Videos an und vervollständige die einzelnen Lückentexte.

(Klick auf das Bild oder: sichergeniessen.ch/richtig-waschen)

Richtig waschen

Beim Kontakt mit rohem Fleisch, ..., Fisch oder Meeresfrüchten immer gründlich ..... .

Dasselbe gilt für ..... und Küchenutensilien (z. B. Schneidebretter oder Messer). Sie müssen nach dem Gebrauch gründlich ..... werden.

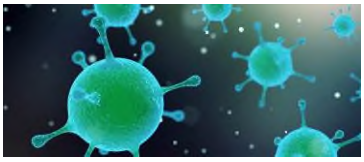
Schädliche Keime verbreiten sich ..... schnell. Ausser sie begegnen der ....., die mit allen ..... gewaschen ist.

(Klick auf das Bild oder: sichergeniessen.ch/erhitzen)

Richtig erhitzen

Erhitze ....., Geflügel, Fisch und Meeresfrüchte auf mindestens ..... Grad. Dann haben schädliche ..... keine Chance. Das gilt übrigens auch für bereits ..... Lebensmittel.

Schädliche Keime sind ..... , aber ab ..... Grad Celsius werden sie im Keim ..... .



(Klick auf das Bild oder: sichergeniessen.ch/richtig-trennen)

Richtig trennen

Achtung: Kein ..... zwischen rohem Fleisch, Geflügel, Fisch oder Meeresfrüchten und anderen ..... .

Die gleichen Utensilien (z.B. Messer oder Schneidebrett) für Lebensmittel, die ..... werden und solche die du ..... isst?
Das geht gar nicht!

..... Speisen und .....
Lebensmittel müssen immer getrennt werden!

Schädliche Keime ziehen gerne von einem ..... zum anderen.

Trenne ihre ..... .
Deiner Gesundheit zuliebe.

(Klick auf das Bild oder: sichergeniessen.ch/richtig-kuehlen)

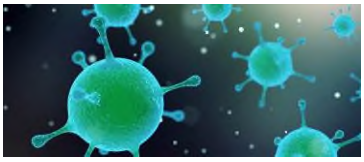
Richtig kühlen

Nach dem Einkauf gehören ..... und ..... Lebensmittel direkt in den ..... oder .....
Fleisch, Geflügel, ... und Meeresfrüchte mögen es ..... (also unter 5 °C).

Einmal aufgetaut, dürfen Lebensmittel nicht wieder ..... werden.

Immer das ..... und die ..... beachten!

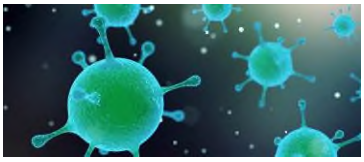
Schädliche Keime fühlen sich wohl bei .....
Sei eiskalt, dann ..... sie sich nicht.



Das merk ich mir!

**Notiere dir deine Vorsätze für eine gute Küchenhygiene.
Das Blatt kannst du z. B. zu Hause an den Kühlschrank hängen, so dass es dich immer daran erinnert, wenn du in der Küche bist.**

Meine Küchen-Hygiene-Vorsätze!



Lösungsvorschläge

Lebensmittel und Hygiene

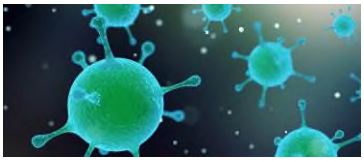
Hast du schon einmal etwas Verdorbenes gegessen? Wie ging es dir danach?
Mögliche Antworten der SuS:
Bauchschmerzen, Übelkeit, Erbrechen, Durchfall, Fieber, Unwohlsein allgemein, eventuell Arzt- oder Spitalbesuch bei schweren Fällen.

Welche Lebensmittel sind besonders heikel, so dass die Hygiene-Regeln unbedingt eingehalten werden müssen?
Mögliche Antworten der SuS:
Rohes Fleisch, Geflügel, Fisch, Meeresfrüchte, Eier, Speisen mit rohen Eiern, Milchprodukte, Tiefkühlprodukte, bereits aufgetaute Speisen und Lebensmittel.

Was kann man im Umgang mit Lebensmitteln alles falsch machen (im Zusammenhang mit der Hygiene)?
Mögliche Antworten der SuS:
Falsch oder zu wenig kühlen, Hände, Arbeitsutensilien und Arbeitsoberflächen nicht waschen bzw. reinigen, zu wenig erhitzen, Lebensmittel, welche gekocht werden und solche, die roh gegessen werden nicht trennen, Haltbarkeitsdatum nicht beachten, Aufbewahrungshinweise nicht beachten.

Was gehört zusammen?

Schädliche Keime haben es gerne warm. Vor allem bei Zimmertemperatur vermehren sie sich in Lebensmitteln. *richtig kühlen*	
Schädliche Keime verbreiten sich unbemerkt: über Hände, Schneidbretter, andere Küchenutensilien, Schwämme und Lappen. *richtig waschen*	
Schädliche Keime überleben ziemlich lange. Selbst bei schwacher Hitze bleiben sie in Lebensmitteln hartnäckig enthalten. *richtig erhitzen*	
Schädliche Keime wandern unbemerkt mit. Auch während der Zubereitung können sie von rohen Lebensmitteln auf andere übergehen. *richtig trennen*	



Sicher essen und geniessen

Richtig waschen

Beim Kontakt mit rohem Fleisch, *Geflügel*, Fisch oder Meeresfrüchten immer gründlich *die Hände waschen*.
Dasselbe gilt für *Arbeitsflächen* und Küchenutensilien (z. B. Schneidebretter oder Messer). Sie müssen nach dem Gebrauch gründlich *gewaschen* werden.
Schädliche Keime verbreiten sich *rasend* schnell. Ausser sie begegnen der *Seife*, die mit allen *Wassern* gewaschen ist.

Richtig erhitzen

Erhitze *Fleisch*, Geflügel, Fisch und Meeresfrüchte auf mindestens *70* Grad.
Dann haben schädliche *Keime* keine Chance.
Das gilt übrigens auch für bereits *gekochte* Lebensmittel.
Schädliche Keime sind *hartnäckig*, aber ab *70* Grad Celsius werden sie im Keim *erstickt*.

Richtig trennen

Achtung: Kein *Kontakt* zwischen rohem Fleisch, Geflügel, Fisch oder Meeresfrüchten und anderen *Lebensmitteln*.
Die gleichen Utensilien (z.B. Messer oder Schneidebrett) für Lebensmittel, die *gekocht* werden und solche die du *roh* isst?
Das geht gar nicht!
Rohe Speisen und *gekochte* Lebensmittel müssen immer getrennt werden!
Schädliche Keime ziehen gerne von einem *Lebensmittel* zum anderen.
Trenne ihre *Wege*.
Deiner Gesundheit zuliebe.

Richtig kühlen

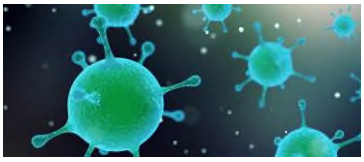
Nach dem Einkauf gehören *gekühlte* und *gefrorene* Lebensmittel direkt in den *Kühl-* oder *Gefrierschrank*.
Fleisch, Geflügel, *Fisch* und Meeresfrüchte mögen es *kalt* (also unter 5 °C).
Einmal aufgetaut, dürfen Lebensmittel nicht wieder*eingefroren* werden.
Immer das *Verbrauchsdatum* und die *Aufbewahrungshinweise* beachten!
Schädliche Keime fühlen sich wohl bei *Zimmertemperatur*. Sei eiskalt, dann *vermehren* sie sich nicht.

Das merk ich mir!

Individuelle Lösungen der SuS.

Mikroorganismen

Info für Lehrpersonen

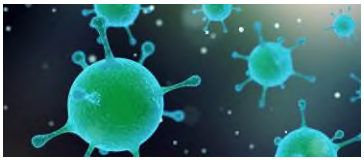


Arbeitsauftrag	Einstieg mit Facts rund um Hygiene und Mikroorganismen. Die SuS führen eine Befragung mit ihnen bekannten Personen durch. Diese wird anschliessend ausgewertet und daraus abgeleitet Verhaltenshinweise formuliert.
Ziel	Die SuS planen ein Interview, führen dieses selbständig durch und werten es anschliessend aus. Die SuS können aus den Erkenntnissen der Interviews Verhaltensvorschläge formulieren und eine Plakat-Kampagne entwerfen.
Lehrplanbezug	Die Schülerinnen und Schüler können Mitverantwortung für Gesundheit und Wohlbefinden übernehmen und können sich vor Gefahren schützen. NMG.1.2 Die Schülerinnen und Schüler kennen präventive Vorkehrungen zur Erhaltung der Gesundheit und können diese umsetzen (z.B. Hygienemassnahmen, Körperpflege, Ernährung, Bewegung). NMG.1.2e
Material	Übersicht «Hast du gewusst?» AB «Hygiene im Alltag» AB «Interview zum Thema Hygiene» AB «Auswertung der Interviews» AB «Unser Hygiene-Plakat»
Sozialform	Plenum, PA
Zeit	90`

Zusätzliche Informationen:

- Unterlagen zum Thema Interview und Interviews durchführen: https://www.planet-schule.de/wissenspool/dok-mal/inhalt/unterrichtsmaterial/unterrichtsvorschlag-interviews.html

- SRF, clip und klar: Warum ist Händewaschen wichtig? https://www.srf.ch/play/tv/clip-und-klar/video/warum-ist-haendewaschen-wichtig?urn=urn:srf:video:96f79364-d95e-420c-950e-bc2f6d4c7c7f (4:12 Minuten)



Hast du gewusst…?

Ein paar Facts über Hygiene im und um den Alltag.
Hättest du das gewusst?

- Auf und in deinem Körper leben mehr Bakterien als die gesamte Einwohnerzahl der USA (insgesamt über 1000 verschiedene Bakterien-Arten).

- Nach der Benützung der Toilette verdoppelt sich die Anzahl Mikroorganismen auf deinen Händen. Hände waschen ist also Pflicht!

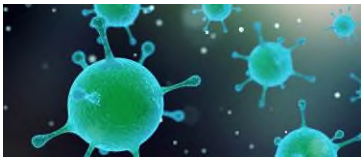
- Aber: Auf einem Handy-Display tummeln sich mehr Bakterien als auf einem Toilettensitz!

- Der Begriff Seife soll übrigens vom Berg Sapo kommen, welcher gemäss einer Legende in der Nähe von Rom liegt. Wahrscheinlicher ist, dass das Wort vom Lateinischen *sebum* (Fett) abstammt.

- Täglich kommen deine Hände in Kontakt mit etwa 10 Millionen Bakterien. Also mehr, als die ganze Schweiz Einwohner hat.

- Ein guter Grund, nächstes Mal die Treppe, statt dem Lift zu nehmen: Auf den Knöpfen in Aufzügen tummeln sich mehr Bakterien, als auf einem Toilettensitz.

- Vergiss die fünf Sekunden-Regel! Fallen Lebensmittel auf den Boden, brauchen Mikroorganismen weit weniger Zeit, um sich darauf niederzulassen.



Hygiene im Alltag

Befragt zu zweit Personen zu ihrem Verhalten und ihren Ansichten im Bereich Hygiene.
Notiert eure Antworten in Stichworten, so dass ihr diese später anderen Schülerinnen und Schülern erklären könnt.

Mögliche Fragen zur Auswahl:

- In welche Situationen, an welchen Orten ist Ihnen / dir Hygiene besonders wichtig?
- Weshalb ist Hygiene für Sie / dich wichtig?
- Hatten Sie schon einmal gesundheitliche Probleme wegen mangelhafter Hygiene?
- Gibt es bezüglich Hygiene besondere Orte, die Sie / dich ekeln?
- Gibt es Situationen, in denen Sie sich über die Hygieneverhältnisse aufregen?
- Wo gibt es Ihrer / deiner Meinung nach grössere Probleme bei der Hygiene?
- Welche Hygiene-Massnahmen beachten Sie ganz bewusst und oft?
- Welche Hygiene-Tipps finden Sie für Schülerinnen und Schüler besonders wichtig?
- Was sollte man Ihrer / deiner Meinung nach in der Schule über Hygiene lernen?
- Wenn eine Plakat-Kampagne über Hygiene gestartet werden soll, was sollte Ihrer / deiner Meinung nach darauf stehen?
- Was wäre eine sinnvolle Erfindung im Bereich Hygiene?

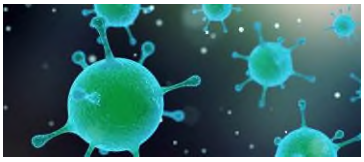
Natürlich könnt ihr auch eigene Fragen ergänzen:

.....

.....

.....

.....



Interview zum Thema „Hygiene“

Führt zu zweit Interviews durch. Sucht euch mindestens zwei Personen aus eurem Umfeld aus, die ihr befragen möchtet.

Ausgewählte Fragen:

1. .....

.....

Antworten:

.....

.....

.....

.....

2. .....

.....

Antworten:

.....

.....

.....

.....

3. .....

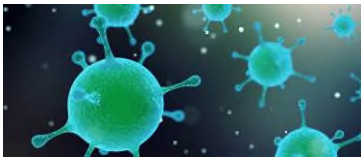
.....

Antworten:

.....

.....

.....



.....

4. .....

.....

Antworten:

.....

.....

.....

.....

5. .....

.....

Antworten:

.....

.....

.....

.....

6. .....

.....

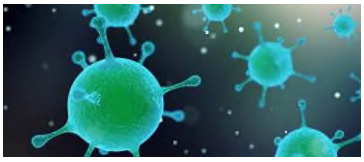
Antworten:

.....

.....

.....

.....



Auswertung des Interviews

Nachdem ihr eure Interviews durchgeführt habt, geht es nun an die Auswertung. Schaut eure Notizen durch und tragt die erhaltenen Antworten unten ein.

Das haben mehrere Personen geantwortet:

.....

.....

Das hat uns überrascht:

.....

.....

Damit sind wir nicht einverstanden:

.....

.....

Das haben wir gelernt:

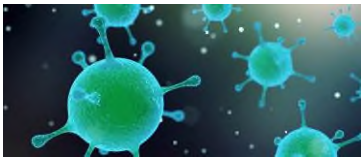
.....

.....

Das würden wir nächstes Mal anders machen:

.....

.....

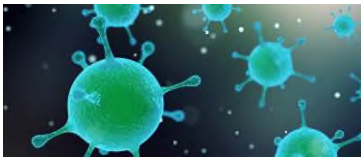


Unser Hygiene-Plakat

Ihr habt nun viel über Hygiene und die Meinung verschiedener Leute dazu gelernt.
Gestaltet ein Plakat, welches auf wichtige Hygiene-Massnahmen und deren Sinn hinweist.
Ihr könnt zeichnen, schreiben, malen, kleben usw.

Mikroorganismen

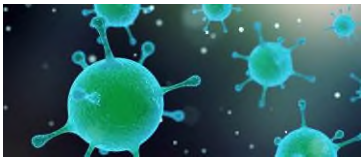
Info für Lehrpersonen



Arbeitsauftrag	Die SuS stellen ihr Wissen und die erlernten Kompentenzen anhand von verschiedenen Aufträgen, Fragen und Quiz-Formen unter Beweis.
Ziel	Die SuS können die Inhalte und Kompentenzen der vorhergehenden Module anwenden und erkennen ihren Lernfortschritt.
Material	AB «Quiz-Time» Lösungsvorschläge zur Selbstkontrolle oder Korrektur im Plenum / durch die Lehrperson
Sozialform	EA / PA
Zeit	45`

Zusätzliche Informationen:

- Als digitale Alternative steht ein kahoot-Quiz zur Verfügung. Dieses ist auf die Inhalte des 3. Zyklus ausgerichtet, kann aber auch mit SuS des 2. Zyklus durchgeführt werden.
  Im Suchfeld auf der Seite www.kahoot.com «Mikroorganismen_BLV» eingeben, um den Game PIN für die Schülerinnen und Schüler zu erhalten.
  Eine detaillierte Beschreibung finden Sie im Dokument «08 Quiz» in den Unterlagen des 3. Zyklus.



Quiz-Time!

Stelle dein Wissen beim folgenden Quiz unter Beweis.
Kannst du alle Fragen richtig beantworten?

Welche Mikroorganismen sind **keine** Lebewesen?
O Bakterien O Viren O Pilze O Algen

Welche Aussage ist **falsch**?
O Pilze vermehren sich durch Sporenbildung.
O Pilze bilden oft ein fadenartiges Netz aus, das Mycel.
O Pilzen bilden die grössten Lebewesen der Erde.
O Pilze bestehen aus Zellen ohne Zellkern.

Auf welche Temperatur muss Geflügel und Fisch mindestens erhitzt werden?
O 50 °C O 60 °C O 70 °C O 100 °C

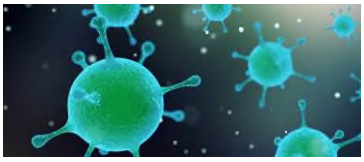
Welche Hygiene-Regel aus der Küche gibt es **nicht**?
O richtig kühlen O richtig trennen O richtig erhitzen O richtig schneiden

Was solltest du **nicht** mit anderen Menschen teilen, damit keine Viren oder Bakterien übertragen werden können?
O Duschgel O Sonnencreme-Spray O Lippenstift O Kamm

Welche dieser Krankheiten werden durch Bakterien verursacht?
O Salmonellen O Pest O Grippe O Windpocken O Tetanus (Starrkrampf)

Bei welcher der folgenden Möglichkeiten sind die meisten Bakterien zu finden?
O Toilettenbrille O Haut eines Säuglings O Handy-Display O Dusche

Welche der folgenden Behauptungen stimmt **nicht**?
O Viren können sich nicht selbständig vermehren.
O Gegen Viren kann man sich nicht impfen lassen.
O Viren können nicht wachsen.
O Bereits zehn Noroviren reichen aus, um Erbrechen auszulösen.



Vervollständige die folgenden Satzanfänge, so dass eine korrekte Aussage entsteht.

Werden Meeresfrüchte zu wenig erhitzt, …

……

Richtig waschen heisst, …

……

Nie das gleiche Schneidebrett für …

……

Sind Lebensmittel einmal aufgetaut, …

……

Schädliche Keime in Lebensmitteln können…

……

Verfasse einen kurzen Satz, in welchem du die untenstehenden Stichworte jemandem erklärst, der keine Ahnung davon hat.

Hygiene

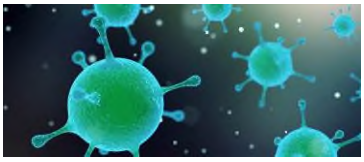
……

Bakterien

……

Mikroorganismen

……



Lösungsvorschläge

Welche Mikroorganismen sind **keine** Lebewesen?
O Bakterien ***X Viren*** O Pilze O Algen

Welche Aussage ist **falsch**?
O Pilze vermehren sich durch Sporenbildung.
O Pilze bilden oft ein fadenartiges Netz aus, das Mycel.
O Pilzen bilden die grössten Lebewesen der Erde.
X Pilze bestehen aus Zellen ohne Zellkern.

Auf welche Temperatur muss Geflügel und Fisch mindestens erhitzt werden?
O 50 °C O 60 °C ***X 70 °C*** O 100 °C

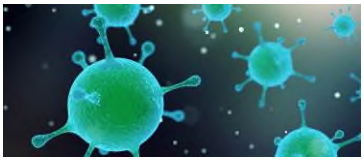
Welche Hygiene-Regel aus der Küche gibt es **nicht**?
O richtig kühlen O richtig trennen O richtig erhitzen ***X richtig schneiden***

Was solltest du **nicht** mit anderen Menschen teilen, damit keine Viren oder Bakterien übertragen werden können?
O Duschgel O Sonnencreme-Spray ***X Lippenstift*** O Kamm

Welche dieser Krankheiten werden durch Bakterien verursacht?
X Salmonellen ***X Pest*** O Grippe O Windpocken ***X Tetanus***

Bei welcher der folgenden Möglichkeiten sind die meisten Bakterien zu finden?
O Toilettenbrille O Haut eines Säuglings ***X Handy-Display*** O Dusche

Welche der folgenden Behauptungen stimmt **nicht**?
O Viren können sich nicht selbständig vermehren.
X Gegen Viren kann man sich nicht impfen lassen.
O Viren können nicht wachsen.
O Bereits zehn Noroviren reichen aus, um Erbrechen auszulösen.



Vervollständige die folgenden Satzanfänge, so dass eine korrekte Aussage entsteht.

Werden Meeresfrüchte zu wenig erhitzt, …
besteht die Gefahr, dass schädliche Keime darin nicht abgetötet werden.

Richtig waschen heisst, …
wasche deine Hände gründlich mit Seife. Vor und nach dem Zubereiten von Speisen. Ganz besonders nach dem Kontakt mit rohem Fleisch, Geflügel, Fisch oder rohen Meeresfrüchten. Dasselbe gilt bei Arbeitsflächen und Küchenutensilien: Reinige diese nach jedem Verarbeitungsgang gründlich mit heissem Wasser und Seife

Nie das gleiche Schneidebrett für …
Speisen, welche gekocht und solche, die roh gegessen werden.

Sind Lebensmittel einmal aufgetaut, …
dürfen sie nicht wieder eingefroren werden.

Schädliche Keime in Lebensmitteln können…
von einem Lebensmittel zum anderen wandern.
sich bei Zimmertemperatur am besten vermehren.
schwere Erkrankungen auslösen.
➔ *Hier sind weitere Lösungen der SuS möglich.*

Verfasse einen kurzen Satz, in welchem du die untenstehenden Stichworte jemandem erklärst, der keine Ahnung davon hat.

Hygiene
Hygiene bedeutet, die Gesamtheit der Massnahmen in den verschiedensten Bereichen zur Erhaltung und Hebung des Gesundheitsstandes und zur Verhütung und Bekämpfung von Krankheiten.

Bakterien
Bakterien sind Mikroorganismen mit einer Zellform, jedoch ohne Zellkern (Prokaryoten). Bakterien sind extrem klein und nur mit einem Mikroskop sichtbar.

Mikroorganismen
Sind kleine Lebewesen (Mikro = klein / Organismus = Lebewesen), welche für uns Menschen nützlich und wichtig, aber auch schädlich und gefährlich sein können.