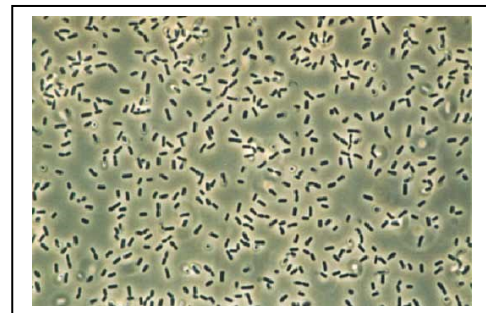




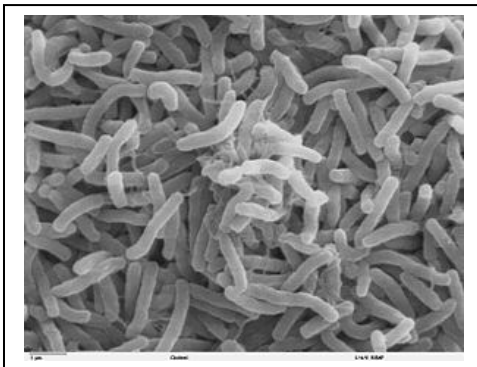
## Schmutzfinger

Warum soll man sich die Hände waschen? Nicht nur, weil der Schmutz weg soll! Auf unseren Händen sind sehr viele kleine Organismen: Bakterien, Viren, winzige Schimmelpilze. Sie bleiben an den Fingern kleben, wenn man eine Türklinke anfasst, einen Hund streichelt, einen Apfel in die Hand nimmt. Bakterien, Viren und Pilze sind überall und man sieht sie nicht! Viele Bakterien und Viren sind für uns harmlos. Aber manche sind sehr gefährlich und können schwere Krankheiten verursachen. Und auch Schimmelpilze sind sehr ungesund und giftig.

Schimmelpilze sind klein! Bakterien sind sehr klein! Und Viren sind noch kleiner!  
Mit dem bloßen Auge kann man sie nicht sehen.  
Mit einem Vergrößerungsglas kann man sie nicht sehen.  
Mit einem Mikroskop kann man nur kleine schwarze Punkte sehen.



Bakterien im Lichtmikroskop (Foto: Wikipedia)



Bakterien im Elektronenmikroskop (Foto: Wikipedia)

Nur mit einem starken Elektronenmikroskop kann man sie wirklich sehen – und selbst dann sehen sie meist nicht sehr eindrucksvoll aus!

Aber es gibt einen Trick, um sie trotzdem sichtbar zu machen:  
Ein Bakterium ist nicht sichtbar, auch nicht 10 oder 100. Aber wenn eine Million oder 10 Millionen an einem Fleck sitzen, dann kann man sie sehen.

Bakterien und Pilze vermehren sich sehr schnell. Wenn man ein Bakterium mit gutem Futter versorgt, dann teilt es sich nach 20 Minuten und man hat zwei Bakterien. Nach 40 Minuten hat man vier und nach einer Stunde acht. Das reicht noch lange nicht aus, um sie sehen zu können. Aber wenn man weiter rechnet: Nach 8 oder 10 Stunden gibt es etwa 60 Millionen

und die kann man als kleinen Punkt mit bloßem Auge sehen! Das nennt man dann eine Bakterienkolonie.

Wissenschaftler kochen "Bakterienfutter", wenn sie eine große Menge für ihre Untersuchungen züchten wollen.

Wir können das einfacher machen, denn Bakterien und auch Schimmelpilze finden genug Nährstoffe in einfachem Weißbrot.

### **Das Experiment**

Für das Experiment brauchst du nichts weiter als drei Gefrierbeutel mit Ziploc-Verschluss und eine Packung frisches, weißes Toastbrot.

1. Hole eine Scheibe mit einer sauberen Gabel oder Zange aus der Packung und nimm es in die ungewaschene Hand, begreife das Brot für mindestens eine Minute (oder auch länger) von vorne und hinten, nimm es von der einen in die andere Hand aber zerbrich oder zerreiße es nicht. Stecke es dann in den Gefrierbeutel und verschließe ihn. Beschrifte den Beutel mit dem Datum und mit "schmutzige Finger".
2. Wasche dann deine Hände für mindestens zwei Minuten sorgfältig mit viel Seife und trockne sie an einem frischen, sauberen Handtuch ab. Hole eine zweite Scheibe Toastbrot aus der Packung und nimm sie wie oben in die Hände. Stecke die Scheibe in einen anderen Beutel, beschrifte den Beutel mit dem Datum und "saubere Finger".
3. Hole mit der Gabel eine dritte Scheibe aus der Packung, berühre sie nicht mit den Händen und stecke sie direkt in einen Gefrierbeutel. Beschrifte diesen wieder mit Datum und "ohne Finger".

Lege die verschlossenen Beutel in eine Tupperdose und dann in einen Schrank oder auf ein Regal. Klebe auf die Tupperdose ein Schild "Nicht öffnen!".

Was passiert?

Auf dem Brot wachsen die Pilze und Bakterien nicht so schnell wie auf dem spezielle "Futter", das die Wissenschaftler machen. Du kannst die Beutel aber jeden Tag aus der Dose holen und anschauen (und auch ein Foto davon machen). Vielleicht sieht man nach 5 oder 6 Tagen schon etwas, vielleicht auch erst nach 10 Tagen.

Wir erwarten, dass das Brot, das du mit den schmutzigen Fingern angefasst hast, ziemlich ekelig aussieht: Da können schwarze, grüne, gelbe oder weiße Flecken erscheinen, manche davon sind etwas haarig (besonders am Rand). Die meisten dieser Flecken sind Schimmelpilze, die an deinen Fingern geklebt haben.

Auf dem Brot, das du mit den gewaschenen Händen angefasst hattest, sollte nichts wachsen, zumindest so gut wie nichts. Wenn doch etwas wächst, dann hast du die Hände nicht gut genug gewaschen!

Das dritte Brot „ohne Finger“ ist eine Kontrolle. Ganz selten kann es passieren, dass ein frisch gekauftes Brot nicht ganz sauber ist. Vielleicht war die Packung nicht ganz dicht oder eine Maus hat sie angeknabbert? Wenn auf dieser Brotscheibe etwas wächst, dann ist das schlecht und du kannst nicht sicher sagen, wie viele Bakterien und Pilze schon vorher da waren und wie viele du mit den Fingern drauf gebracht hast.



So sieht eine Scheibe Brot, die mit schmutzigen Fingern angefasst wurde, nach 14 Tagen aus.

**Nach dem Experiment wirf die Beutel in den Müll. Mach sie nicht auf! Die Pilze und Bakterien können gesundheitsgefährlich sein!**

### Weitere Experimente

Wenn du das erste Experiment interessant fandest, dann gibt es noch viele andere, die du ausprobieren kannst. Ein paar sind hier angegeben.

1. Nimm zwei kleine Stücke Fleisch oder Hackfleisch und lasse sie 3-4 Tage auf einem kleinen Teller offen in der Küche stehen. Lege ein Fleischstück mit einer sauberen Pinzette auf eine Toastscheibe und drücke es vorsichtig in das Brot. Stecke Brot und Fleisch in einen Gefrierbeutel. Nimm das andere Stück Fleisch und lege es mit der Pinzette in einen kleinen Topf mit kochendem Wasser und koche es für 3-5 Minuten. Halte dabei auch die Spitzen der Pinzette in das kochende Wasser. Hol das Fleisch wieder aus dem Wasser, drücke es vorsichtig in eine Scheibe Brot und steck es in einen Gefrierbeutel. Nicht vergessen, die Beutel zu beschriften!  
Topf und Hände danach sorgfältig mit Seife waschen!

Im ersten Experiment haben wir gesehen, dass man mit Seife Bakterien und Pilze zerstören und abwaschen kann. Hier sollten wir jetzt sehen, dass Fleisch nach 3-4 Tagen ohne Kühlschrank nicht mehr "frisch" ist. Es sollten Bakterien und Pilze wachsen. Kochendes Wasser tötet die (meisten) Bakterien und Pilze ab. Bei dem gekochten Fleischstück sollte nichts oder zumindest viel weniger wachsen.

2. Hier ist noch ein spannendes Experiment bei dem wir aber nicht wissen, wie es ausgeht:  
Nimm ein gebrauchtes Putztuch oder ein Schwammtuch aus der Küche, mach es mit Leitungswasser etwas feucht und drücke es auf eine Scheibe Toastbrot. Stecke das Brot in einen Gefrierbeutel.  
Wasch dir sorgfältig die Hände und nimm ein frisches, ungebrauchtes Tuch direkt aus der Packung. Feuchte es mit Leitungswasser etwas an und drücke es auf eine Scheibe Brot. Stecke die Scheibe in einen Gefrierbeutel.

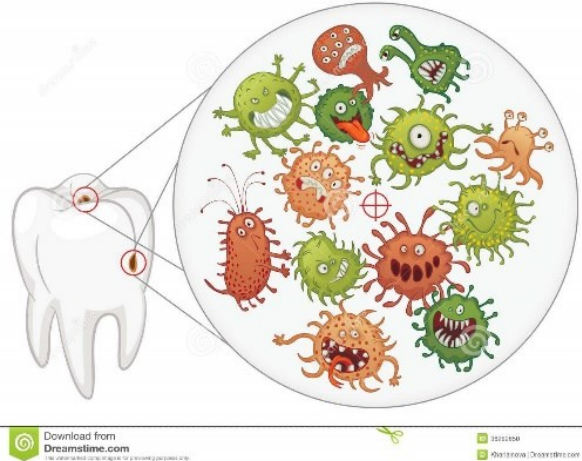
Es ist oft so, das Putz- und Spültücher mit Bakterien und Pilzen voll sind! Man sieht sie nicht und man riecht sie (meistens) auch nicht. Sie sehen sauber aus – sie sind es aber nicht unbedingt! Deshalb sollte man die Tücher regelmäßig wechseln oder waschen. Wie wir in den vorigen Experimenten gesehen haben, hilft Seife und Kochen. Beides ist noch besser. Wenn schmutzige Tücher in Seifenwasser gekocht werden, sind sie wieder sauber!

3. Dieses Experiment haben wir auch noch nicht ausprobiert – du kannst es aber mal versuchen!

Nimm morgens nach dem Aufstehen ein Wattestäbchen und “putze” dir damit ausführlich die Zähne. Wisch das Wattestäbchen auf einer Scheibe Toastbrot ab und stecke es in einen Gefrierbeutel.

Dann Putz dir sorgfältig die Zähne mit Zahnpasta, spül den Mund aus und “putze” die Zähne mit einem frischen Wattestäbchen nach. Wattestäbchen wieder auf einer Scheibe Brot abwischen und Brot in einen Gefrierbeutel stecken.

Auf den Zähnen und besonders in den Zahnzwischenräumen sind immer Bakterien. Manche sind harmlos, aber andere können die Zähne angreifen und machen einen schlechten Atem. Nach sorgfältigem Zähneputzen sind die Bakterien zumindest für eine Weile weg. Beim Essen oder Trinken und selbst beim Atmen kommen aber wieder welche in den Mund - man sollte sich also regelmäßig die Zähne putzen!



Bei allen Experimenten nie vergessen, die Beutel zu beschriften und vor allem:

**Vergiss die Gefrierbeutel nicht! Spätestens nach 14 Tagen solltest du sie ungeöffnet in den Müll werfen!**

**Schick uns ein Foto von deinem Experiment mit der Beschreibung was du genau gemacht hast ([info@sciencebridge.net](mailto:info@sciencebridge.net)).**  
**Unter den Einsendungen verlosen wir ein T-Shirt deiner Wahl aus unserer CRISPR-Whisper Kollektion (<https://crispr-whisper.de/1001-2/>).**