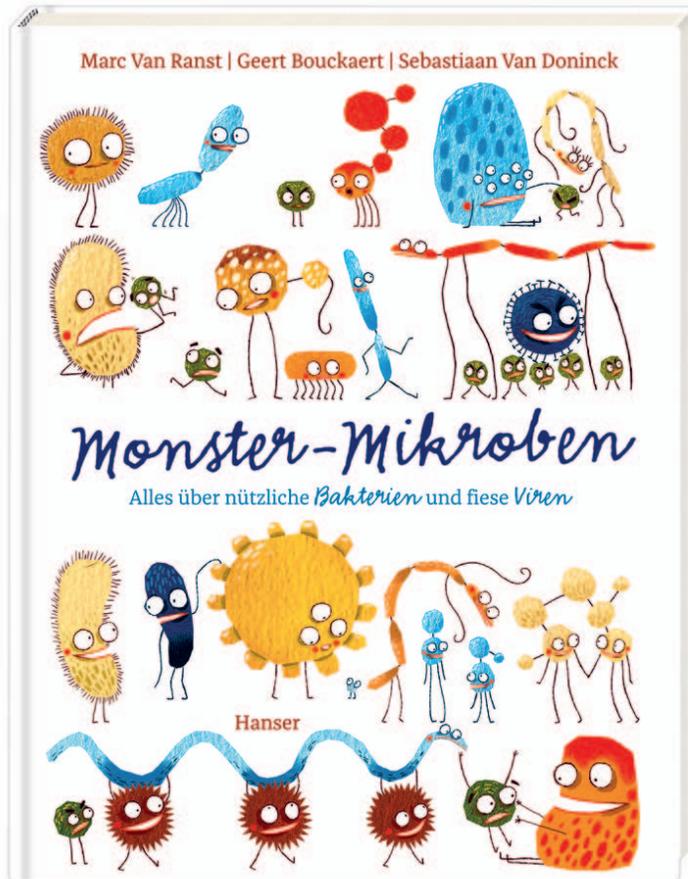


Leseprobe aus:

Marc van Ranst, Geert Bouckaert, Sebastiaan van Doninck
Monster-Mikroben

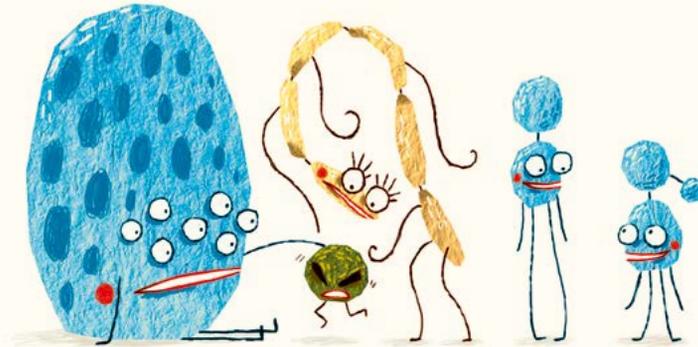


Mehr Informationen zum Buch finden Sie auf
www.hanser-literaturverlage.de

© 2020 Carl Hanser Verlag GmbH & Co. KG, München

HANSER

Monster-Mikroben



Mit Illustrationen von
Sebastian Van Doninck





Marc Van Ranst
und Geert Bouckaert

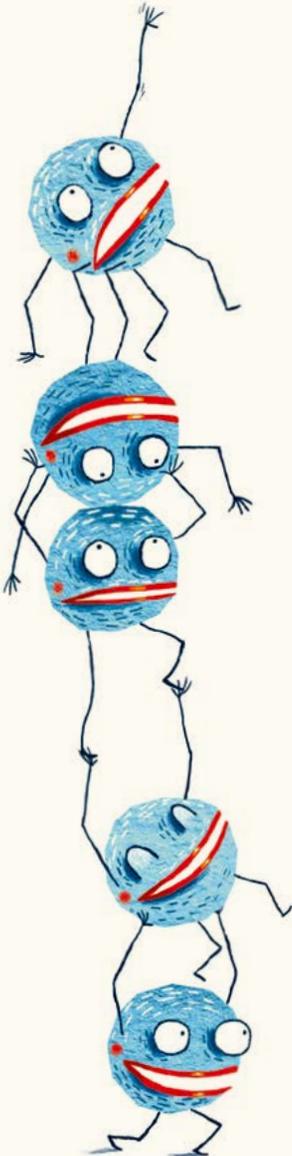
Monster-Mikroben

Alles über nützliche Bakterien
und fiese Viren

Aus dem Niederländischen von Stefanie Ochel

Carl Hanser Verlag

Inhalt



1. Was sind Mikroben, und was tun sie?

| | |
|------------------------------------------------------------------|----|
| 1 Mikroben und Bakterien – was ist der Unterschied? | 8 |
| 2 Wo kommen Mikroben vor? | 10 |
| 3 Woher kommen Mikroben? | 12 |
| 4 Wie sehen Mikroben aus? | 14 |
| 5 Welche Mikroben sind für den Menschen besonders nützlich? | 16 |

2. Wie verbreiten sich Mikroben? Und wie werden wir die Fieslinge unter ihnen wieder los?

| | |
|-------------------------------------------------------------|----|
| 1 Gibt es männliche und weibliche Bakterien? | 20 |
| 2 Können Bakterien am Nordpol überleben? | 22 |
| 3 Warum muss ich mir vor dem Essen die Hände waschen? | 24 |
| 4 Was sind Antibiotika? | 26 |
| 5 Was passiert beim Impfen? | 28 |

3. Warum kommt die Grippe immer wieder zurück?

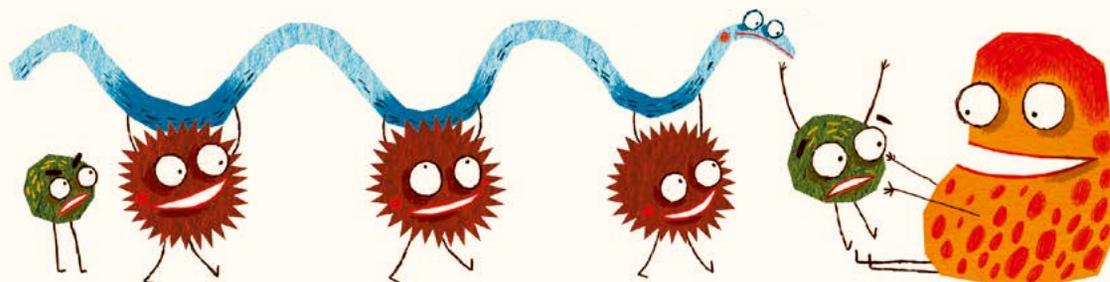
| | |
|-------------------------------------------------------------|----|
| 1 Wie viele Arten von Grippeviren gibt es? | 32 |
| 2 Wie holt man sich die Grippe? | 34 |
| 3 Und was ist die Magen-Darm-Grippe? | 36 |
| 4 Ist eine Erkältung auch eine Grippe? | 38 |
| 5 Können sich Menschen mit der Vogelgrippe anstecken? | 40 |

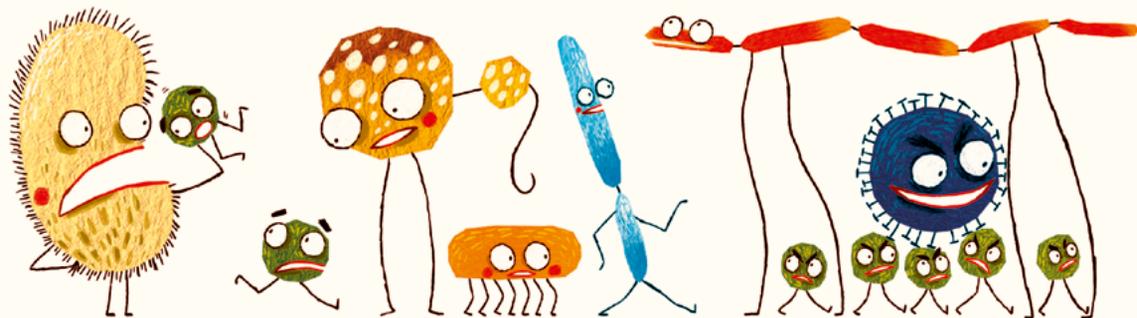
4. Welche Mikroben sind echte Killer?

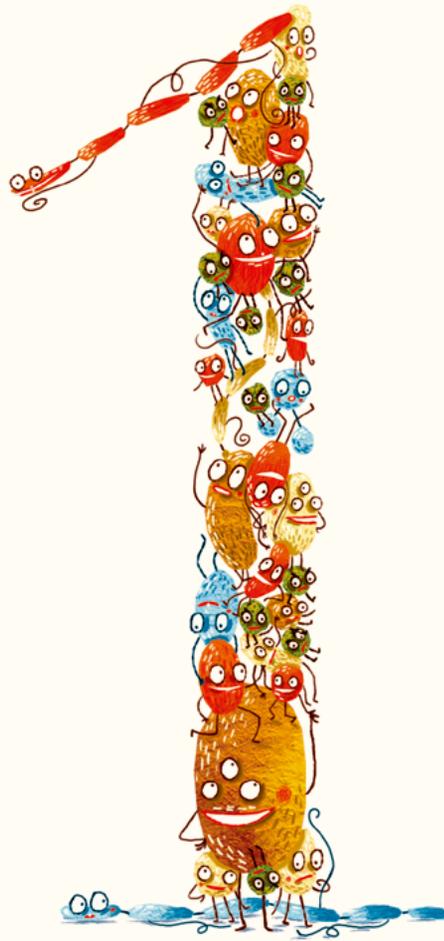
| | |
|----------------------------------------------------|----|
| 1 Was ist die Pest? | 44 |
| 2 Wie steckt man sich mit Malaria an? | 46 |
| 3 Was sind die fiesesten Viren? | 48 |
| 4 Was wissen wir über Corona? | 52 |
| 5 Welche Viren hat der Mensch schon besiegt? | 56 |

5. Abenteuer Mikrobiologie

| | |
|-----------------------------------------------------|----|
| Experiment 1: Züchte deine eigenen Bakterien! | 62 |
| Experiment 2: Was passiert beim Händewaschen? | 64 |
| Experiment 3: Der Nutzen der Schale | 65 |
| Experiment 4: Der Kartoffeltrick | 66 |
| Experiment 5: Naturjoghurt selber machen | 68 |







Was sind
Mikroben, und
was tun sie?

1 Mikroben und Bakterien – was ist der Unterschied?



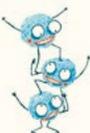
Zwar sind alle Bakterien auch Mikroben, aber nicht alle Mikroben sind Bakterien. *Mikrobe* ist der Sammelbegriff für die verschiedensten Mikroorganismen. Darunter versteht man Lebensformen, die so klein sind, dass man sie mit bloßem Auge nicht erkennen kann. Das geht nur mit dem Mikroskop. Die bekanntesten Vertreter von Mikroben sind: Bakterien, Parasiten, Viren und Pilze. Zur letzten Gruppe gehören auch die Hefen.

KLEINE FIESLINGE? Von Bakterien und Viren hast du bestimmt schon gehört – und wahrscheinlich nicht viel Gutes.

Viele sehen Bakterien und Viren vor allem als fiese Winzlinge, die uns krank machen. Es stimmt auch, dass Bakterien dir Halsweh oder eine Ohrentzündung bescheren können. Und von Viren kann man eine Grippe bekommen. Oder noch schlimmer: Pocken oder Kinderlähmung. Aber die meisten Bakterien und Viren tun nichts Böses. Viele Bakterien sind sogar richtig nützlich. Manche helfen dir zum Beispiel dabei, dein Essen zu verdauen. Es gibt sogar Bakterien, die angespülte Ölkumpen am Strand zersetzen.

BAKTERIEN ODER VIREN? Bakterien und Viren werden als Krankheitserreger manchmal miteinander verwechselt. Dabei sind sie so verschieden wie Mücke und Elefant. Viren sind viel kleiner als Bakterien. Das größte Virus ist gerade mal so groß wie die kleinste Bakterie.

PIRATEN Der größte Unterschied zwischen Bakterien und Viren ist die Art, wie sie sich vermehren. Bakterien vermehren sich selbstständig. Viren dagegen können sich nur fortpflanzen, wenn sie in ein Lebewesen ein-

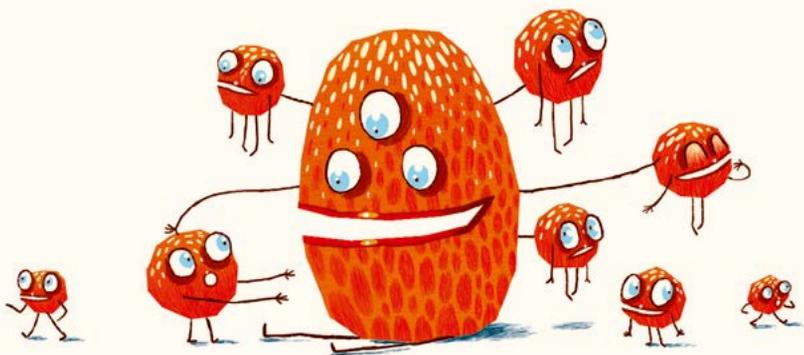


dringen. Dieses Lebewesen nennt die Wissenschaft den *Wirt*. Viren sind also ein bisschen wie Piraten, die ein Schiff kapern. Solange sie in ihrem eigenen Schiff sitzen, verhalten sie sich ruhig, aber kaum entern sie ein fremdes Schiff, wüten sie furchtbar drauflos.

UNGETEBENE GÄSTE Parasiten sind Mikroben, die sich auf Kosten eines anderen Lebewesens ernähren. Sie nisten sich in ihrem Wirt ein und futtern fröhlich mit ihm mit. Sie sind wie unangekündigter Besuch, der sich einfach mit an den Tisch setzt. Manche Parasiten sind auf andere Tiere angewiesen, um in ihren Wirt einzudringen. Der Malariaparasit zum Beispiel gelangt mithilfe einer Mücke in unser Blut.

PELZIGER PILZ Kennst du das? Du holst nichts ahnend den Käse aus dem Kühlschrank, und auf einmal ist er mit einer pelzigen grünen oder weißen Schicht bedeckt. Das Weiße und Grüne sind Schimmelpilze. Diese Mikroben kann man sehr wohl mit bloßem Auge sehen – aber nur, weil es Millionen von ihnen sind. Manche Mikropilze können Infektionen verursachen. Im Schwimmbad zum Beispiel können wir uns mit Fußpilz anstecken. Aber die meisten Mikropilze leisten gute Arbeit.

Am nützlichsten unter ihnen sind die Hefen. Hefepilze wandeln Zucker in Alkohol um. Mit ihrer Hilfe können wir Bier und Wein herstellen. Auch in Brot- und Pizzateig steckt Hefe. Sie lässt den Teig aufgehen.



2 Wo kommen Mikroben vor?

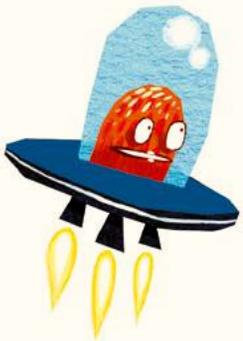
Besser gefragt: Wo kommen sie nicht vor? Hol doch mal eine Handvoll Erde aus dem Garten. Du hältst jetzt Tausende verschiedene Arten von Mikroben in der Hand. In einem Teelöffel Gartenerde befinden sich über eine Milliarde Bakterien und um die 120 000 Pilzsporen.

Mikroben gibt es überall. Und so soll es auch sein. Ohne Mikroben wäre das Leben auf der Erde unmöglich. Ohne sie könnten Pflanzen nicht wachsen. Wir könnten nicht atmen und unser Essen nicht verdauen. Viele unserer leckersten Nahrungsmittel würde es ohne Mikroben gar nicht geben. Ohne Bakterien könnten wir zum Beispiel keinen Joghurt machen.

Mikroben gibt es in der Luft, die wir einatmen, in dem Boden, auf dem wir laufen, und in den Gewässern, in denen wir schwimmen. Auch in Pflanzen und Tieren, auf Felsen und Steinen, in unserem Essen und selbst in unserem Körper sind Milliarden von ihnen zu Hause!

MIKROBEN-TUMMELPLATZ Fährst du dir manchmal mit der Zunge über die Zähne? Und ist dir klar, dass du dabei Tausende Mikroorganismen aufleckst, die auf deinem Gebiss leben? Auch auf deiner Zunge sind Millionen von ihnen zu Hause. In deinem Darm tummeln sich fünfhundert verschiedene Arten von Bakterien. Und allein auf deiner Haut wohnen mehr Mikroben, als es auf der ganzen Erde Menschen gibt. So haben zum Beispiel alle Menschen Warzenviren auf der Haut. Durch winzig kleine Hautrisse können sie in den Körper eindringen und Warzen verursachen. Die sind aber harmlos.

Bakterien, Viren und Pilze machen einen großen Teil deines Körpers aus. Stell dir mal vor, es gäbe Außerirdische, und die würden einen Menschen im Labor untersuchen. Was würden sie da entdecken? Einfach einen großen, wandelnden Mikroben-Tummelplatz!



ÜBERLEBENSKÜNSTLER Mikroben sind wahre Überlebenskünstler, die sich bestens an ihre Umgebung anpassen können. Manche leben an Orten, von denen wir früher dachten, dass dort gar kein Leben möglich sei. So haben Forscher schon in glühend heißen Quellen Mikroben entdeckt. Sogar in Spalten am Ozeanboden – zum Beispiel in der Nähe der Galapagos-Inseln –, wo fast kein Licht hingelangt und das Wasser giftig ist, sind Mikroben zu Hause. Auch im Gemäuer alter Kirchen wurden schon welche gefunden.

LEBEN AUF DEM MARS Vor Tausenden von Jahren krachte ein Steinbrocken vom Mars auf die Erde. Bei Untersuchungen unter dem Mikroskop wurden im Gestein mögliche fossile Spuren winzig kleiner Lebewesen entdeckt. Manche Wissenschaftler*innen glauben, es könnte sich um Bakterien gehandelt haben. Also haben vielleicht auch auf dem Mars einst Mikroben gelebt.



3 Woher kommen Mikroben?

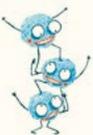
Mikroben gibt es eigentlich schon immer. Sie sind die älteste Lebensform auf der Erde. Älter als Dinosaurier, älter als Pflanzen und natürlich auch Menschen. Forscherteams haben fossile Bakterien entdeckt, die über 3,5 Milliarden Jahre alt sind. Dagegen sind wir Menschen bloß Babys. Uns gibt es ja erst schlappe zwei Millionen Jahre.

Stell dir die Erdgeschichte als einen einzigen Tag vor: Dann sind die Mikroben um fünf Uhr morgens entstanden, die Dinosaurier um zehn Uhr abends und die ersten Menschen erst ganz kurz vor Mitternacht.

BAUSTEINE DES LEBENS Als die ersten Mikroben entstanden, war die Erde noch ganz jung. Da bestand sie noch aus dampfenden Lavaströmen, brodelnden Quellen und Gaswolken. Aus diesen Elementen entstanden Proteine, also Eiweiße, die Bausteine des Lebens. Verschiedene Proteine setzten sich zu Bakterien zusammen. Damit sind Bakterien die älteste Lebensform: Sie waren die ersten Wesen, die sich fortpflanzen konnten. Und sie enthielten DNA.

Die DNA ist der Bauplan für alles Leben. Fast jede Zelle deines Körpers enthält DNA. Sie trägt alle Informationen, die nötig sind, um dich zu dem zu machen, was du bist. Dein Aussehen, deine Augen- und Haarfarbe, sogar Rechts- oder Linkshändigkeit: Alles steht in deiner DNA.

DNA sieht aus wie eine lange spiralförmige Leiter. Wir sind alle voll damit. Würden wir die DNA aus einer einzigen Zelle auseinanderziehen, käme ein zwei Meter langer Faden heraus. In deinem Körper befinden sich etwa 30 Billionen Zellen. Die Gesamtlänge aller DNA in deinem Körper zusammengelegt ergäbe vierhundert Mal die Strecke von der Erde bis zur Sonne.



SAUERSTOFF Die allerersten Bakterien spielten eine wichtige Rolle bei der Entstehung unseres Planeten. Aus Bakterien entwickelten sich andere Lebewesen wie winzige Algen. Bakterien, die vor drei Milliarden Jahren im Wasser lebten, erzeugten den Sauerstoff, den wir zum Atmen brauchen. So veränderten sie nach und nach die Bedingungen auf der Erde und ermöglichten so größeren Lebewesen das Überleben auf dem Planeten. Mikroben sind für alles Leben auf unserem Planeten unverzichtbar.

UNENTDECKT Mikroben passen sich ständig an, und so tummeln sie sich heute überall auf der Erde. Würden wir alle Mikroben auf der Erde nebeneinandersetzen, würden sie mehr Platz einnehmen als alle anderen Tiere. Und wir dürfen nicht vergessen, dass es wahrscheinlich noch ganz viele Mikroben gibt, von denen wir heute noch gar nichts wissen. Wissenschaftler*innen sind überzeugt, dass es noch eine ganze Menge von ihnen zu entdecken gilt.



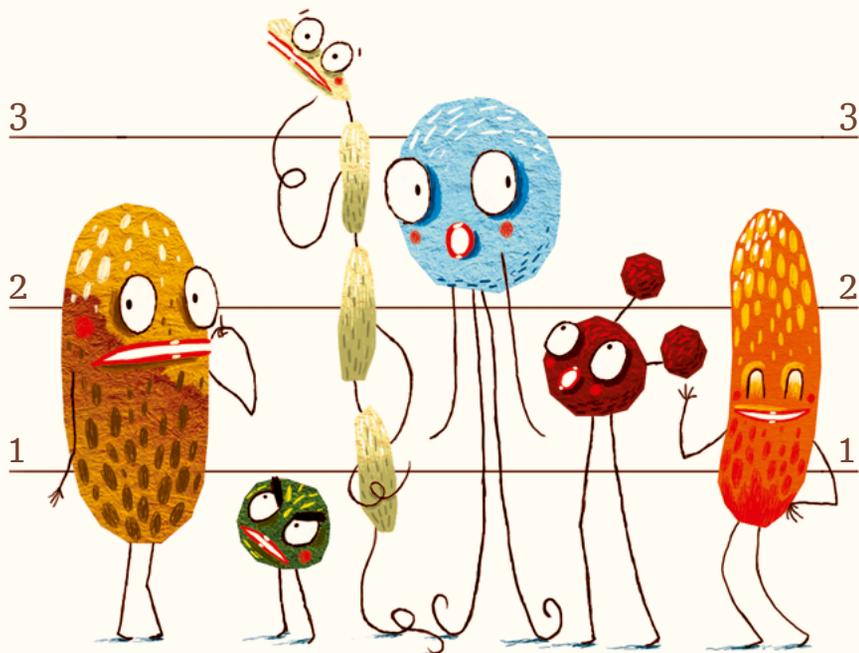
4

Wie sehen Mikroben aus?

Mikroben sind so winzig, dass man sie nur durch ein Mikroskop sehen kann. Unter einem Schulmikroskop erkennt man bloß Punkte oder Striche. Um Mikroben richtig zu sehen, braucht man ein Elektronenmikroskop. Das ist ein besonders starkes Mikroskop, das in der Mikrobiologie verwendet wird. So heißt die Wissenschaft, die sich mit Mikroorganismen befasst.

DIE KLEINSTEN DER KLEINEN Die kleinsten aller Mikroorganismen sind die Viren. Angenommen, ein Virus wäre so groß wie ein Tennisball – dann wäre eine Bakterie so groß wie ein Hüpfball.

Parasiten sind etwas größer als Bakterien, aber trotzdem nicht mit bloßem Auge zu erkennen. Pilze kann man oft sehr wohl mit bloßem Auge sehen, zum Beispiel auf altem Brot. Aber das geht nur, weil es so viele sind, die sich einfach sehr stark vermehrt haben.



MINIWÜRSTCHEN Wie erforschen Wissenschaftler*innen Mikroben? Sie tunken eine Nadel in eine Flüssigkeit, in der sich Mikroben befinden. Die Spitze der Nadel legen sie unter ein Elektronenmikroskop. Alle Mikroben darauf sind jetzt gut zu erkennen. Und wie sehen diese Mikroben in der Vergrößerung aus? Das hängt natürlich davon ab, um welche Mikrobe es sich handelt.

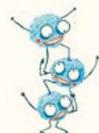
Normale Bakterien, wie zum Beispiel die in unserem Darm, sind längliche, orangefarbene Stäbchen. Sie sehen ein bisschen aus wie Miniwürstchen oder Kroketten. Andere Bakterienarten sind rund und erinnern mehr an Falafelbällchen. Manche sind spiralförmig wie Korkenzieher. Sie sind nicht immer orange, sondern manchmal auch gelb, blau, braun oder grün. Bestimmte Bakterienarten haben Anhängsel, die an Härchen erinnern. Die nutzen sie zur Fortbewegung.

FUSSBALL Viren sehen total anders aus. Ein gewöhnliches Erkältungsvirus zum Beispiel erinnert ein bisschen an einen Lederfußball: Es besteht aus vielen fünf- oder sechseitigen Läppchen. So ein Virus ist sehr stabil gebaut. Manche Arten haben noch eine Extrahülle mit Stacheln. Andere Viren sehen mehr aus wie ein Zweig oder ein Seilstück. Die ausgeklügeltesten Viren erinnern an Raumschiffe, mit denen man das Weltall erkunden kann.

AUF FALSCHEN FÜSSCHEN Mikroparasiten sehen oft aus wie große Bakterien. Die meisten von ihnen verfügen über Anhängsel, die an Härchen erinnern. Manche haben auch Scheinfüßchen, die sie zur Fortbewegung ausklappen können.

Legt man Schimmelpilze unter das Mikroskop, sieht man ein Wirrwarr aus langen Fäden. Bei Hefe zeigt sich ein ganz anderes Bild: Sie sieht eher klumpig aus, wie geschmolzenes Kerzenwachs oder getrocknete Farbleckse.

Kurzum, Mikroben gibt es in ganz vielen Formen, Farben und Größen.



5 Welche Mikroben sind für den Menschen besonders nützlich?

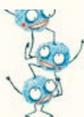
Mit jedem tiefen Atemzug saugen wir Tausende Mikroben aus der Luft ein. Wären die alle ungesund, wäre die Menschheit längst ausgestorben. Das Gegenteil ist der Fall.

Der Großteil der Bakterien ist für den Menschen unschädlich. Ein paar von ihnen sind sogar sehr nützlich. So produzieren Bakterien einen Großteil des Sauerstoffs, den wir einatmen. Und sie sind die unsichtbare Müllabfuhr unseres Planeten: Sie zersetzen nämlich Abfälle. Ohne sie wäre unsere Erde restlos zugemüllt.

SCHUTZ Auch die meisten Bakterien auf und in unserem Körper leisten sinnvolle Arbeit. Zum Beispiel schützen uns die Bakterien auf der Haut vor schädlichen Fremdkeimen. Die Bakterien in unserem Darm tun das in gewissem Sinne auch. Du kannst dir deinen Darm als großen Parkplatz und die Bakterien als Autos vorstellen: Wenn die guten Bakterien alle Parkplätze besetzen, ist kein Platz mehr für die gefährlichen Krankmacher.

Die guten Darmbakterien helfen vor allem bei der Nahrungsverdauung. Sie bilden außerdem Vitamin K. Dieser Stoff ist wichtig für die Blutgerinnung. Blut gerinnt, wenn es an die Luft kommt. Dann verklumpt es und wird fest. Du kennst das von deinen Schrammen am Knie: Erst blutet es heftig, aber nach kurzer Zeit hört die Blutung auf, und es bildet sich eine Kruste. Dass das Blut gerinnen kann, ist sehr wichtig – stell dir vor, es würde einfach so weiterfließen, dann würdest du viel zu viel Blut verlieren.

BAKTERIEN EROBERN DEN SUPERMARKT Gute Bakterien sind für die Nahrungsverdauung unverzichtbar. Viele Menschen haben Probleme mit ihrer Verdauung. Darum kann man die guten Bakterien heute auch im Glas kaufen.



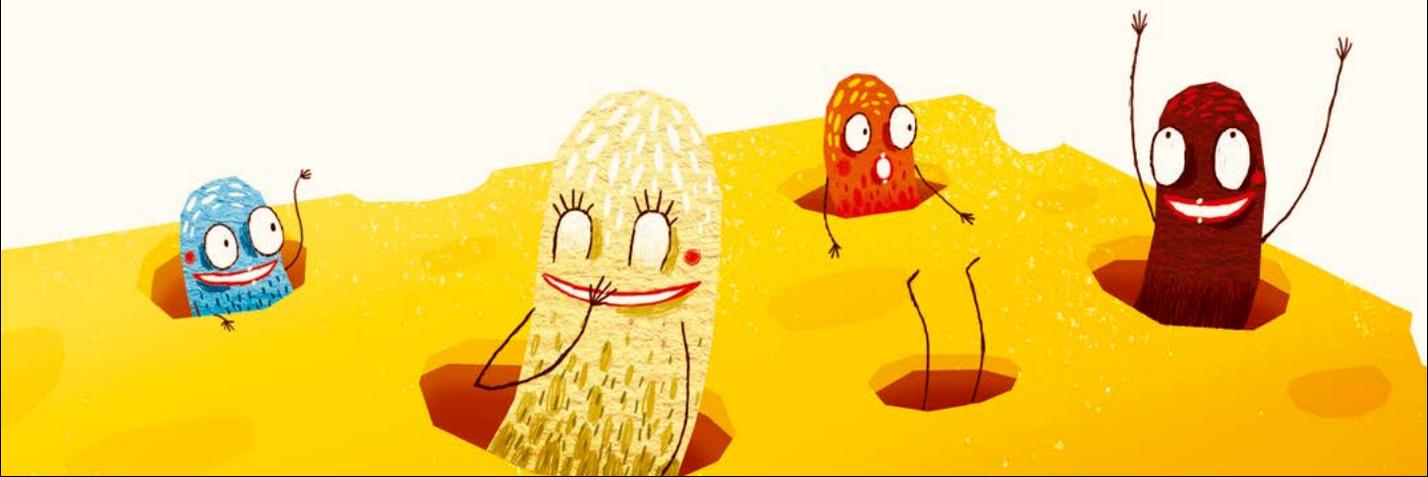
Verschiedene Hersteller fügen sie zum Beispiel Milchgetränken bei. Sie sollen helfen, unseren Darm gesünder zu machen. Es gibt zwar keinen Beweis dafür, dass diese Produkte halten, was sie versprechen – aber eins ist sicher: Bakterien haben längst auch den Supermarkt erobert.

LECKER Milch und Bakterien – das führt oft zu interessanten Ergebnissen. So gibt es Bakterien, die aus Milch Joghurt oder Käse machen. Und Sauerkraut ist nichts anderes als Weißkohl, den Bakterien sauer gemacht haben. Ohne Bakterien gäbe es all diese Leckereien nicht!

UMWELTFREUNDLICH Viele Pilze wie auch manche Bakterien helfen dabei, unseren Planeten sauber zu halten. Sie ernähren sich von verrottenden Blättern, Altholz sowie toten Pflanzen und Tieren. Sie entsorgen tote Reste, die sonst einfach liegen bleiben würden. Schimmelpilze sind von allen Mikroben die größten Umweltschützer.

Aber sie können noch mehr. Bestimmt hast du schon einmal von *Antibiotika* gehört. Das ist ein Sammelbegriff für verschiedene Medikamente, die schädlichen Bakterien zu Leibe rücken oder ihnen die Nahrung wegnehmen, damit wir uns wieder von der Krankheit erholen können, die die Bakterien verursacht haben. Viele dieser Medikamente enthalten Stoffe, die von einem Schimmelpilz stammen. Im nächsten Kapitel erfährst du darüber mehr.

Genau wie manche Bakterien sorgen auch Mikropilze für leckere Lebensmittel. Hast du etwa noch nie Blauschimmelkäse probiert? Der schmeckt ganz toll zu einer Scheibe Brot. Der Geschmack kommt von den enthaltenen Schimmelpilzen. Trinken deine Eltern dazu gern ein Glas Wein oder Bier? Die wiederum gäbe es ohne Hefepilze nicht.



Teste dein Wissen!

FRAGE 1: Was sind keine Mikroben?

- A) Vögel und Säugetiere B) Bakterien und Viren C) Schimmelpilze und Hefen

FRAGE 2: Viren sind größer als Bakterien.

- A) Wahr B) Falsch

FRAGE 3: Wo leben Mikroben?

- A) In der Luft B) In deinem Darm C) Auf Felsen und Steinen D) An all diesen Orten

FRAGE 4: Mikroben gibt es schon länger als Menschen.

- A) Wahr B) Falsch

FRAGE 5: Welche Mikrobe ist ein Pilz?

- A) Joghurtbakterie B) Malaria Parasit C) Hefe

FRAGE 6: Aus manchen Schimmelpilzen stellen wir Medikamente her.

- A) Wahr B) Falsch

FRAGE 7: Bakterien können aussehen wie ...

- A) Miniwürstchen. B) Falafelbällchen. C) Korkenzieher. D) alle drei.

FRAGE 8: Wissenschaftler*innen haben alle Mikroben entdeckt, die es gibt.

- A) Wahr B) Falsch

FRAGE 9: Für die aller kleinsten Lebensformen reicht ein normales Mikroskop nicht aus. Da nimmt man besser ein ...

- A) Elektronenmikroskop. B) elektrisches Mikroskop. C) Elektrodenmikroskop.

FRAGE 10: Viren haben nie Ähnlichkeit mit Fußbällen.

- A) Wahr B) Falsch



Wie verbreiten sich
Mikroben? Und
wie werden wir
die Fieslinge unter
ihnen wieder los