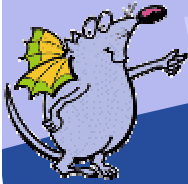


Sind die Bakterien unsere Freunde?



Bakterien unsere Freunde? Das glaube ich ja wohl kaum.



Heribert Cypionka

Kinder
universität
OLDENBURG

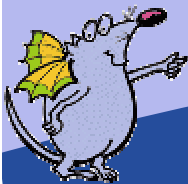
Sind die Bakterien unsere Freunde?



Wikipe dia

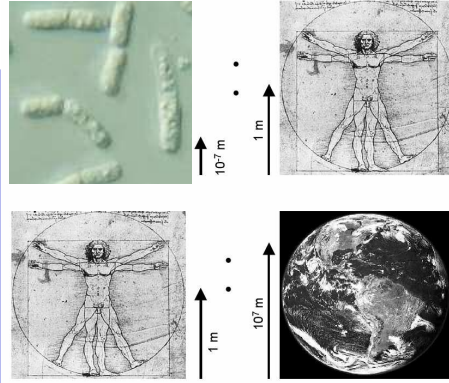
Ein Stück der chinesischen Mauer, des größten Bauwerks der Erde

Um die Welt zu erforschen, muss man nicht immer weit reisen.

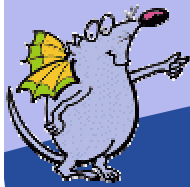


Kinder
universität
OLDENBURG

Aber man muss man genau hinsehen!



Für ein Bakterium ist ein Mensch etwa so groß wie für einen Menschen die gesamte Erde.



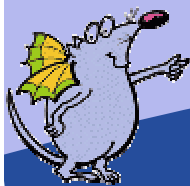
Kinder
universität
OLDENBURG

Können die Bakterien überhaupt unsere Freunde sein?

- Einige Bakterien können Menschen **krank** machen.
- Manche können **Gifte** bilden, sogar das stärkste Gift der Welt.
- Zum Glück sind die krank machenden Keime **selten**, und sie müssen **Spezialisten** sein, um unsere Abwehr zu überwinden.



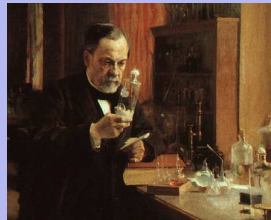
Richtiges Verhalten hilft, die Gefahr gering zu halten - genau wie im **Straßenverkehr**.



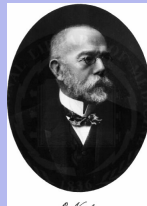
Kinder
universität
OLDENBURG

Wissen über Bakterien

- **Wissen** hilft, sich richtig zu verhalten.
- Unwissenheit kann **Angst** machen.
- Was man nicht **sehen** kann, macht einem Angst.



Louis Pasteur (1822–1895)



Robert Koch
(1843–1910)

Also sollte man das Leben der Bakterien kennen lernen und sie mal **genauer ansehen**.



Bakterien sehen – ohne Mikroskop

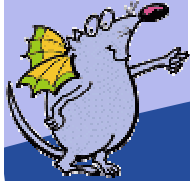


Blaugrüne
Cyanobakterien
in Flechten

Grüne Algen,
Flechten und
Moos

Stamm einer Eiche

Cyanobakterien (und Algen) können mit Pilzen zusammen **Flechten** bilden (Symbiose)



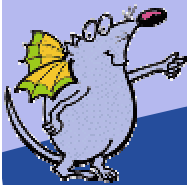
Bakterien sehen – ohne Mikroskop



Kot besteht bis zu einem Drittel aus Bakterien.

Viele Bakterien erzeugen Gerüche.

Die meisten sind farblos.



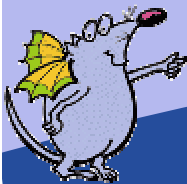
Im (End-)Darm hat man etwa ein Viertelpfund Bakterien. Das sind etwa 1000 Milliarden, und damit mehr als alle Zellen des ganzen Körpers

Kinder
universität
OLDENBURG

Bakterien sehen – ohne Mikroskop



Verschimmelte Mandarine. Hier sieht man **Pilze**, keine Bakterien!



Pilze sind besonders im Boden häufig. Viele ertragen Trockenheit und Säure

Kinder
universität
OLDENBURG

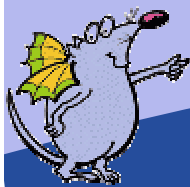
Bakterien sehen – ohne Mikroskop



Kulturfläschchen



Bakterien in hohen Konzentrationen (mehr als **10 Millionen pro Teelöffel**) machen Wasser trübe, manchmal farbig.



Unglaublich! Die meisten **Gewässer** enthalten etwa **1 Million Bakterien pro Teelöffel**, **Erdboden** sogar **1 Milliarde**

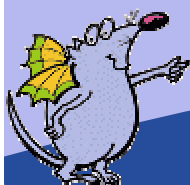
Bakterien sehen – ohne Mikroskop



Agarplatten mit Bakterienkolonien



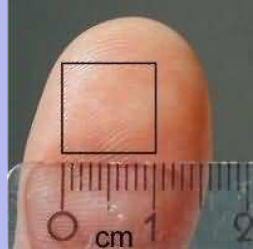
Doreen Fischer und Matthias Stübner



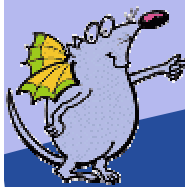
Auf Nährmedium, das mit **Agar** verfestigt ist, bilden Bakterien sichtbare **Kolonien**.

Wissen über Bakterien: Wie groß sind sie?

etwa **1 Mikrometer** (manche viel größer)
1 Mikrometer (μm) = $\frac{1}{1000}$ Millimeter (mm)

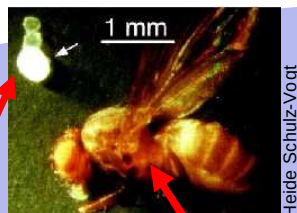


Stellt euch vor, ihr wäret so klein, dass
1000 Kinder zwischen zwei Millimeter-
striche auf dem Lineal passen!



Kinder
universität
OLDENBURG

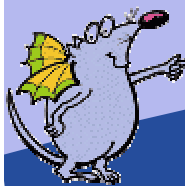
Das größte Bakterium



3 Riesen-Bakterien

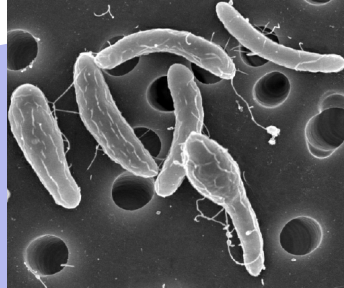
Fruchtfliege

Das größte Bakterium der Welt
wird bis zu 0,75 mm groß. Man
kann es mit bloßem Auge sehen.



Kinder
universität
OLDENBURG

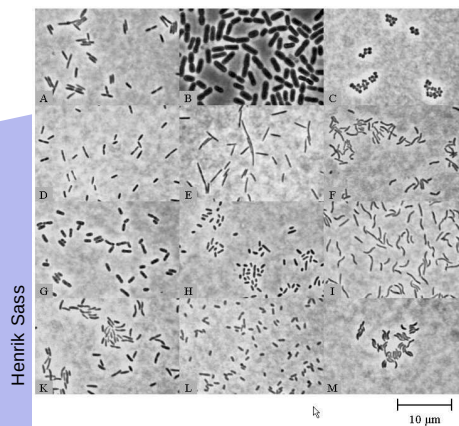
Wie sind Bakterien aufgebaut?



Bakterien sind einfach gebaute Einzeller. Sie brauchen für ihre Erbinformation keinen getrennten Zellkern und nicht einmal einen Mund!

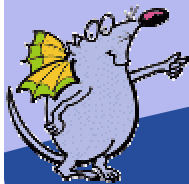


Welche Formen haben Bakterien?

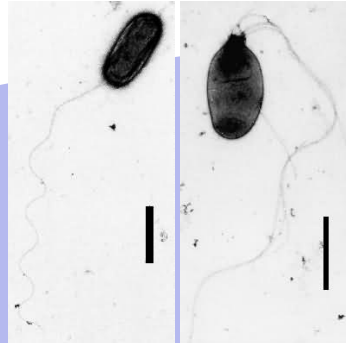


Bakterien
aus dem
Boden des
Mittelmeers

Die meisten Bakterien sind Kugeln oder Stäbchen.

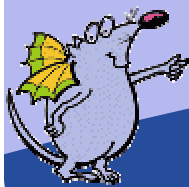


Wie bewegen sich Bakterien?

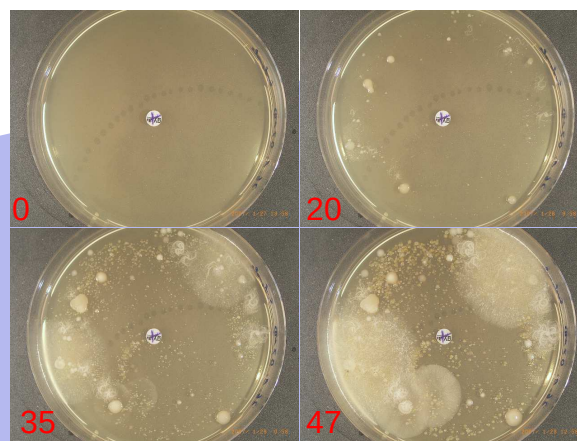


Elektronenmikroskop-Aufnahmen
von Bakterien mit Geißeln

Manche Bakterien haben Geißeln, die wie Propeller wirken, andere kriechen ähnlich wie Schnecken über den Grund.



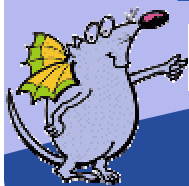
Wie wachsen Bakterien?



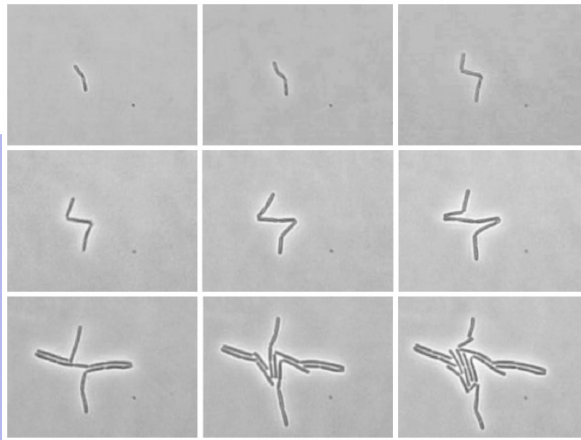
Desirée Selvaggio und Markus Kempe

Erdkeime auf einer Agarplatte (0 – 47 Stunden)

Die schnellsten Bakterien teilen sich alle 10 Minuten, die langsamsten alle 1000 Jahre.

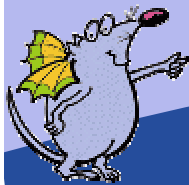


Wie wachsen Bakterien?



Stefanie Müller, Dirk Schulz

Bakterien leben von gelösten Stoffen. Viele mögen dasselbe wie wir Menschen, andere fressen die verrücktesten Sachen, z.B. Gase oder Eisen



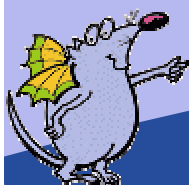
Wieviele verschiedene Bakterien gibt es?



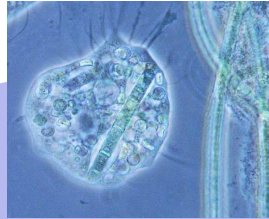
Bakterien in einer verfaulenden Pflanze

Wir kennen bisher nur etwa 6000 Arten.
Man schätzt, dass es mehr als 1 Million unentdeckte Bakterien-Arten gibt.

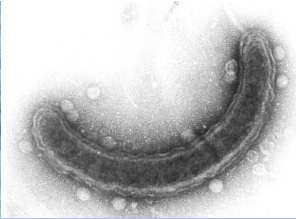
Wenn ihr neue Arten entdecken wollt, solltet ihr **Mikrobiologie** studieren.



Haben die Bakterien Feinde?

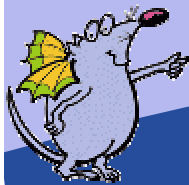


Eine Amöbe mit Cyanobakterien im "Bauch"



Bakterium, das von Viren befallen ist

Kilian Hennes



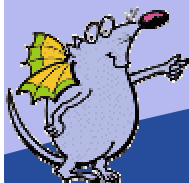
Bakterien können von Pantoffeltierchen, Amöben und anderen **Urtierchen** gefressen und von **Viren** befallen werden.

Kinder
universität
OLDENBURG

Haben die Bakterien Feinde?



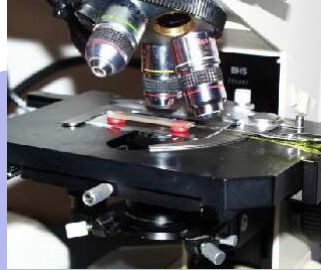
Glockentierchen aus der Oldenburger Kläranlage beim Fressen von Bakterien



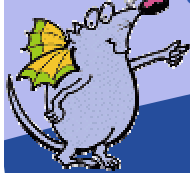
Bakterien und Glockentierchen reinigen das Abwasser.

Kinder
universität
OLDENBURG

Bakterien sehen – mit Mikroskop



Jetzt lass uns mal Bakterien mit dem
Mikroskop ansehen!



Auch mit einem Mikroskop sind Bakterien
nicht leicht zu entdecken.

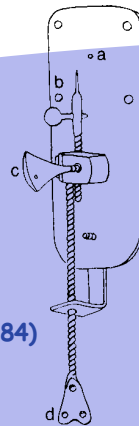
Kinder
universität
OLDENBURG

Wer hat als erster Bakterienzellen gesehen?

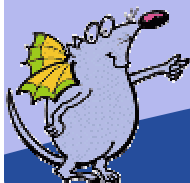


Wikimedia

Antonie van Leeuwenhoek (1684)
und eines seiner Mikroskope

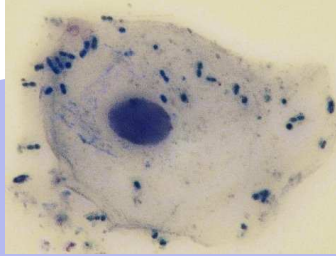


"Was möchte es nur für eine Wirkung haben,
wollte man den Leuten erzählen, dass mehr
lebendige Tierchen in dem Belag auf den Zähnen
eines Menschen leben als Leute im gesamten
Königreich?"

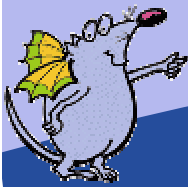


Kinder
universität
OLDENBURG

Menschen sind von Bakterien besiedelt



- Man kennt 500 verschiedenen Bakterienarten im Mund
- 180 Bakterienarten auf der Haut des Menschen



Aber Flöhe fühlen sich eher in meinem Pelz wohl als auf nackter Haut!

Kinder
universität
OLDENBURG

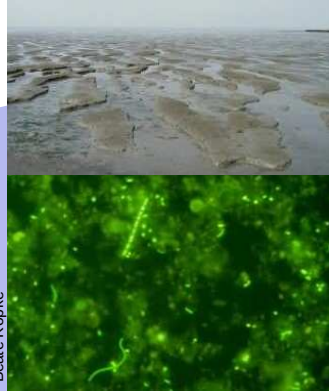
?



Okay - wir sind besiedelt, aber was tun die Bakterien uns **GUTES?**

Kinder
universität
OLDENBURG

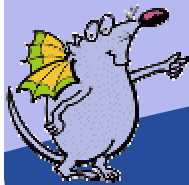
Mikroorganismen in unserer Welt



Beate Kopke

Bakterien im Boden des Wattenmeeres

- 99,99 % der Bakterien interessieren sich nicht für Menschen
- Die meisten chemischen Reaktionen auf der Erde werden durch Bakterien und Mikroalgen ausgelöst
- Bakterien halten die Kreisläufe der Elemente in Gang



Bakterien räumen die Natur auf.

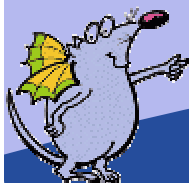
Kinder
universität
OLDENBURG

Marsmännchen



Anna Cypionka

Wenn es Lebewesen auf dem Mars gibt, sind es wahrscheinlich Bakterien.



Kinder
universität
OLDENBURG

Bakterien in Lebensmitteln



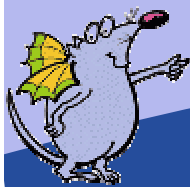
Wer macht wohl das Aroma und die Löcher im Käse?



Milchsäure-Bakterien

Joghurt mit "probiotischen Kulturen"

Die Hersteller vermeiden das Wort "Bakterien", um den Verbrauchern keine Angst zu machen.



Kinder
universität
OLDENBURG

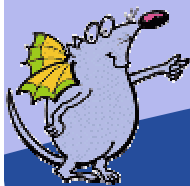
Bakterien in Lebensmitteln



Beispiel Butterbrot

- Hefe zum Backen (Pilze!)
- Sauerteig mit Bakterien
- Sauerrahm-Butter
- Käsebakterien
- Starterkulturen zur Reifung von Wurst und Schinken

Hm, leckere Bakterien!

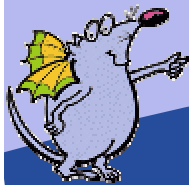


Kinder
universität
OLDENBURG

Milch und Bakterien



- Milch wird "pasteurisiert" oder "ultrahoch erhitzt", damit sie nicht durch Bakterienwachstum "schlecht wird"
- **Aber:** Ohne Bakterien gäbe es keine Milch, da die Kuh allein Gras nicht verdauen kann
- Joghurt und Käse werden unter Einsatz von Bakterien hergestellt...



Bakterien verfeinern unsere Nahrung. (Ich mag ja bekanntlich am liebsten Käse.)

Kinder
universität
OLDENBURG

Bakterien in Trinkwasser



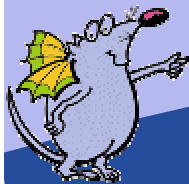
Erhöhte Keime im Trinkwasser

Vor Verzehr abkochen – Technischer Defekt als Ursache

Bad Zwischenahn. Bei Untersuchungen des Trinkwassers im Versorgungsnetz des Wasserwerkes Bad Zwischenahn (Ordnung: Bad Zwischenahn und Ostfriesland-Ring) wurde jetzt eine Erhöhung von Keimzahlen festgestellt. Das teilte am Freitag, nachmittag Andreas Pöppel von den Gesundheitswerken für Wasser Bad Zwischenahn mit. Bei den festgestellten Keimen für die erhöhten Keimzahlen sei ein technischer Defekt im Wasserwerk Harburg sei es seitverursacht zu einer Abkühlung des im Trinkwassernetzes...

...rung komme. Das Wasser aus der Leitung könne weiterhin ohne Abkochen zur Körperpflege (Duschen, Zähne putzen), zum Kaffeekochen, zum Waschen und zur Toiletenspülung genutzt werden. Die Abkochempfehlung sei eine vorübergehende Maßnahme. Eine akute Gesundheitsgefährdung habe bei den Untersuchungen der Trinkwassers durch das Gesundheitsamt nicht festgestellt werden können. Die Abkochempfehlung werde insbesondere für die Zubereitung von Babynahrung und für den Verzehr durch immunschwache oder ältere Personen ausgesprochen. Diese Maßnahmen betreffen...

Bakterien aus
Trinkwasser



Hätt' ich nicht gedacht: Auch gesundes Trinkwasser enthält Bakterien.

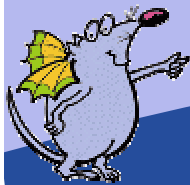
Kinder
universität
OLDENBURG

Bakterien helfen Tieren



Wiki pedia

Koalas ernähren sich von den Blättern der Eukalyptus-Bäume, die für die meisten Tiere giftig sind.



Koalas find' ich ja sooooo süß!

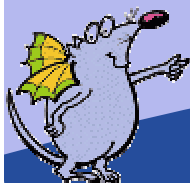
Kinder
universität
OLDENBURG

Beispiel Koala



Wiki pedia

Junge Koalas vertragen die Blätter aber nur, wenn sie zuvor von ihrer Mutter einen vorgekauften Speisebrei bekommen haben, der Gift abbauende Bakterien enthält.

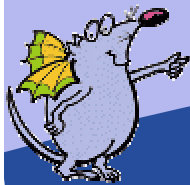


Bakterien können also richtige Lebensretter sein!

Kinder
universität
OLDENBURG

Zusammenfassung

- Bakterien sind fast überall, ohne uns zu schaden.
- Durch ihre Aktivität helfen sie, für Pflanzen und Tiere gute Lebensbedingungen zu erhalten. Ohne sie würden alle Lebewesen auf der Erde schnell aussterben.
- Sie sind überwiegend als **Freunde** einzuschätzen, auch wenn es einige sehr gefährliche Vertreter gibt.
- Wer Bakterien als primitiv einschätzt, verrät nur seine eigene Unkenntnis. Stattdessen gilt: **Klein aber fein**



Achtung - jetzt kommt noch der Höhepunkt!

Kinder
universität
OLDENBURG

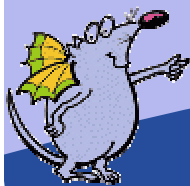
Geheimnisvolle Reise in die Dunkelheit der Tiefsee



Markus und Desirée



Hering und Seeteufel



Da bin ich ja mal gespannt, was in den Glaskolben ist.

Kinder
universität
OLDENBURG

Geheimnisvolle Reise in die Dunkelheit der Tiefsee



Wikipedia



Das Logo der Kinderuni
dargestellt von Bakterien