



# 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 sind weder nützlich noch schädlich.

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



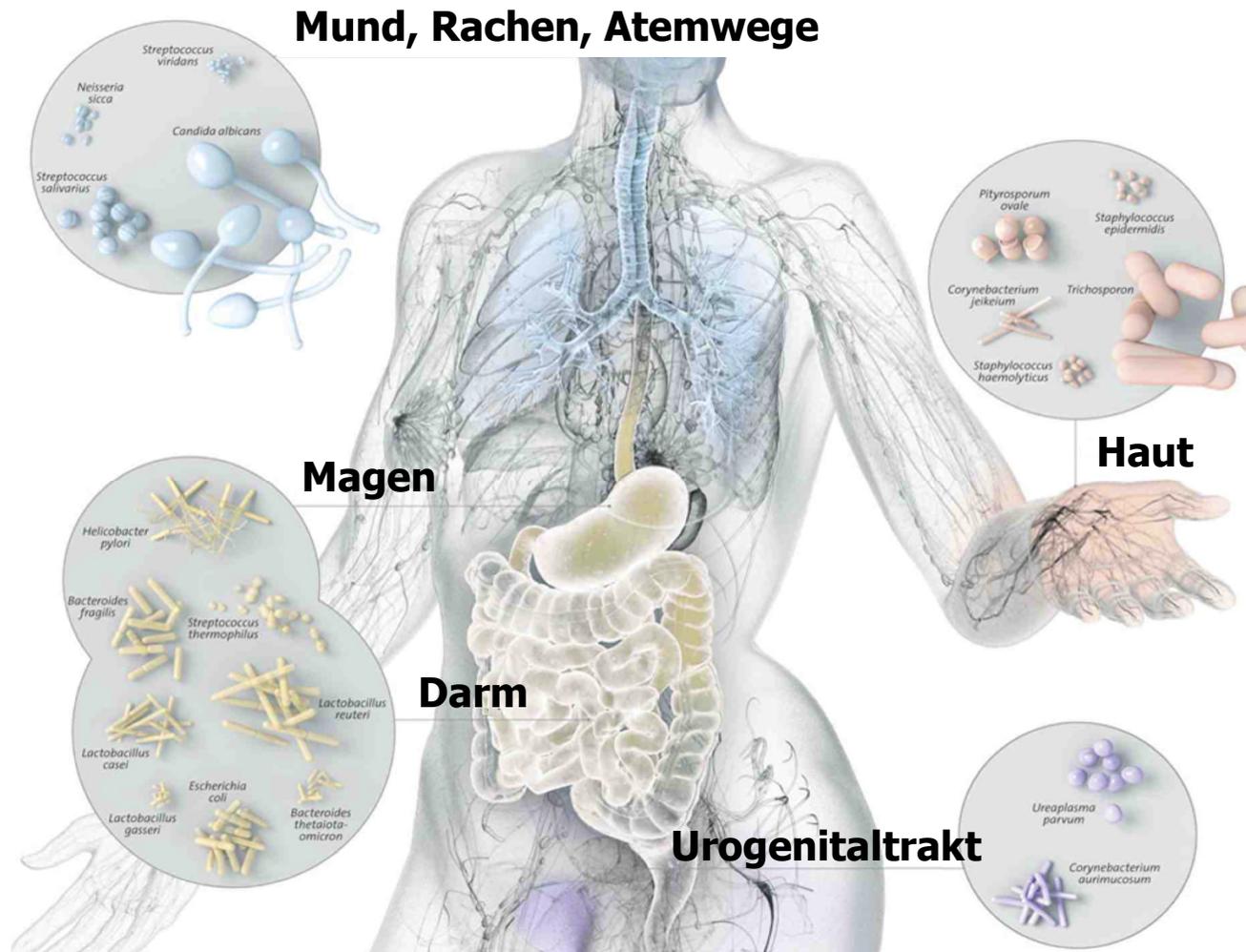
## Gewusst?

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



# Bakterien im menschlichen Körper



## 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 ...

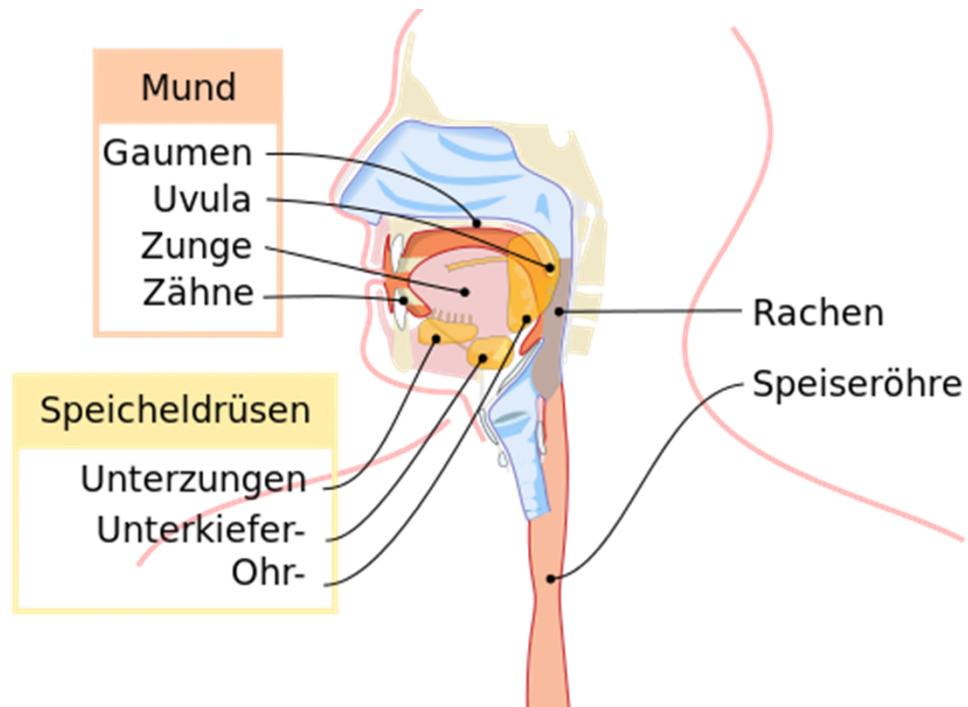
Riechzellen in der **Nase** und Geschmacksknospen auf der **Zunge** prüfen, ob die Nahrung überhaupt essbar ist.

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 zerfallen.

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



## Der Weg der Nahrung



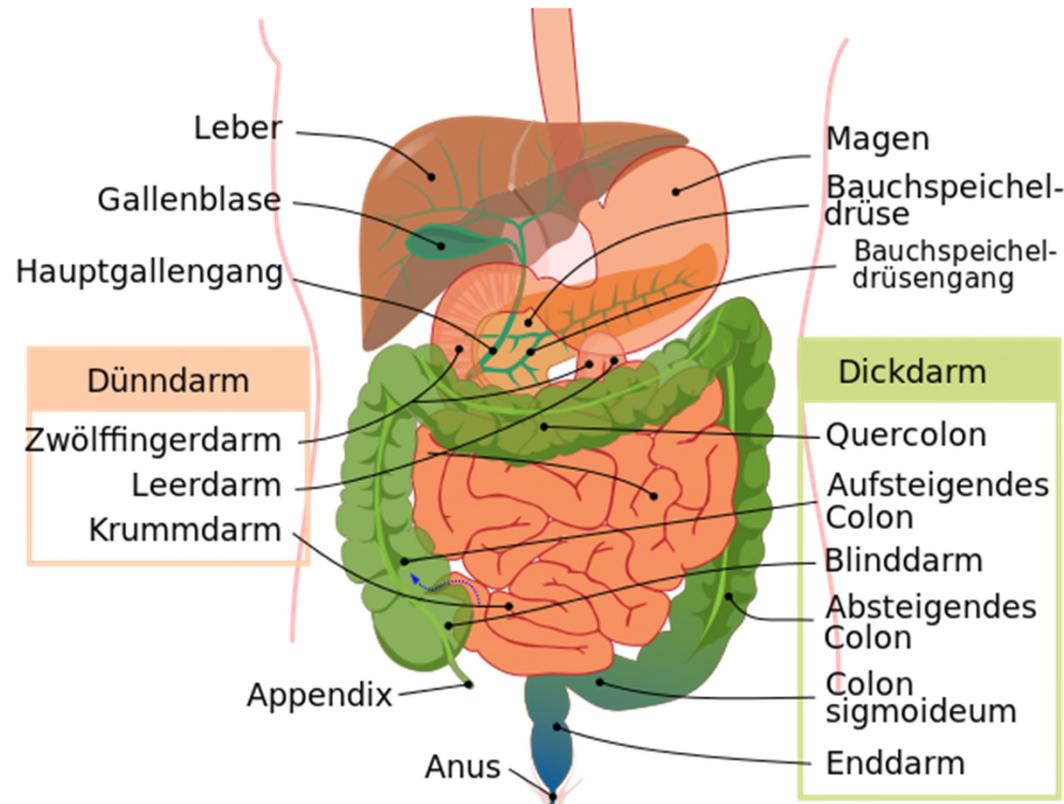
## Magen

### 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



## Zerlegung der Nährstoffe

Verdauungssäfte aus der Gallenblase und der Bauchspeicheldrüse führen dem Nahrungsbrei im **Dünndarm** wiederum verschiedene Enzyme 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.



## 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.



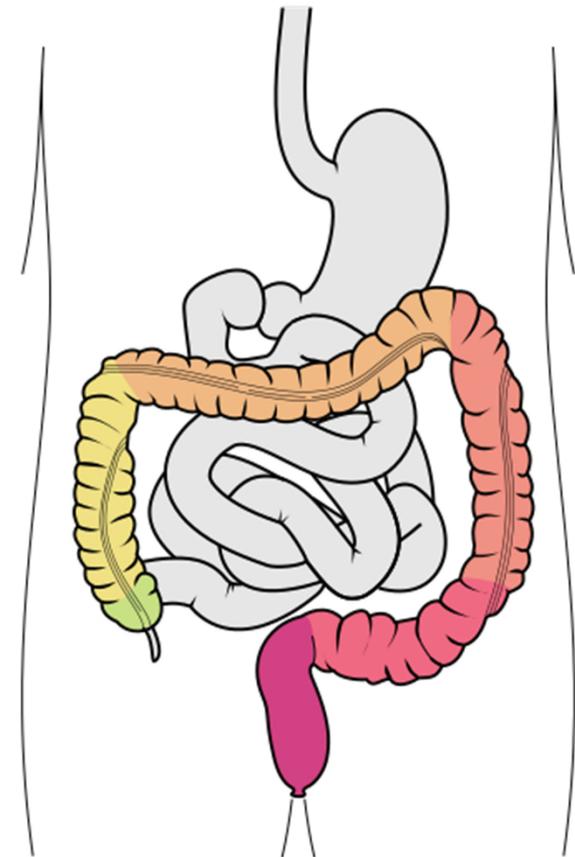
# Dickdarm

## Ein letzter «U-Turn» ...

Im ca. 6 cm dicken und 1.80 m 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.





## 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!



## 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. **1.5 kg** 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!**



## 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



3. Zyklus





## Auftrag



1. Diskutiert in Kleingruppen, weshalb **Hygiene auf dem WC** besonders wichtig ist!



2. Zeichne auf dem Arbeitsblatt ein, **welche Stationen** die Nahrung im Verdauungstrakt durchläuft und beschreibe in kurzen Worten, was mit dem Nahrungsbrei an diesen Stationen genau passiert!