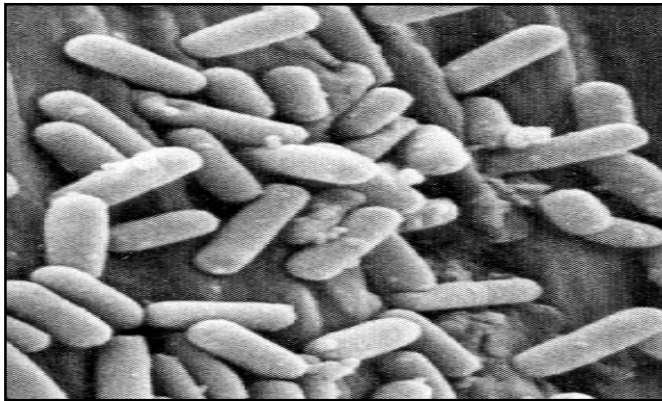




# Basiswissen zu Impfungen

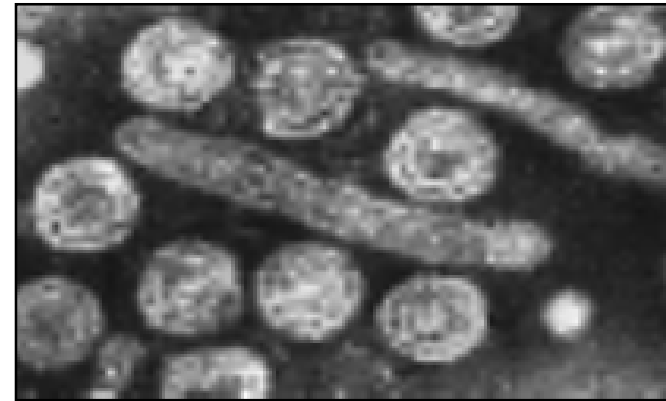
# Die Krankheitserreger

## Bakterien



- Bakterien sieht man unter dem normalen Lichtmikroskop
- Bakterien vermehren sich durch Teilung
- Gegen viele, aber nicht gegen alle Infektionen mit Bakterien helfen Antibiotika

## Viren



- Viren sieht man nur mit dem Elektronenmikroskop
- Viren vermehren sich in lebenden Zellen von Mensch oder Tier
- Es gibt nur gegen ganz wenige Viren wirksame Medikamente (z. B. Grippe- und Herpesviren)

# Weißer Blutkörperchen - Abwehrzellen mit verschiedenen Aufgaben



| <b>Antikörper-bildende Zelle</b>  | <b>Killerzelle</b>  | <b>Fresszelle</b>  |
|---|---|--|
|  <p>Antikörper</p> <p>Viren oder Bakterien</p> |  <p>Trümmer einer abgetöteten Zelle</p> |  <p>verdaute Bakterien</p> <p>Bakterien</p> |

## Die einen....

bilden Abwehrstoffe (Antikörper) gegen Viren, Bakterien und Bakteriengifte

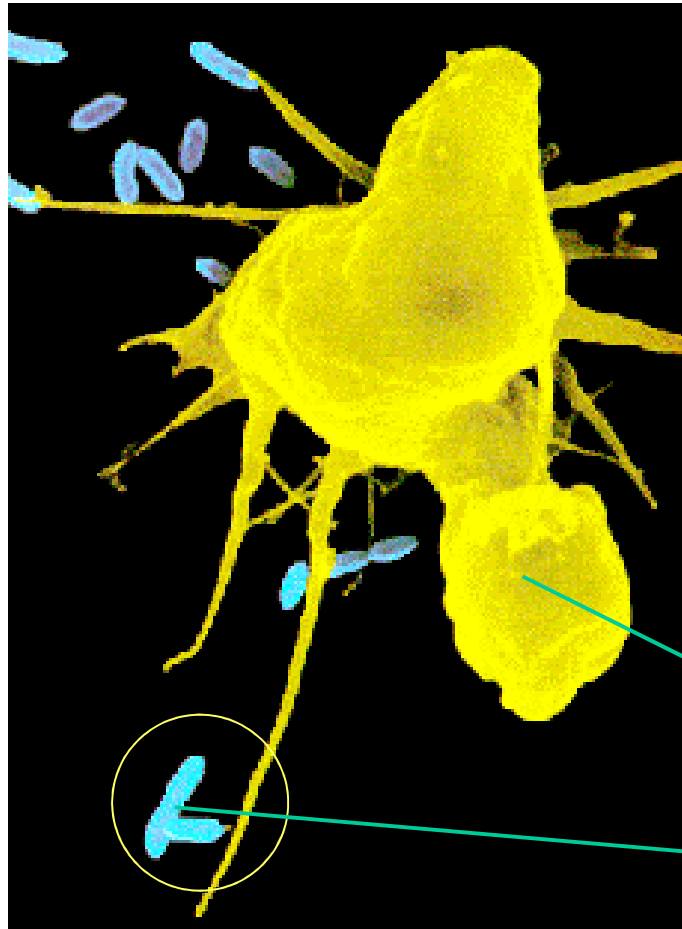
## Die anderen....

sind Killerzellen und töten virusbefallene Zellen

## Und die....

Fresszellen verdauen Bakterien

# Abwehr von Bakterien



- Fresszellen binden Bakterien an sich
- Das gelingt mit Hilfe von Antikörpern besonders gut
- Die Bakterien werden anschließend in der Fresszelle verdaut

**Fresszelle**

**Bakterien**

# Abwehr von Viren – 2 Strategien



- Abwehrzellen stellen für jede einzelne Virusart (z. B. Masernvirus) ganz genau passende Antikörper her
- Diese Antikörper verhindern, dass Viren sich vermehren können

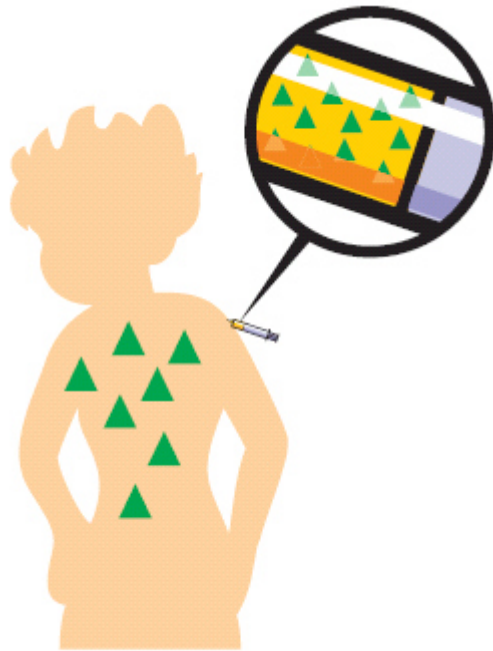


- Killerzellen bohren „Löcher“ in Virus-infizierte Zellen und starten in diesen ein „Selbstmordprogramm“ - das Virus stirbt mit ab.

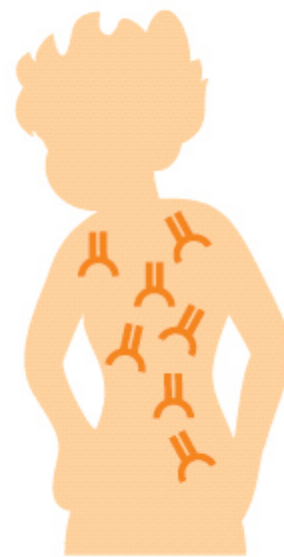
# Immunologie des Impfens



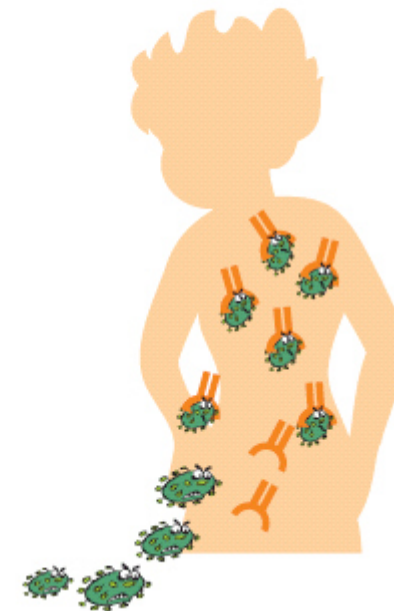
## Was macht die Impfung?



Impfstoff kommt  
in den Körper



Antikörper werden  
gebildet



Antikörper fangen das  
Hepatitis-B-Virus ab

# Lebendimpfstoffe



- **Virusimpfstoffe**

- Gelbfieber
- Masern
- Mumps
- Röteln
- Rotaviren
- Varizellen (Windpocken)
- Zoster (Gürtelrose)

- **Bakterielle Impfstoffe**

- Typhus (Schluckimpfstoff)

# Totimpfstoffe



## ■ **Virusimpfstoffe**

- FSME
- Hepatitis A
- Hepatitis B
- Humanes Papillomvirus (HPV)
- Influenza
- Japan-Enzephalitis
- Polio (IPV)
- Tollwut

## ■ **Bakterielle Impfstoffe**

- Cholera-Schluckimpfstoff
- Diphtherie
- H. influenzae Typ b (Hib)
- Meningokokken C
- Meningokokken B
- Meningokokken A,C,W,Y
- Pertussis (Keuchhusten)
- Pneumokokken (10- bzw. 13-valent)
- Pneumokokken (23-valent)
- Tetanus (Wundstarrkrampf)
- Typhus



# Lebend- / Totimpfstoffe Unterschiede



## Lebendimpfstoffe sind

- sehr abgeschwächte Erreger, die sich im Körper vermehren
- Sie lösen keine oder nur noch eine sehr schwache Krankheit aus, führen aber zur Immunität
- Sie werden meist nur 1 - 2 Mal gegeben und müssen gar nicht oder nur selten aufgefrischt werden

## Totimpfstoffe sind

- abgetötete Erreger oder meist nur Teile von Erregern
- Sie können die Krankheit gar nicht mehr auslösen, führen aber zur Immunität
- Sie werden meist mehrfach gegeben und müssen später regelmäßig aufgefrischt werden

# Kombinationsimpfstoffe



- **Lebendimpfstoffe**
  - Masern-Mumps-Röteln (MMR)
  - Masern-Mumps-Röteln-Windpocken (MMR-V)

# Kombinationsimpfstoffe - Totimpfstoffe



## **zweifach:**

- Tetanus-Diphtherie
- Hepatitis A + B
- Hepatitis A + Typhus

## **dreifach:**

- Tetanus-Diphtherie-Keuchhusten
- Tetanus-Diphtherie-Polio

## **vierfach:**

- Tetanus-Diphtherie-Keuchhusten-Polio

## **fünffach:**

- Tetanus-Diphtherie-Keuchhusten-Hib-Polio

## **sechsfach:**

- Tetanus-Diphtherie-Keuchhusten-Hib-Polio-Hepatitis B