

# Immunsystem



Es war einmal das Leben – Das Abwehrsystem (kurz, ca. 13‘)

<https://www.youtube.com/watch?v=zAb1BZ3HBL0>

En Français 😊 - Original ca. 26min

<https://www.youtube.com/watch?v=TkzzJXpUkNo>



<https://www.dailymotion.com/video/x7ans8a>

# Das Immunsystem – Grundprinzip + Typen

## Grund-Prinzip:

- Körper**fremde** Proteine (Anti-Gene=**AG**) müssen erkannt werden;
- Körpereigene Proteine sitzen an der Zell-Oberfläche jeder Zelle;
- Immunzellen produzieren Proteine (Anti-Körper=AK) zur Abwehr.

## Generell gilt: wer ist schneller?

- die Vermehrung des Keims (Viren / Bakterien und andere) = krank

Oder

- das Immunsystem u.a. mit der Produktion von AK = Krankheit „abgewehrt“

**Typen der Abwehr:** unspezifische und spezifische Abwehr (**S. 3**) gegen Keime (**S. 4**), Gifte (Bsp. Schlangengift) resp. andere körperfremde Proteine.

# Unspezifische vs. spezifische Abwehr

**Unspezifisch:** allgemeine Suche nach AG

**Generell – „langsam“**

- **Bsp. Fresszellen**

- räumen totes Zellmaterial weg oder „fressen“ eben Keime
- aufgrund derer Zerstörung werden die Infos über die AG-Eigenschaften verarbeitet → Info für Chefs (u.a. T-Zellen)

z.B. Mechanische Verletzung (u.a. Schnitt) → Entzündungsreaktion [1]

**Spezifisch:** gezielter Einsatz von AK

**spezialisiert – „schnell“**

- T-(Lympho-) Cyten = **T-Zellen:** u.a. in der Koordination.
- B-(Lympho-) Cyten = **B-Zellen:** stellen Plasmazellen her.
- **Plasmazellen:** produzieren die AK.
- AK verklumpen mit AG → Eiter [2]
- **Fresszellen** räumen „Matsch“ weg.

# „Lebende“ Keime: Bakterien, Viren, Einzeller...

**Bakterien:** Bsp. *E. coli* (im Darm)

**Behandlung:** schnell mit Antibiotika (AB),  
tlw. Impfung (aktiv) möglich [4 / S. 6]

- Sind Einzeller ohne Kern mit Zellwand;
- Sie vermehren sich schnell, durch Zellteilung (Bsp. *E. coli*  $\approx$  Verdopplung pro 20');

---

- Antibiotikum zerstört z.B. Zellwand der Bakterien  
→ alle Bakterien sterben auch die „wichtigen“ Darmbakterien;  
→ Durchfall bei AB-Einnahme.

**Viren:** Erkältungsviren / Corona [S. 7] u.a.

**Behandlung** mit Impfung (passiv + aktiv)

- Viren bestehen aus Eiweiss-Hülle, Erbgut + Struktur, um Zellen zu befallen;
- Kein Lebewesen, nutzen Wirts-Zelle zur Vermehrung; [3,i, S. 8]

---

- Medikamente gegen Symptome wie Fieber, Husten etc.;
- Passive Impfung: wirkt bei Befall schnell, hält maximal 3 Mt.;
- Prävention: Aktive Impfung hält Jahre oder Jahrzehnte. [4 / S. 6]

# Quellen

Zugriff alle Quellen: 26.03.2020

1. Entzündungsreaktion (<https://de.wikipedia.org/wiki/Entz%C3%BCndung>)
2. Was ist Eiter? (<https://flexikon.doccheck.com/de/Eiter>)
3. Viren (<https://de.wikipedia.org/wiki/Viren>)
4. Impfungen: aktiv + passiv (<https://www.netdokter.de/impfungen/aktiv-und-passiv-1576.html>)

## Weiterführende Literatur

- i. Wie vermehren sich Viren? ([https://www.mpibpc.mpg.de/17144754/pr\\_1930](https://www.mpibpc.mpg.de/17144754/pr_1930))
- ii. Corona: Was weiß die Wissenschaft? – Leschs Kosmos [Ganze TV-Folge] | Harald Lesch (<https://www.youtube.com/watch?v=2jEJNUu73ms>)
- iii. What Swiss Scientists want Young People to know // COVID-19 (<https://www.youtube.com/watch?v=rmACHtKOLLw&feature=youtu.be>)

# Typen der Immunisierung durch Impfung

## Passive Immunisierung: Impfung von Antikörpern (AK) gegen Virus

- Antikörper werden z.B. im Hühnerei hergestellt.
- Mit der Impfung erhalten wir die Antikörper.
- Sofortiger Schutz, maximal 3 Mt.
- Bsp. Gegengift bei Schlangenbiss

Durch die synthetische Herstellung der Impfstoffe ist die Gefahr für eine Impfreaktion auf das Protein (z.B. vom Huhn) stark gesunken.

## Aktive Immunisierung: Impfung „toter“ oder Partikeln von Viren / Bakterien

- Abgeschwächte (= Bruchstücke) oder „tote“ Viren werden injiziert (es geht ja um die Viren-Oberflächen-Proteine).
- Der Körper macht aktiv den Immunprozess durch und bildet eigene Antikörper.
- Bsp. inaktiviertes Gift der Bakterien Tetanus (Starrkrampf)

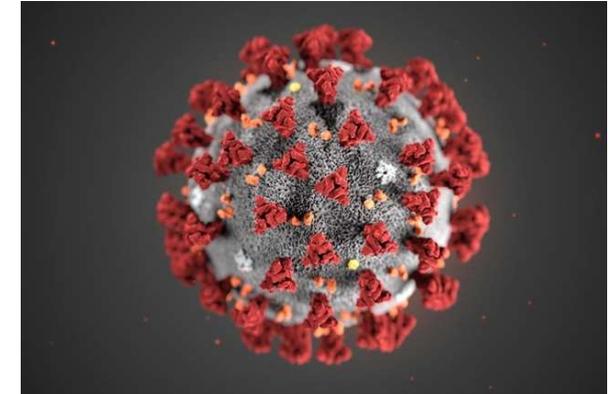
# Bezug zum Corona-Virus [ii]

## Eindringen in folgende Wirts-Zellen:

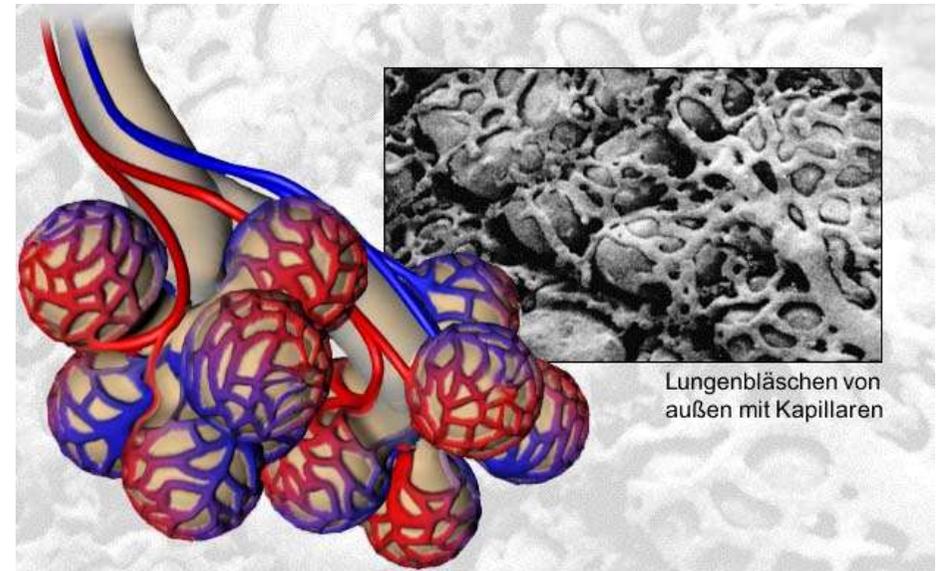
- Rachen- und Nasenraum → „leichte“ Symptome
- Lungenbläschen → starke „Triggerung des Immunsystems“
- Entzündungsreaktionen in der Lunge; sehr enger Raum:
  - Gewebe wird zerstört;
  - Flüssigkeit in der Lunge senkt den Austausch von  $O_2$  /  $CO_2$  stark → Symptom u.a.: „Atemnot“

## Warum gibt es noch keine Impfung?

→ Impfstoffe gibt es, aber klare Richtlinien regeln deren Testphase! [iii]



Quelle: [https://www.swissinfo.ch/ger/2019-ncov\\_\(...\)/45534402](https://www.swissinfo.ch/ger/2019-ncov_(...)/45534402)



Lungenbläschen von außen mit Kapillaren

<https://www3.hhu.de/biodidaktik/Atmung/start/bau/bildbau/kapi.jpg>

# Vermehrung von Viren

Bsp. Bakteriophagen: Viren, welche Bakterien befallen.

Quelle: ABI-WEB.de (<https://www.abiweb.de/biologie-zytologie/die-zelle-baustein-des-lebens/aufbau-und-funktion-der-zelle/organisationsmuster-der-zelle/prokaryontenzelle/unterteilung-der-bakterien/bakteriophagen-die-parasiten-der-bakterien.html>)

