

Wo und wie können Viren in den Körper eintreten?

Allgemeine Virologie, Kapitel 7.1

6. Dezember 2019

Freya Levie und Reka Horvath

Henle-Koch'sche Postulate

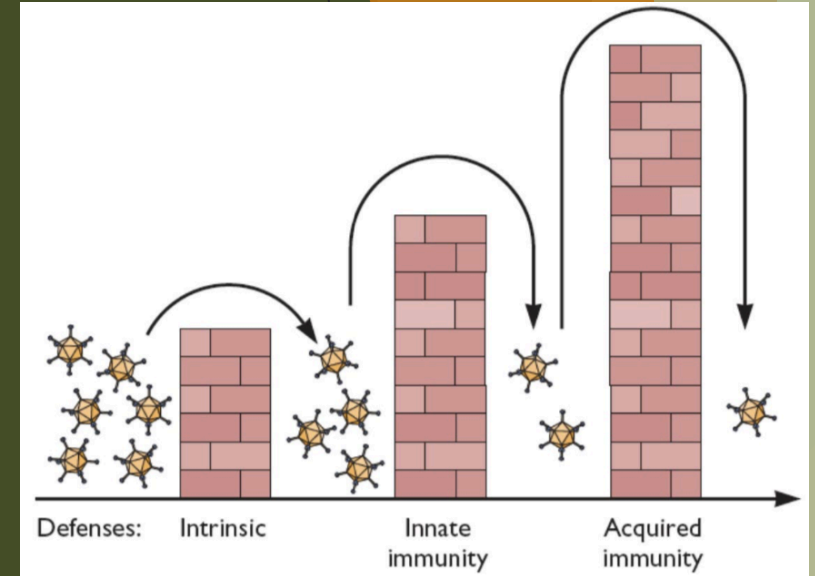
- ▶ Ein **Krankheitserreger** muss sich in allen Fällen bei einer **bestimmten Krankheit** nachweisen lassen, wohingegen er beim Gesunden immer fehlen muss
- ▶ Der Krankheitserreger muss sich auf **Nährböden** oder in geeigneter Zellkultur anzüchten lassen, und zwar in Form von **Reinkulturen** (es gibt Ausnahmen)
- ▶ Gesunde Tiere müssen nach der **Inokulierung** mit dem Erreger die **gleiche Krankheit** entwickeln
- ▶ Die **Reisolierung** des Erregers aus den **experimentell infizierten Tieren** muss gelingen

Allgemein

- ▶ **Spezifisch für Zell- oder Gewebetyp**
 - ▶ Wechselwirkungen: histologisch, virologisch, immunologisch
- ▶ **Verkehrswege: Lymphe, Nervenbahn und Blutkreislauf**
- ▶ **Pathogenität = Potential krank zu machen**
- ▶ **Virulenz = pathogene Eigenschaften → Virulenzgene → können sich durch Mutation verändern**

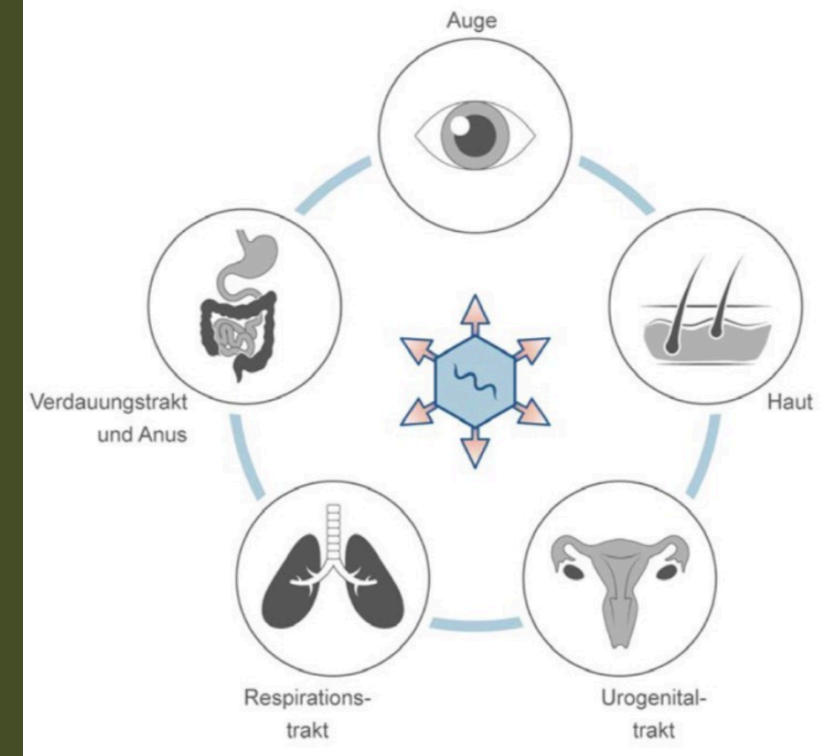
Voraussetzungen für eine Infektion

- ▶ 1. Genügend Virionen müssen vorhanden sein
- ▶ 2. Der Eintritt:
 - ▶ erreichbar (Zielzellen physisch erreichbar)
 - ▶ empfänglich (Rezeptor für Viruseintritt)
 - ▶ permissiv (für Replikation nötige zelluläre Proteine vorhanden)
- ▶ 3. Immunantwort muss fehlen oder mindestens anfänglich ineffizient sein.



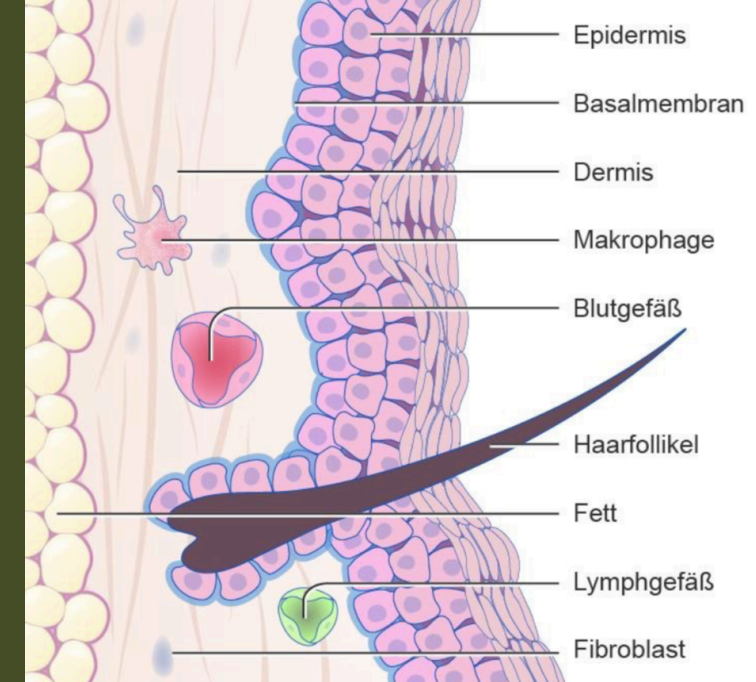
Eintrittswege

- ▶ 1. Körperoberfläche
 - ▶ 2. Respirationstrakt
 - ▶ 3. Magen-Darm-Trakt
 - ▶ 4. Augen
 - ▶ 5. Urogenitaltrakt
-
- ▶ **Passiv:** Vektoren, Transplantationen
 - ▶ **Aktiv:** Respirationstrakt, MDT, Urogenitaltrakt (sexuell), Auge



Körperoberfläche - Haut

- ▶ **Haut:** tote Zellen unterstützen Virusreplikation nicht
→ kann nur eindringen, wenn die Haut beschädigt ist
- ▶ **Eintritt nur bei Verletzung**
- ▶ **Oberste Schicht tote Zellen → gute Barriere**
- ▶ **Darunter lauern Makrophagen**
- ▶ **Insektenstiche, Bisse, Risse**
Bsp. Tollwut durch Biss → Nervenenden → PNS → ZNS



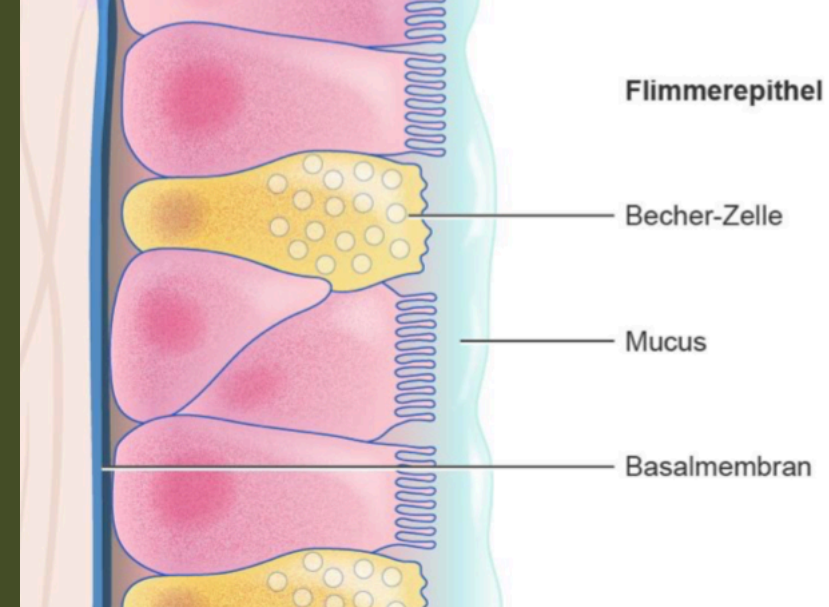
Respirationstrakt

- ▶ häufigster Weg
- ▶ Lunge grosse Oberfläche
- ▶ *Oberer Respirationstrakt:*

Becherzellen (Nase und oberer Respirationstrakt) bilden **Mucus** (fängt Viren) → Schlucken → Verdauungstrakt

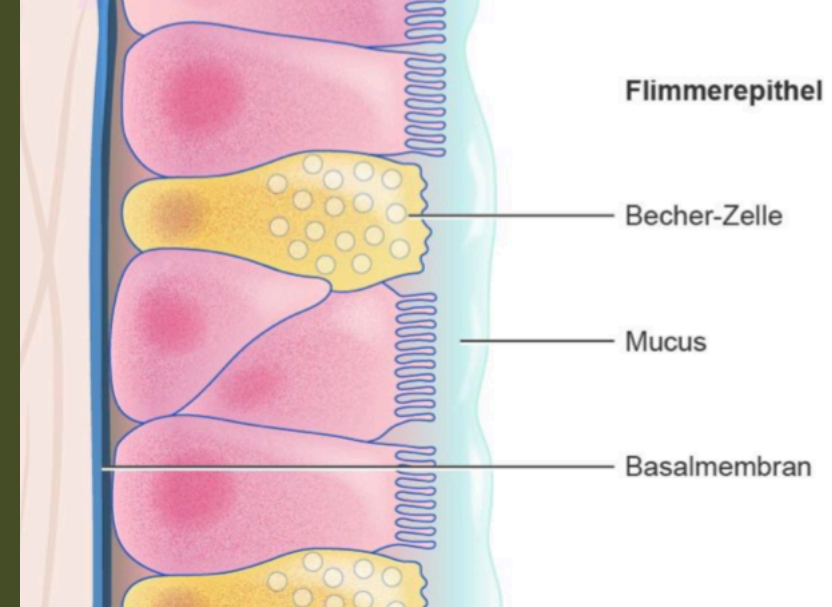
- ▶ *Unterer Respirationstrakt:*

Alveolen → kein Mucus aber **Alveolar-Makrophagen** (Aufnahme und Inaktivierung von Viren)



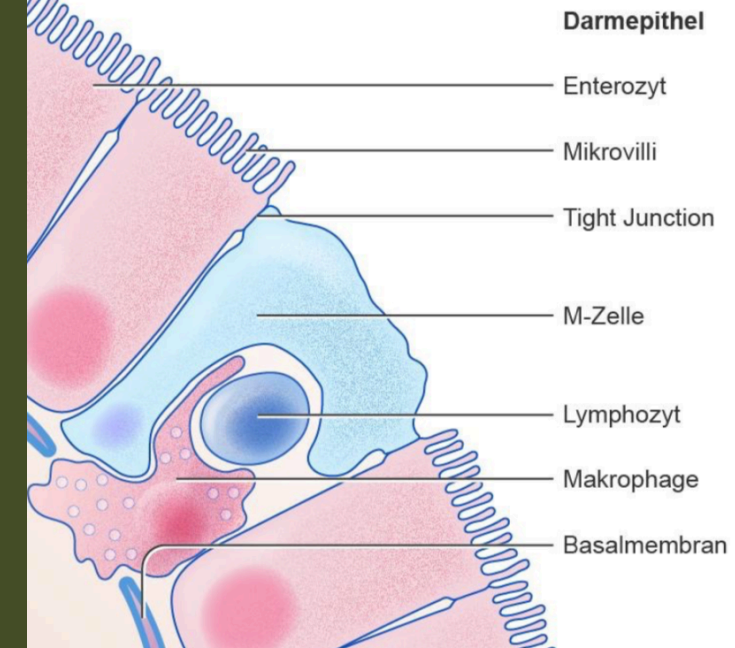
Respirationstrakt

- ▶ **Influenza Virus**
 - ▶ Neuraminidase → baut Mucus ab → hilft dem Virus beim Eindringen
- ▶ **Rhino-Viren**
 - ▶ replizieren im Epithel des Respirationstraktes
- ▶ **Masern-Viren**
 - ▶ gehen weiter in den Körper rein
 - ▶ Zilienschicht → Basalmembran überwinden → Blut/Lymphbahn → ganzer Körper



Magen-Darm-Trakt

- ▶ Milieu: extreme pH-Werte, Proteasen und Detergenzien
- ▶ Magen sauer, Darm basisch
 - Viren mit Resistenzen
- ▶ unbehüllte Viren sind besser geschützt
 - ▶ Lipidmembran von behüllten ist anfällig für Detergenzien
 - ▶ Ausnahme = einige Coronaviren
- ▶ Darmwand mit Mucus bedeckt
- ▶ **M-Zellen:** Darmoberfläche, dünnes Zytoplasma, Antigen wird auf apikaler Seite aufgenommen und auf basolateraler Seite abgegeben → **Transzytose** → Viren so Zugang zu Lymphozyten oder Makrophage → Entzündung → DF
- ▶ *Rota-Viren replizieren direkt in M-Zellen*



Auge

- ▶ **Hornhaut (Cornea)**
Barriere (HSV1 kann zu Blindheit führen)
→ kann durch Verletzungen undicht werden
- ▶ **Bindehaut (Konjunktiva) / Lederhaut (Sklera):** leichter Zugang

Urogenitaltrakt

- ▶ aufsteigende Infektion via Harnröhre
 - ▶ Saures Milieu
 - ▶ *Bsp. Adenoviren, Cytomegalievirus, Polyomaviren*
- ▶ Sexuell übertragbare Viren
 - ▶ Bsp. HIV
 - ▶ Bsp. humanes Papilloma Virus → Impfung Gebärmutterhalskrebs



FRAGEN ? ? ?