

WS 2016/2017: Seminar MiBi II – Viren

1. Warum kann man Viren nicht mit Antibiotika behandeln?

Viren bestehen nur aus einer Proteinhülle, die die Nukleinsäure umschließt (Capsid). Viele Antibiotika wirken jedoch auf Zellwand oder verhindern bestimmte Prozesse in der Proteinbiosynthese. Viren haben keine Zellwand und keinen eigenen Metabolismus, Antibiotika wirken also nicht.

2. Was ist der Unterschied zwischen lytischem und lysogenen Zyklus?

Beim lytischen Zyklus schleust das Virus seine Nukleinsäure in die Zelle ein, diese bildet so lange neue Virus-Partikel, bis es zur Lyse (und damit dem Zelltod) kommt.

Beim lysogenen Zyklus dagegen findet die Replikation des Virus ohne Zelltod des Wirts statt. Durch Integration der DNA des Virus in das Wirtsgenom entsteht der sogenannte Provirus (bei Phagen: Prophage), es kommt nicht zur Lyse der Zelle. Die Wirtszelle wird außerdem vor weiteren Infektionen geschützt. Die Vermehrung des Virus erfolgt mit jeder Zellteilung des Wirts, da mit dem eigenen Genom auch das virale Genom repliziert wird. Gelegentlich kann ein Provirus auch wieder in den lytischen Zyklus wechseln.

Nur lytische Viren sind virulent, allerdings können im lysogenen Zyklus virale Toxine gebildet werden, die dem Wirt schaden. Viren, die sich sowohl über den lytischen als auch über den lysogenen Zyklus vermehren können, werden temperente Viren genannt.

3. Erkläre in Stichpunkten den lytischen Zyklus von Viren.

- Binden an Oberfläche der Wirtszelle
- Einschleusen der viralen Nukleinsäure (Injektion, Verschmelzen mit Membran, Endozytose)
- Transkription der viralen Gene
- Produktion der Capsomere
- Replikation des Virusgenoms
- Zusammenfügen der Viruspartikel
- Lyse der Wirtszelle (Freisetzung der Viren)

4. Erklären Sie den Unterschied zwischen Provirus und Virion.

Als Provirus bezeichnet man die intrazelluläre Form des Virus, die Nukleinsäure ist in das Genom der Wirtszelle integriert. Ein Virion hingegen ist extrazellulär, also ein Viruspartikel außerhalb der Wirtszelle.

5. Diskutieren Sie, ob Viren als Lebewesen angesehen werden können.

Viren gehören nicht zur belebten Umwelt, da sie keinen eigenen Metabolismus haben und sich nicht selbstständig vermehren können. Stattdessen sind sie immer auf eine Wirtszelle angewiesen.

6. Erklären Sie den Unterschied zwischen Viren und Viroiden.

Viren bestehen aus DNA/RNA und einem Capsid um die Nukleinsäure herum. Manche Viren besitzen zusätzlich noch eine Hülle (=behüllte Viren). Viren können sich nicht eigenständig vermehren, sie nutzen stattdessen Wirtszellen, die sie infizieren. Bei der Infektion wird die Nukleinsäure in die Wirtszelle geschleust. Anschließend werden von der Wirtszelle wieder Capsid und virale Nukleinsäuren synthetisiert, zusammengefügt, und die Viren verlassen die Wirtszelle (Lyse / sukzessiv).

Viroide (= "virusähnlich") hingegen bestehen „nur“ aus RNA, die von Wirtszellen aufgenommen und analog zum Virus dann von diesen repliziert werden. In der Zelle interferieren die ringförmigen RNA-Moleküle mit den Nukleinsäuren des Wirts. Im Gegensatz zu Viren haben Viroide keine Gene, kein Capsid und keine Hülle. Sie gelten als die kleinsten bekannten Pathogene, sind allerdings bislang nur bei Pflanzen bekannt.