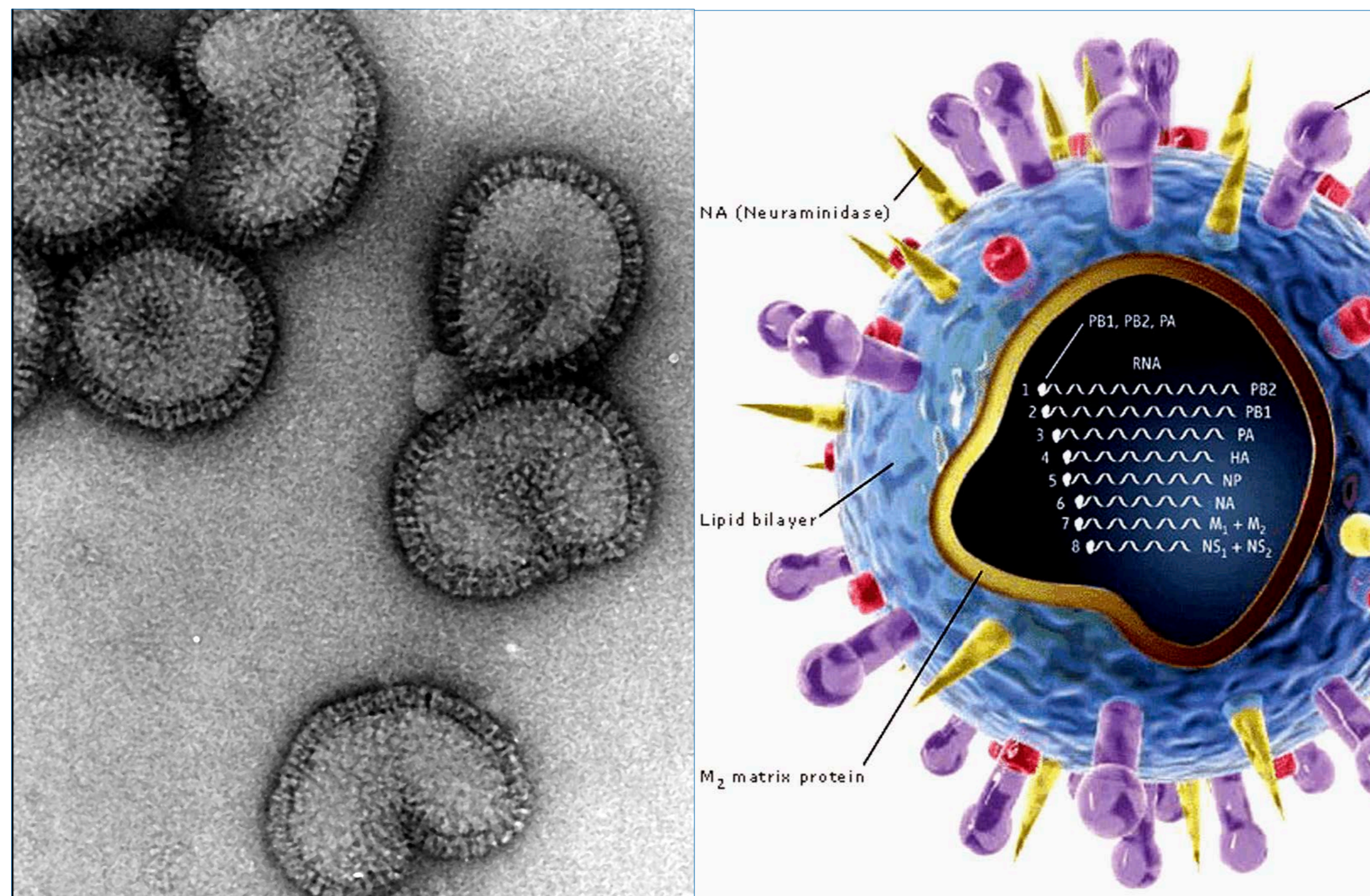


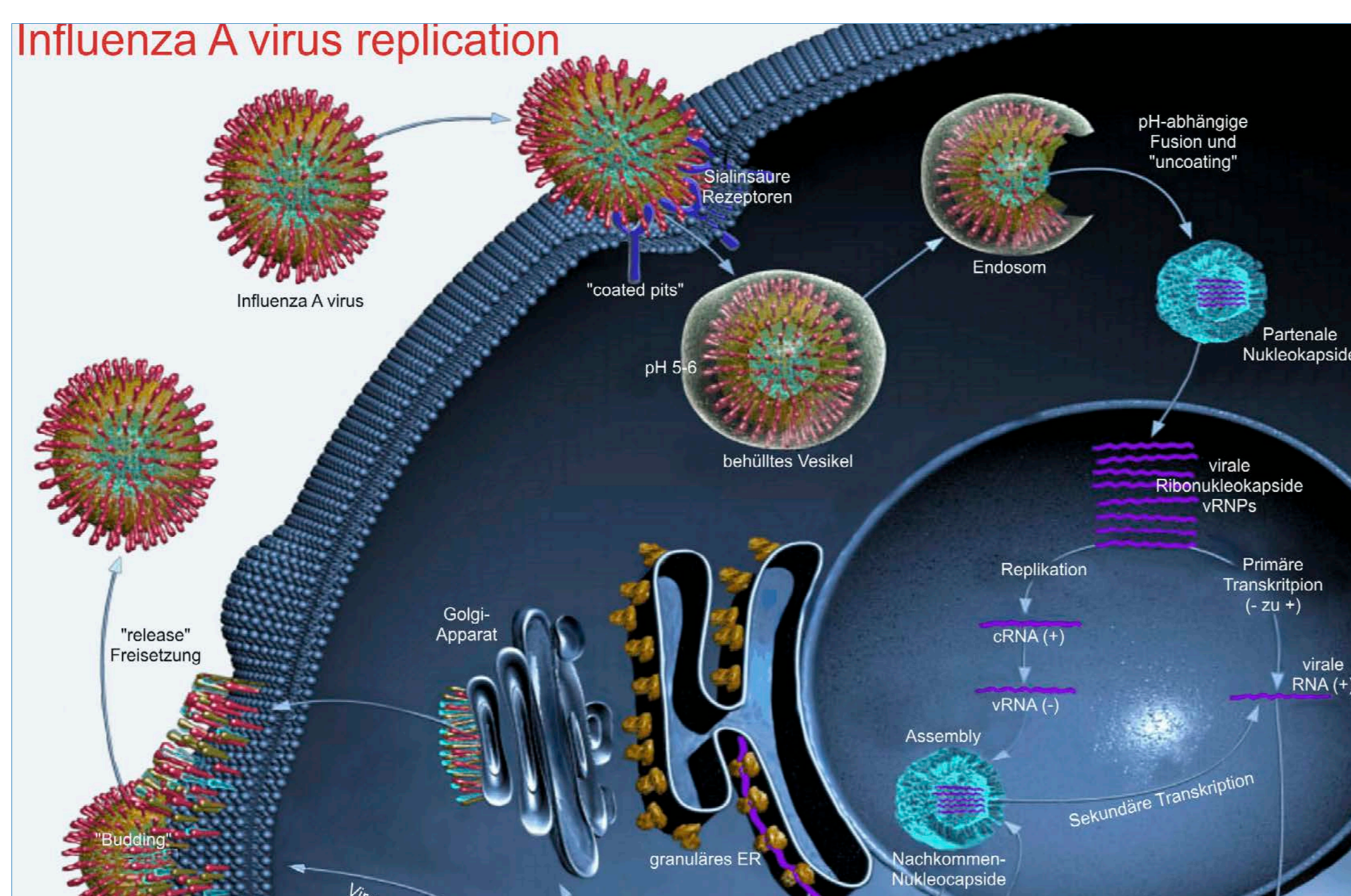
Was sind Viren?



Aufbau der Viren

Viren sind Krankheitserreger, welche im Gegensatz zu Bakterien keinen eigenen Stoffwechsel besitzen und daher für deren Vermehrung auf Wirts-zellen angewiesen sind.

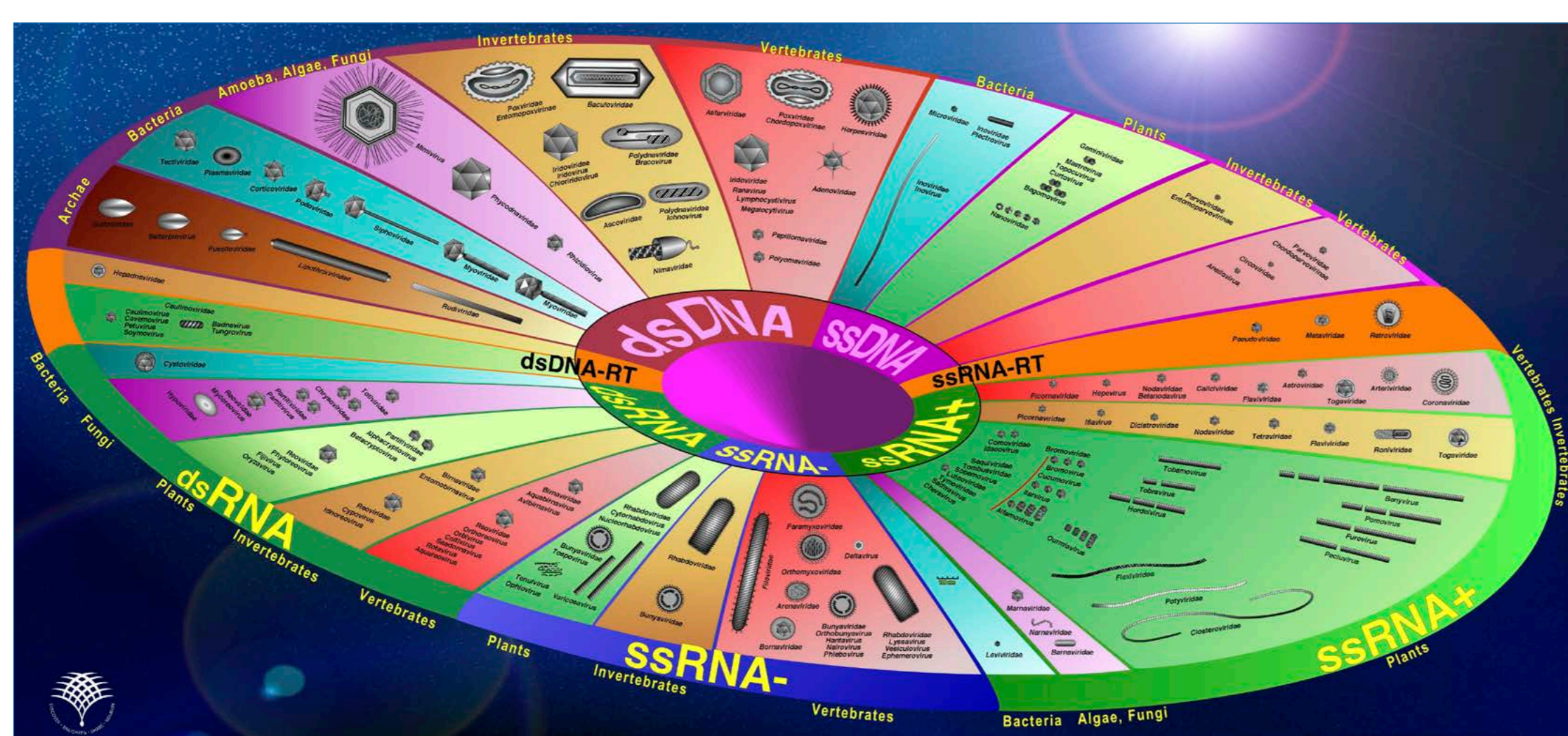
Viren bestehen aus **Nukleinsäuren** (RNA oder DNA) und einer **Protein-kapsel** (Kapsid). Einige von ihnen besitzen zudem eine Hülle aus Lipiden (Fette und fettähnliche Strukturen). Auf ihrer Oberfläche haben Viren Antennen-Strukturen (**Spikes**) aus Proteinen und/oder Kohlehydraten. Diese Strukturen befähigen sie, sich spezifisch an Zelloberflächen zu binden. Mit einer Grösse von 18–14 000 Nanometer (= 1 millionstel Millimeter) sind sie im Lichtmikroskop grundsätzlich nicht sichtbar.



Replikationszyklus der Viren

Viren vermehren sich innerhalb einer Wirtszelle wie folgt:

1. **Adsorption** des Virus an Rezeptoren der Wirtszelloberfläche
2. **Penetration** oder das Eindringen des Virus in die Wirtszelle
3. Entmantelung (**«Uncoating»**) und Freisetzung der Nukleinsäure
4. Synthese viraler Komponenten (Enzyme, virale Nukleinsäuren, Kapsid- und Hüllproteine)
5. Zusammenbau (**Assembly**) der Viruspartikel
6. Freisetzung der vermehrten Viren aus der Zelle durch Knospung (**budding**) oder **Zellyse**.



Klassifikation von Viren

Viren werden grundsätzlich anhand folgender Merkmale klassifiziert:

- **Nukleinsäuretyp** (DNA oder RNA-Viren)
- Faltungsart der Nukleinsäure
- Doppelsträngige- oder einzelsträngige Nukleinsäure
- behüllt oder unbehüllt
- **Molekulargewicht** in kB (Kilobasen)
- **Form** des Virus
- **Virusgrösse** in nm (Nanometer)

Ein Überblick der Einteilung der Viren anhand des Nukleinsäuretyps auf dem Bild.

Viren als potentielle Kampfstoffe

Anforderungen an Viren für den Einsatz als **biologischer Kampfstoff**:

- Müssen eine hohe **Tenazität** besitzen (Überleben in der Umwelt)
- Müssen beim Menschen eine hochansteckende Krankheit mit hoher **Letalität** (Sterblichkeit) erzeugen können
- Die Möglichkeit muss bestehen, diese Viren in Waffen (**«weaponizing»**; z.B. Sprengköpfe) zu verpacken oder als Aerosole zu versprühen. Die heute bekannten B-relevanten Viren sind, mit Ausnahme der Pocken-viren, RNA-Viren und besitzen eine Virushülle.

Pockenviren

Orthopoxviren Echte Pocken (Variola major), Affenpocken

Haemorrhagische-Fieber-Viren

Arenaviren Lassa, Junin, Machupo, Sabia, Guanarito

Bunyaviren Krim-Kongo-Hämorrhagisches-Fieber, Hantan, Dobrava, Seoul, Sin Nombre, Andes, Rifttalfeber

Flaviviren Gelbfieber, Dengue-Viren, Omsk, Kyasanur Forest

Filoviren Ebola, Marburg

Enzephalitis-Viren

Arenaviren Machupo, Junin

Bunyaviren La Crosse

Flaviviren FSME, Russisches-Frühjahrs-Sommer-Enzephalitis, West Nil, Japanische Enzephalitis

Paramyxovirus Nipah, Hendra

Togaviren Pferdeenzephalitis, Ostamerikanische (EEE) Westamerikanische (WEE), Venezolanische (VEE)

Respiratorische Viren

Orthomyxviren Influenza A H5N1, H1N1, neue Subtypen

Coronaviren SARS, MERS

