

Vor Infektionen schützen

Basiswissen zum Impfen

Vorlesung WS 2011/2012

Prof. Theo Dingermann, Frankfurt

Eigenschaften wirksamer Impfstoffe

Sicherheit

Schutz

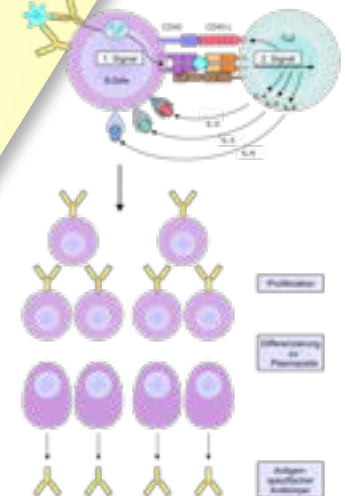
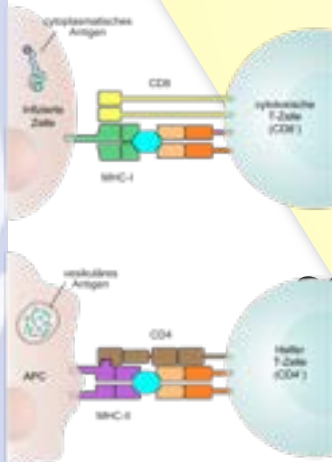
Praktische
Gesichtspunkte

Impfstoff

Dauerhaftigkeit
des Schutzes

Induktion von
schützenden T-
Zellen

Induktion von
neutralisie-
renden
Antikörpern



www.uni-frankfurt.de

Klassifikation der Schutzimpfung

Klassifikation

Grundimmunisierung (G) für Säuglinge, Kinder und Jugendliche. Impfungen, die jedes Kind nach den Impfempfehlungen der STIKO routinemäßig erhalten sollte.

Klassifikation der Schutzimpfung

Klassifikation

Grundimmunisierung (G) für Säuglinge, Kinder und Jugendliche. Impfungen, die jedes Kind nach den Impfeempfehlungen der STIKO routinemäßig erhalten sollte.

Auffrischimpfungen (A) Impfungen, die bei Jugendlichen und Erwachsenen regelmäßig aufgefrischt bzw. bei fehlender Grundimmunisierung nachgeholt werden sollten.

Klassifikation der Schutzimpfung

Klassifikation

Grundimmunisierung (G) für Säuglinge, Kinder und Jugendliche. Impfungen, die jedes Kind nach den Impfempfehlungen der STIKO routinemäßig erhalten sollte.

Auffrischimpfungen (A) Impfungen, die bei Jugendlichen und Erwachsenen regelmäßig aufgefrischt bzw. bei fehlender Grundimmunisierung nachgeholt werden sollten.

Standardimpfung (S) Impfungen in fortgeschrittenen Alter oder bei Personen mit unklarem Impfstatus.

Klassifikation der Schutzimpfung

Klassifikation

Grundimmunisierung (G) für Säuglinge, Kinder und Jugendliche. Impfungen, die jedes Kind nach den Impfpfehlungen der STIKO routinemäßig erhalten sollte.

Auffrischimpfungen (A) Impfungen, die bei Jugendlichen und Erwachsenen regelmäßig aufgefrischt bzw. bei fehlender Grundimmunisierung nachgeholt werden sollten.

Standardimpfung (S) Impfungen in fortgeschrittenen Alter oder bei Personen mit unklarem Impfstatus.

Nachholimpfung (N) Grundimmunisierung aller noch nicht Geimpften bzw. Komplettierung einer unvollständigen Impfserie.

Klassifikation der Schutzimpfung

Klassifikation	Definition	Infektionskrankheit
<p>Grundimmunisierung (G) für Säuglinge, Kinder und Jugendliche</p>	<p>Impfungen, die jedes Kind nach den Impfeempfehlungen der STIKO routinemäßig erhalten sollte</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Hepatitis B – Diphtherie – Tetanus – Poliomyelitis – Haemophilus influenzae Typ b (Hib)-Infektion – Pertussis – Pneumokokken – Meningokokken – Masern, Mumps, Röteln – Varizellen (ungeimpfte 12- bis 15-Jährige ohne vorherige Windpockenerkrankung) – Humane Papillomviren

www.uni-frankfurt.de

Klassifikation der Schutzimpfung

Klassifikation	Definition	Infektionskrankheit
Auffrisch- impfungen (A)	Impfungen, die bei Jugendlichen und Erwachsenen regelmäßig aufgefrischt ¹ bzw. bei fehlender Grundimmunisierung nachgeholt werden sollten ²	<ul style="list-style-type: none">– Diphtherie¹– Tetanus¹– Pertussis¹– Poliomyelitis²

Klassifikation der Schutzimpfung

Klassifikation	Definition	Infektionskrankheit
Standard- impfung (S)	Impfungen in fortgeschrittenen Alter oder bei Personen mit unklarem Impfstatus.	<ul style="list-style-type: none">– Influenza– Pneumokokken-Infektion– Masern

Klassifikation der Schutzimpfung

Klassifikation	Definition	Infektionskrankheit
Nachholimpfung (N)	Grundimmunisierung aller noch nicht Geimpften bzw. Komplettierung einer unvollständigen Impfsreihe.	<ul style="list-style-type: none">– Hepatitis B– ggf. Poliomyelitis– Masern– Mumps, Röteln– Meningokokken– Varizellen– ggf. Tetanus, Diphtherie, Pertussis

Einteilung der Impfstoffe

Zielstruktur:

- Bakterien
- Viren
- (• Parasiten)

Einteilung der Impfstoffe

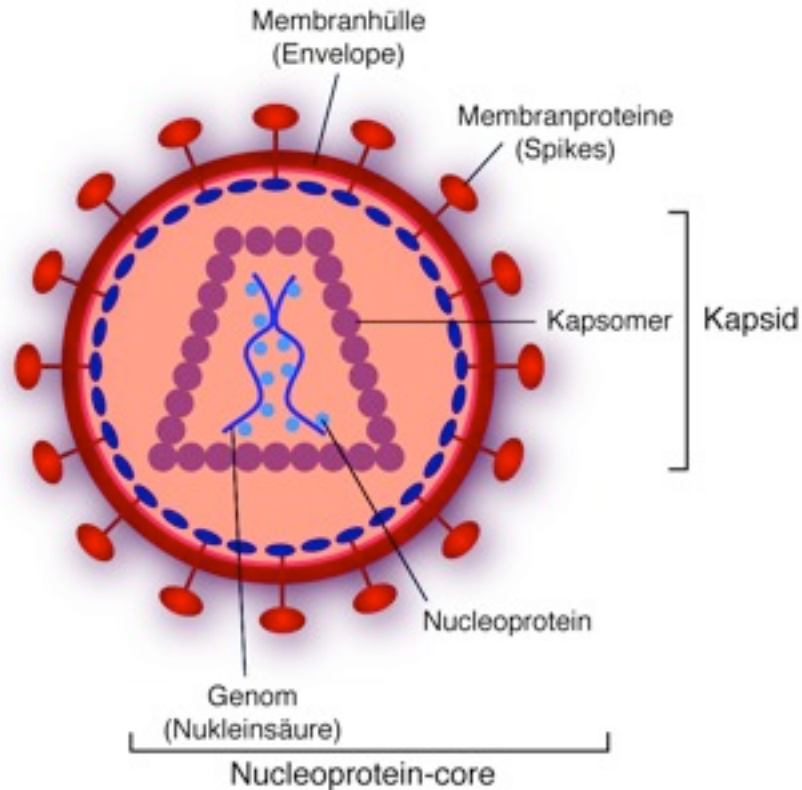
Zielstruktur:

- Bakterien
- Viren
- (• Parasiten)

Herstellung/Aufreinigung

- vermehrungsfähig/attenuiert
- abgetötet/inaktiviert
- Einzelantigene/Spaltvakzine
- Toxoide

Virus-Impfstoffe



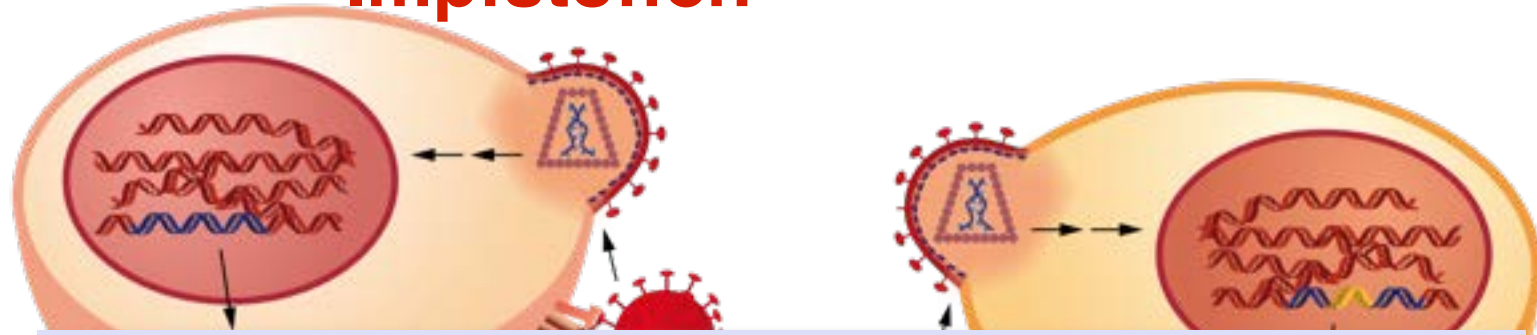
Einteilung der Viren nach:

- Vorkommen einer Lipidhülle
- Vorkommen und Form des Kapsids
- Art des Genoms

Einteilung der Impfstoffe

	Virusimpfstoffe	Bakterielle Impfstoffe
Vermehrungsfähig (attenuiert)	Masern Röteln Mumps Gelbfieber Varizellen	Typhus (oral)

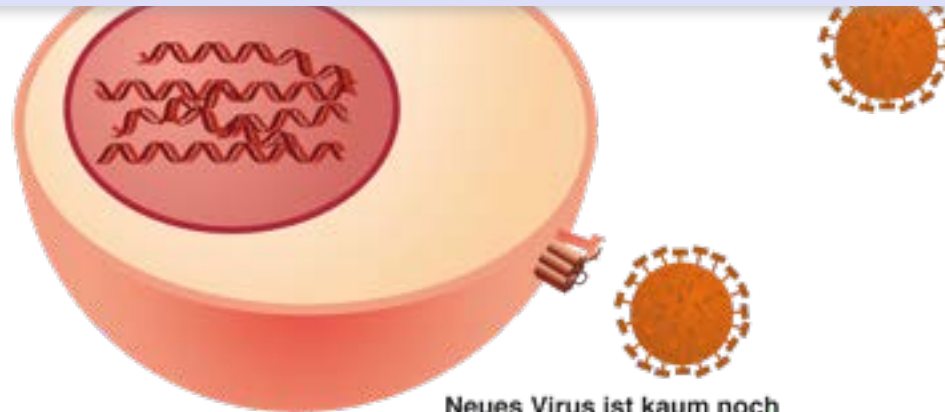
Attenuierung von Virus- Impfstoffen



Vorteil: Impfstoff verweilt länger im Körper und Immunsystem wird nachhaltiger stimuliert

Nachteil: evtl. stärkere Impfreaktion, ungeeignet für Immunsupprimierte

Verm
isoli
Kultu



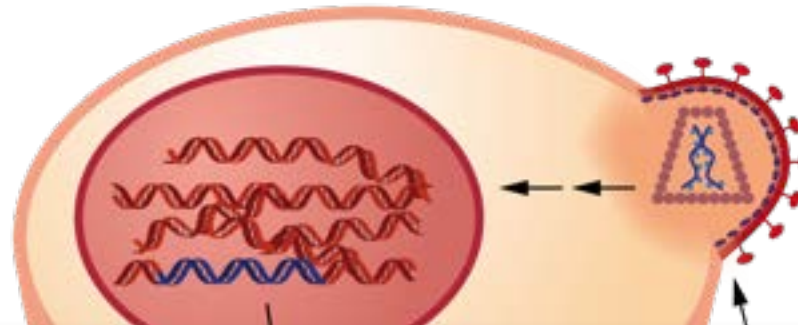
Neues Virus ist kaum noch
infektiös für Humanzelle
(attenuiert).

Einteilung der Impfstoffe

	Virusimpfstoffe	Bakterielle Impfstoffe
Vermehrungsfähig (attenuiert)	Masern Röteln Mumps Gelbfieber Varizellen	Typhus (oral)
Abgetötet (inaktiviert)	Poliomyelitis (Salk) Hepatitis A Tollwut Japan-Encephalitis FSME	Cholera (oral)

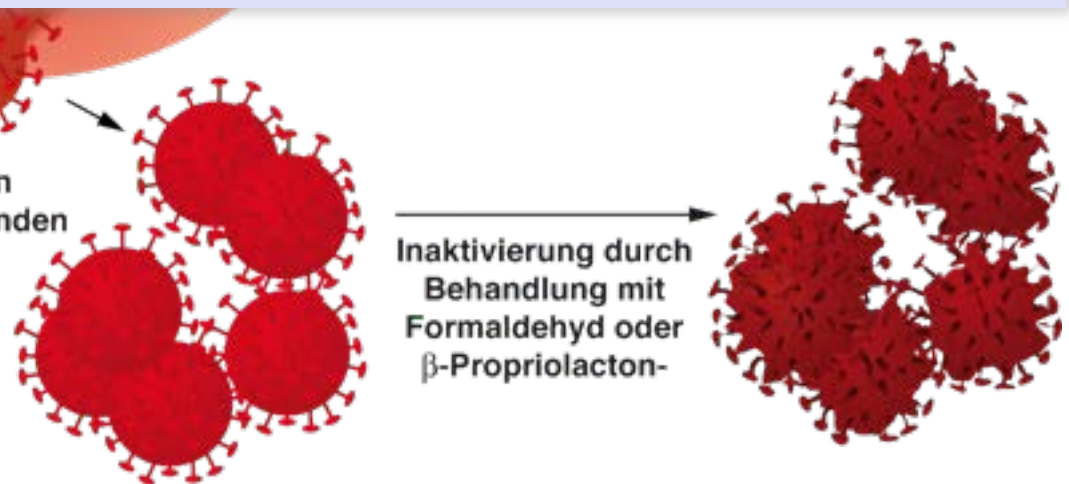
www.uni-frankfurt.de

Inaktivierung von Virus- Impfstoffen



Vorteil: recht sicherer Impfstoff
Nachteil: Auffrischimpfung nötig

Vermehrung des aus Patienten
isolierten Virus in entsprechenden
Kulturzellen



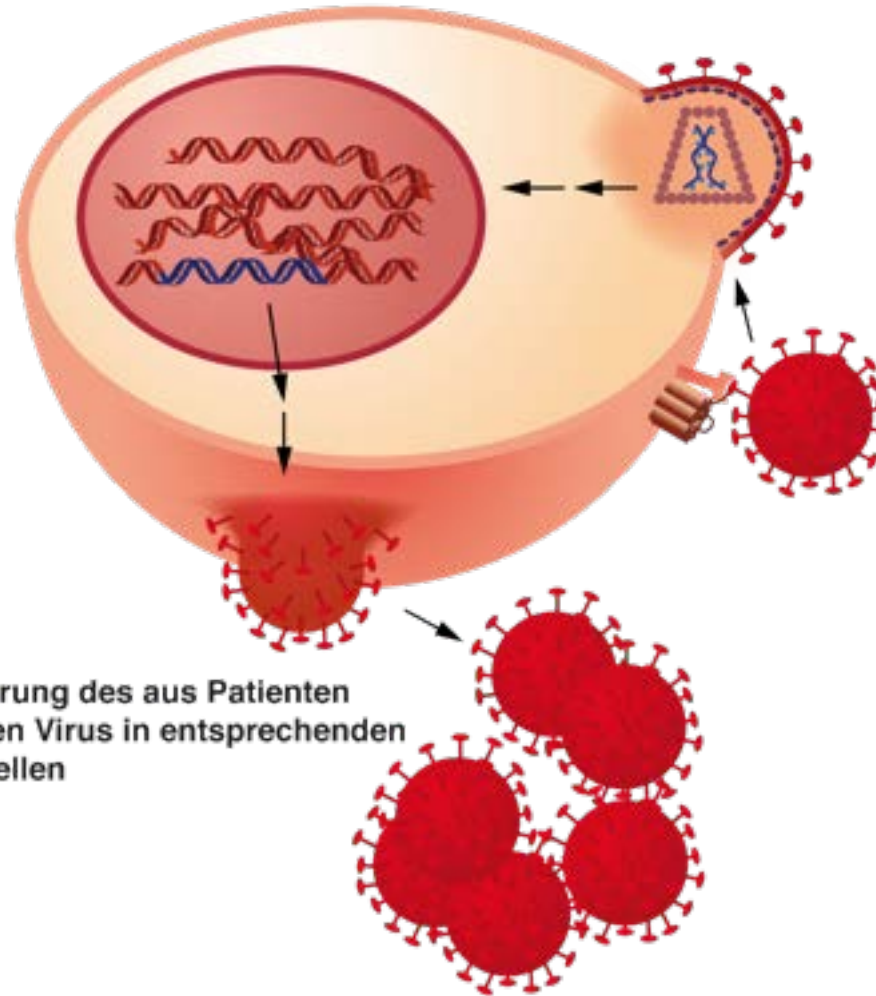
Inaktivierung durch
Behandlung mit
Formaldehyd oder
 β -Propiolacton-

Einteilung der Impfstoffe

	Virusimpfstoffe	Bakterielle Impfstoffe
Vermehrungsfähig (attenuiert)	Masern Röteln Mumps Gelbfieber Varizellen	Typhus (oral)
Abgetötet (inaktiviert)	Poliomyelitis (Salk) Hepatitis A Tollwut Japan-Encephalitis FSME	Cholera
Einzelantigene (Spaltvakzine, Polysaccharid-Vakzine u.ä.)	Influenza Hepatitis B	Meningokokken Pneumokokken Haemophilus influenzae b Typhus-Vi-Antigen Pertussis (azellulär)

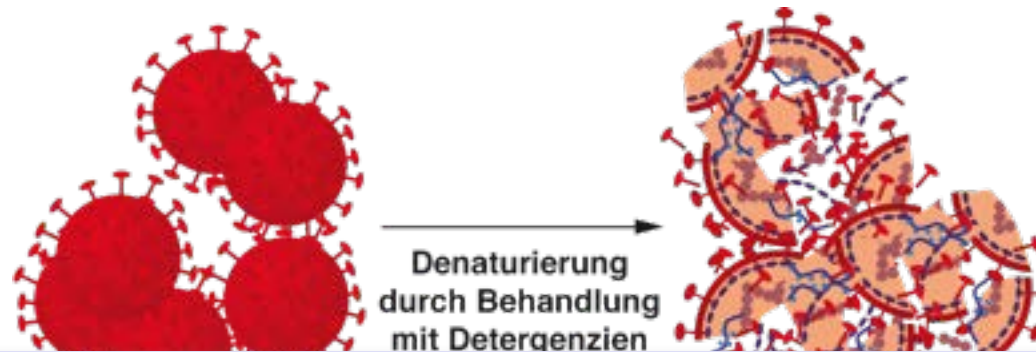
www.uni-frankfurt.de

Herstellung von Virus- Spaltimpfstoffen



Vermehrung des aus Patienten
isolierten Virus in entsprechenden
Kulturzellen

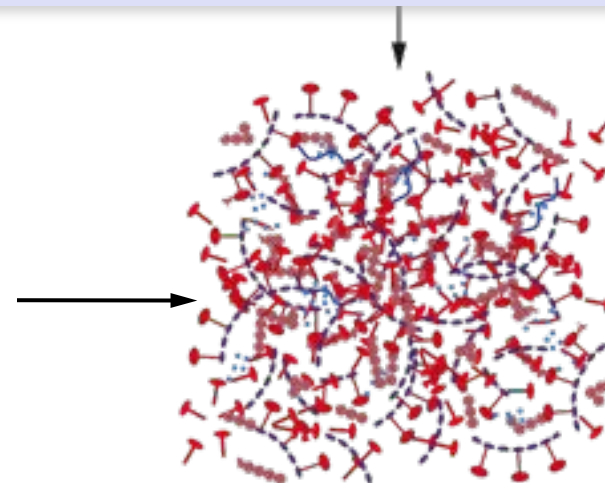
Herstellung von Virus-Spaltimpfstoffen



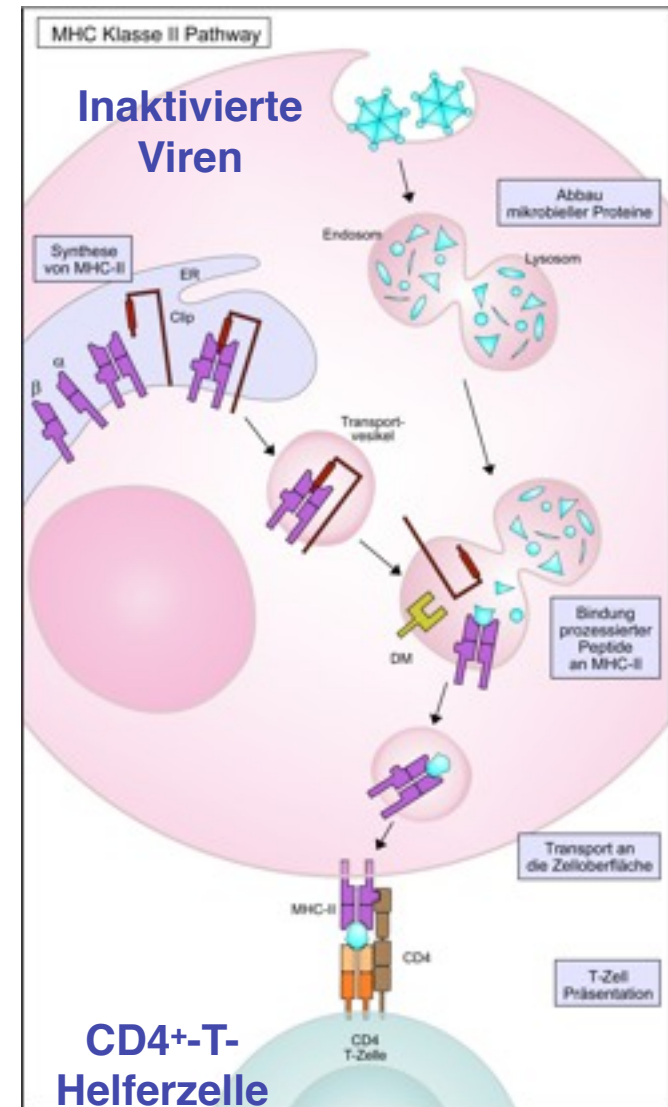
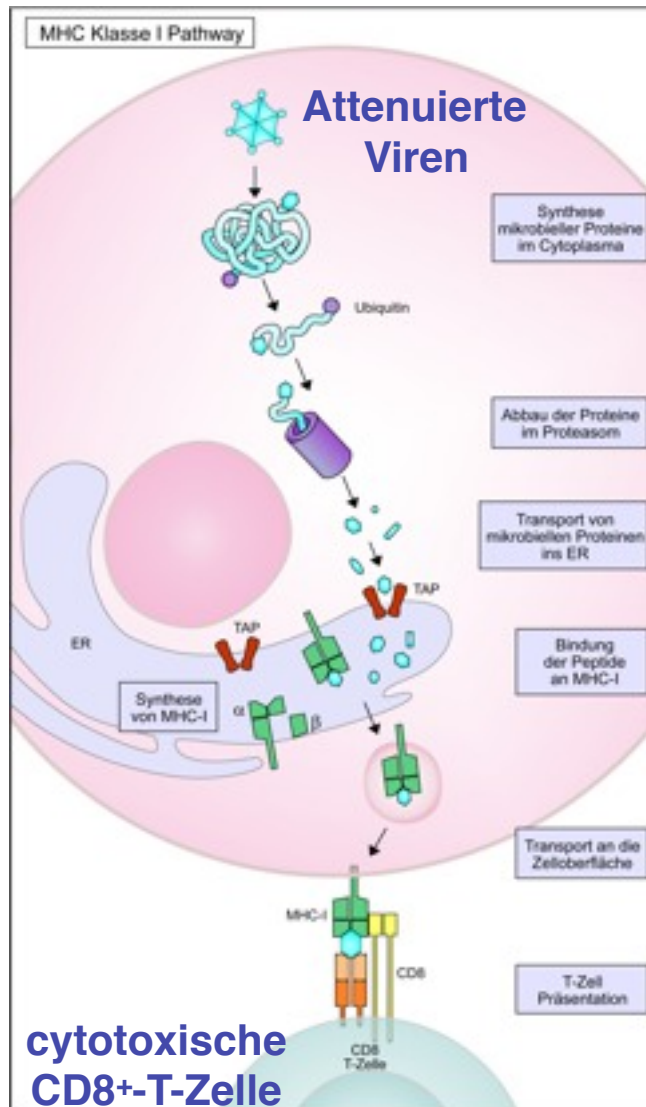
Vorteil: sehr sicherer Impfstoff

Nachteil: Auffrischimpfung/Adjuvantierung nötig

Alternativ:
Gentechnische Herstellung der
Oberflächenantigene
(z.B. Hepatitis B, HPV)



Antigenpräsentation



Aus: A. Vollmar, T. Dingermann „Immunologie: Grundlagen und Wirkstoffe

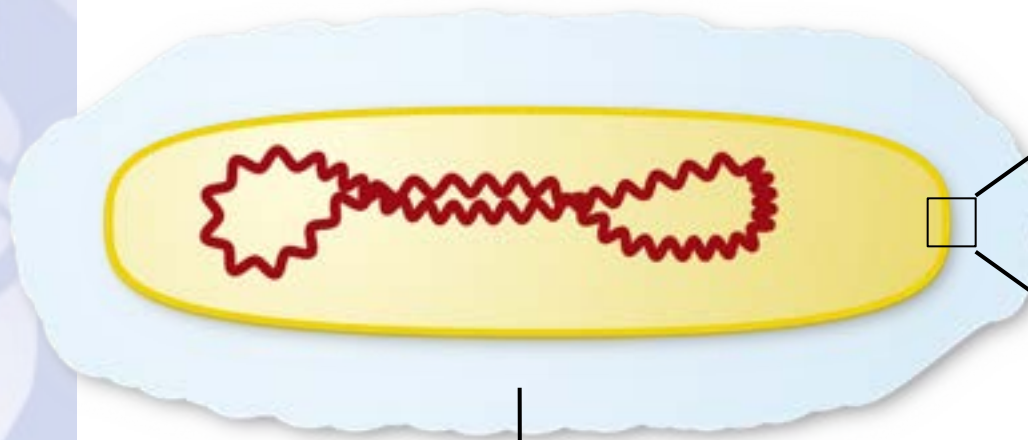
www.uni-frankfurt.de

Einteilung der Impfstoffe

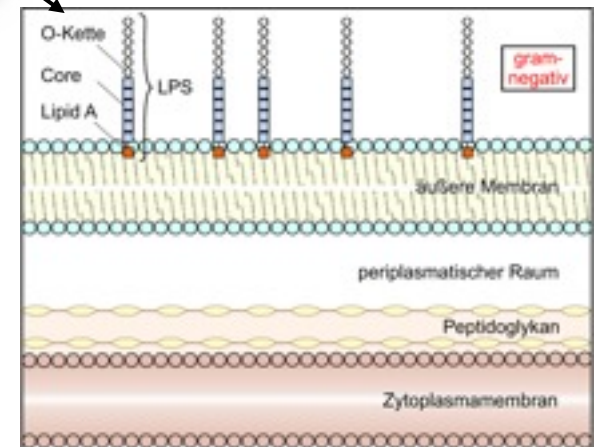
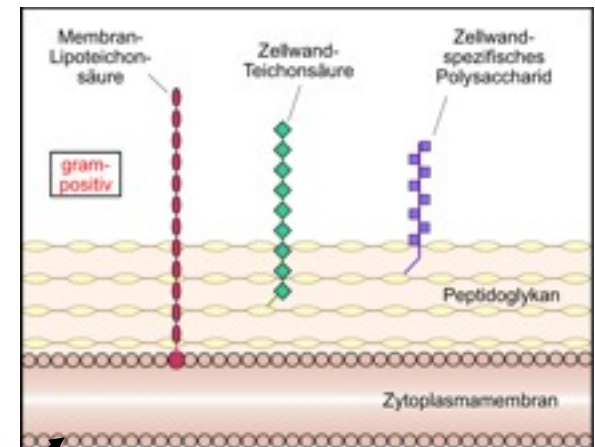
	Virusimpfstoffe	Bakterielle Impfstoffe
Vermehrungsfähig (attenuiert)	Masern Röteln Mumps Gelbfieber Varizellen	Typhus (oral)
Abgetötet (inaktiviert)	Poliomyelitis (Salk) Hepatitis A Tollwut Japan-Encephalitis FSME	Cholera
Einzelantigene (Spaltvakzine, Polysaccharid-Vakzine u.ä.)	Influenza Hepatitis B	Meningokokken Pneumokokken Haemophilus influenzae b Typhus-Vi-Antigen Pertussis (azellulär)
Toxoide		Diphtherie Tetanus Pertussis (azellulär)

www.uni-frankfurt.de

Bakterielle Impfstoffe



Polysaccharidkapsel



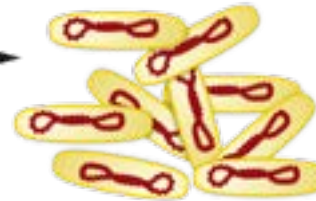
Aus: A. Vollmar, T. Dingermann
„Immunologie: Grundlagen und
Wirkstoffe

Bakterielle Impfstoffe

Kultivierung
der Bakterien



Zellernte



Inaktivierung
z.B. Hitze,
chemische
Agenzien



Inaktivierte
Bakterien

Gewinnung des
Exotoxins



Inaktivierung
des Exotoxins



Toxoid-Impfstoff

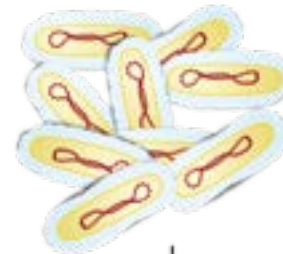
Zellyse

Bakterielle Impfstoffe

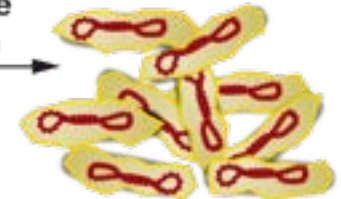
Kultivierung
der Bakterien



Zellernte

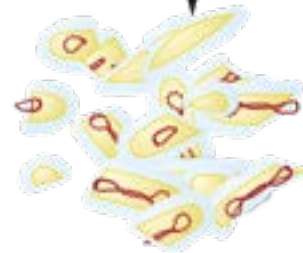


Inaktivierung
z.B. Hitze,
chemische
Agenzien



Inaktivierte
Bakterien

Zellyse

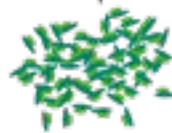


Isolierung
von Zellwand-
oder Kapsel-
komponenten



Spalt-Impfstoff,
Polysaccharid-Impfstoff

Gewinnung des
Exotoxins



Inaktivierung
des Exotoxins



Toxoid-Impfstoff