

# Anvendelse av et nytt vaksineprinsipp for å bekjempe Infeksiøs lakseanemi

**Jon Ramsell**

Veterinærinstituttet, Oslo



Samling for verdikjede havbruk, 12 mai 2011

# Disposisjon

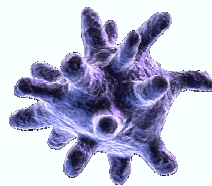
- Introduksjon
  - Immunforsvaret
  - Antigenpresenterende celler
  - Vaksinerings
- Presentasjon av prosjektet

# Medfødt immunforsvar

# Adaptivt immunforsvar

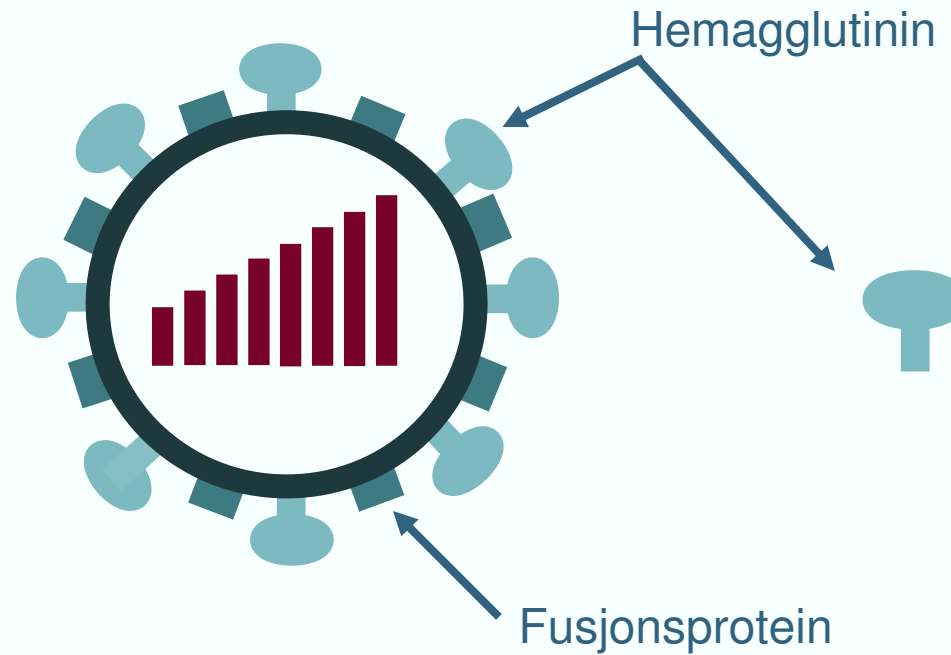
- Rask respons - førstelinjeforsvar
- Ingen "hukommelse"
- Kan aktiveres i de fleste celler
- Initieres av adjuvans
- Start signal

- Langsom respons ved første infeksjon
- Hukommelsesfunksjon – rask 2e response
- Spesialiserte celler sørger for forsvaret
- Antistoff del av adaptivt immunforsvar



Antigen-presenterende celler

# Hva er et antigen? / Infeksiøs lakseanemivirus



Samme familie som Influenza (Orthomyxovirus)



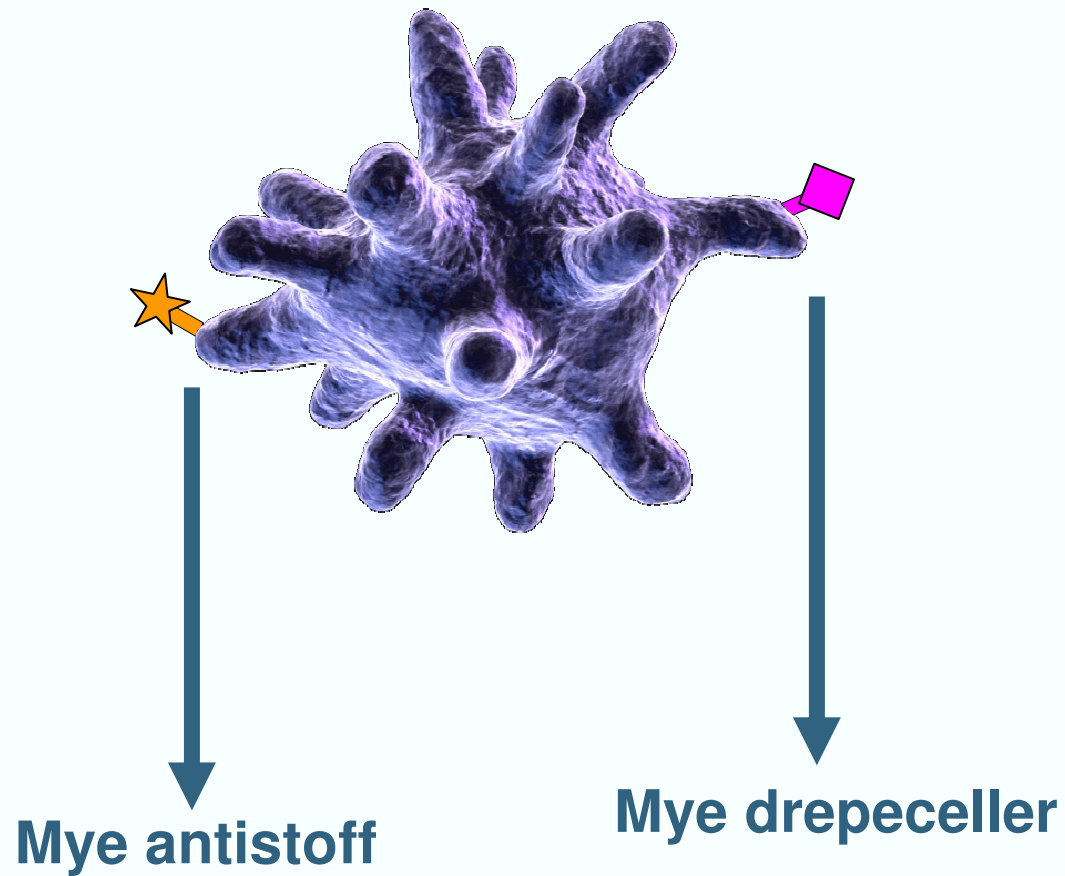
# Antigen-presenterende celler (APC)



**Adaptivt immunforsvar aktiveres!**

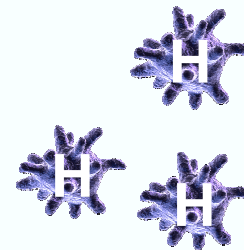
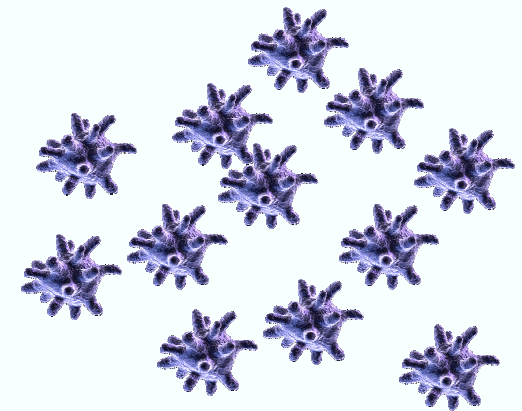
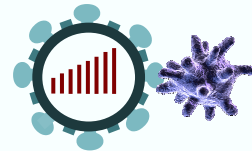
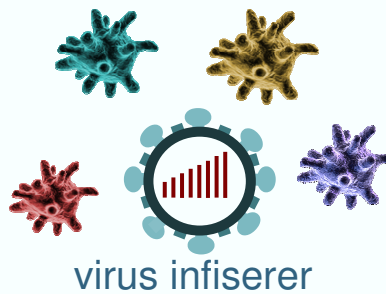
# Overflate molekyler på APC

av/på "knapper"

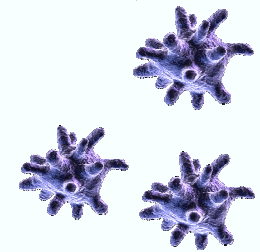


# Adaptivt immunforsvar: hukommelsessfunksjon

Første infeksjon – langsom respons



noen celler overlever som hukommelsesceller



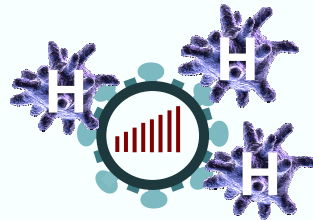
infeksjonen er over og de fleste cellene dør

# Adaptivt immunforsvar: hukommelsessfunksjon

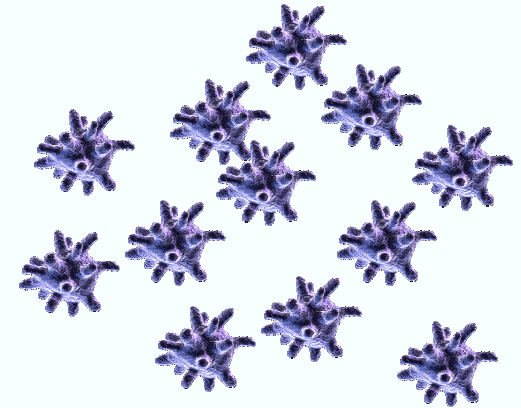
## Infeksjon no. 2 – rask respons



Samme virus infiserer igjen



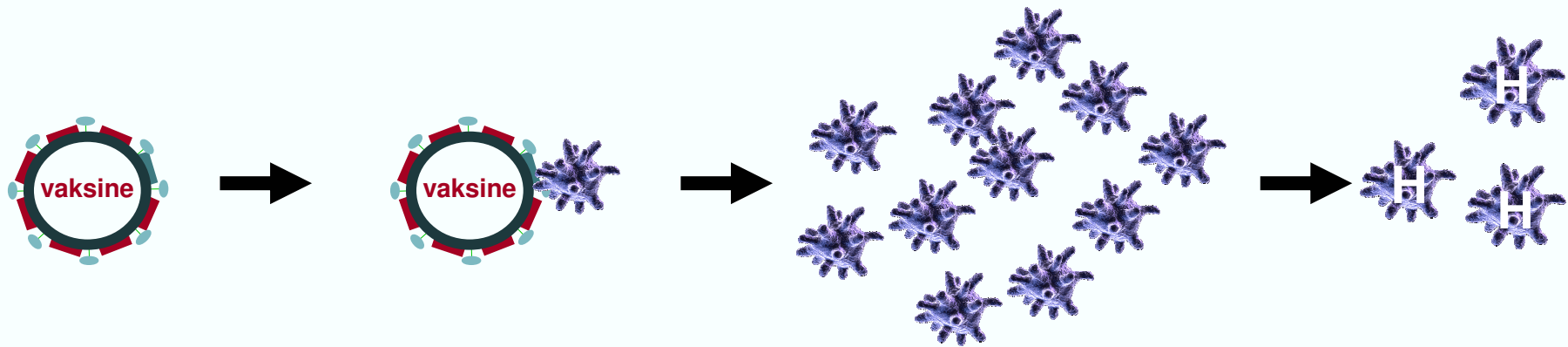
Hukommelsesceller  
kjenner raskt igjen viruset



Hukommelsescellene  
oppformerer til celler som  
bekjemper viruset

# Vaksinering

Artifisiell første ”infeksjon” – langsom respons som gir hukommelsesceller



Ved første infeksjon med riktig virus finnes allerede hukommelsesceller

# Vaksine



**DNA**



**RNA**



**Protein**

- døde virus
- svekkete virus
- protein fra virus

**DNA vaksiner**

**Tradisjonelle vaksiner**

**Fordeler :** enklere og billigere å produsere

**Ulemper:** ikke lov å bruke i Norge ennå  
(IHNV/VHSV DNA-vaksine brukes i Canada)

# Sammenfattning sa langt

## Adaptivt immunforsvar

Langsomt første gang – får hukommelsesceller

Raskt andre gang

Vaksinering gir også hukommelsesceller

## Antigen

Proteiner fra patogener som immunforsvaret kjenner igjen



## Antigen presenterende celler (APC)

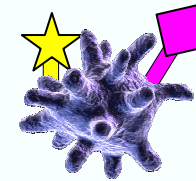
Spiser virus og viser antigen for immunforsvaret



## Overflate molekyler på APC

Ulike typer av APC har ulike overflatemolekyler.

Disse kan starte ulike forsvar om de aktiveres

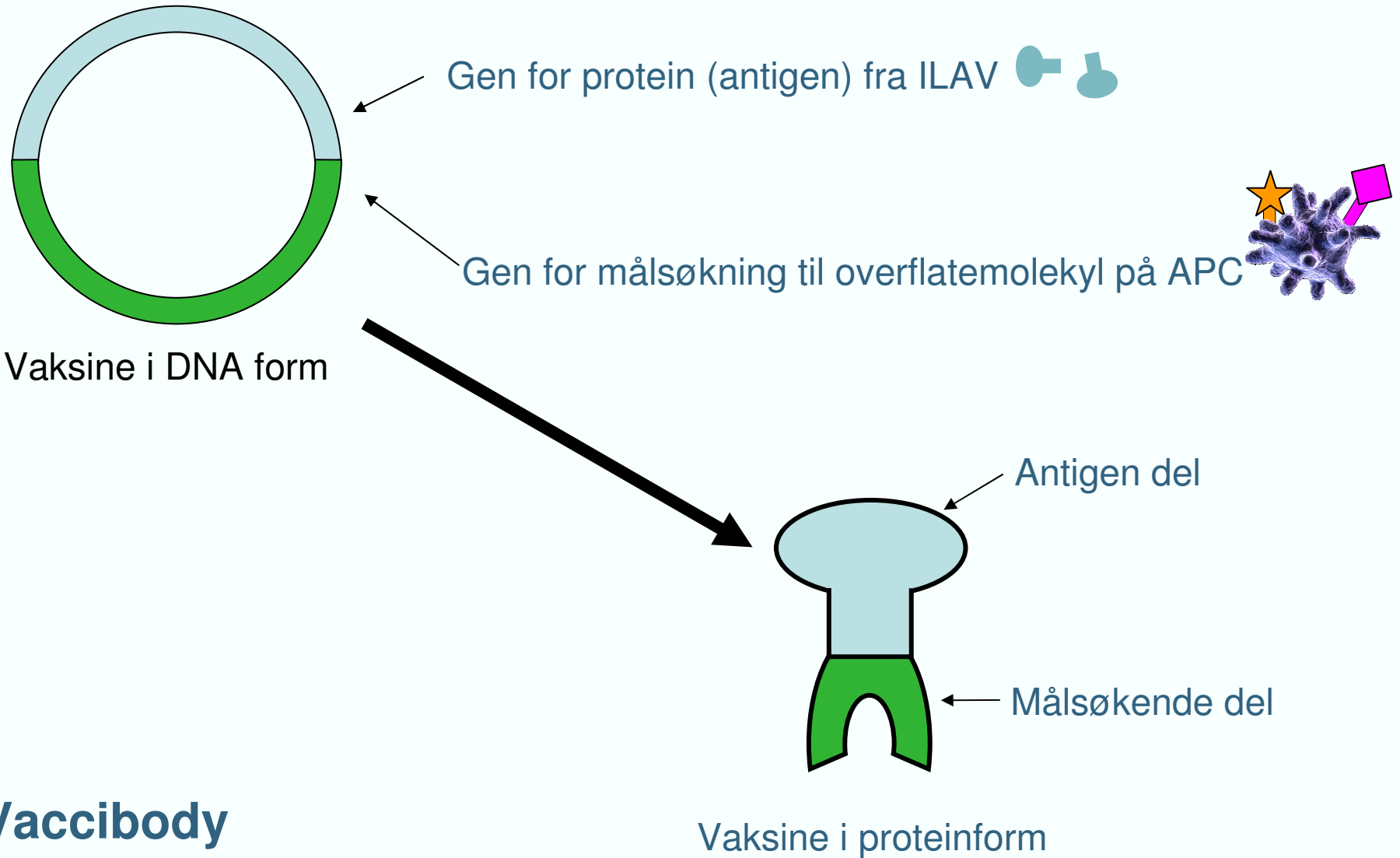


## Vaksiner

Tradisjonelle – proteiner/antigener fra døde virus

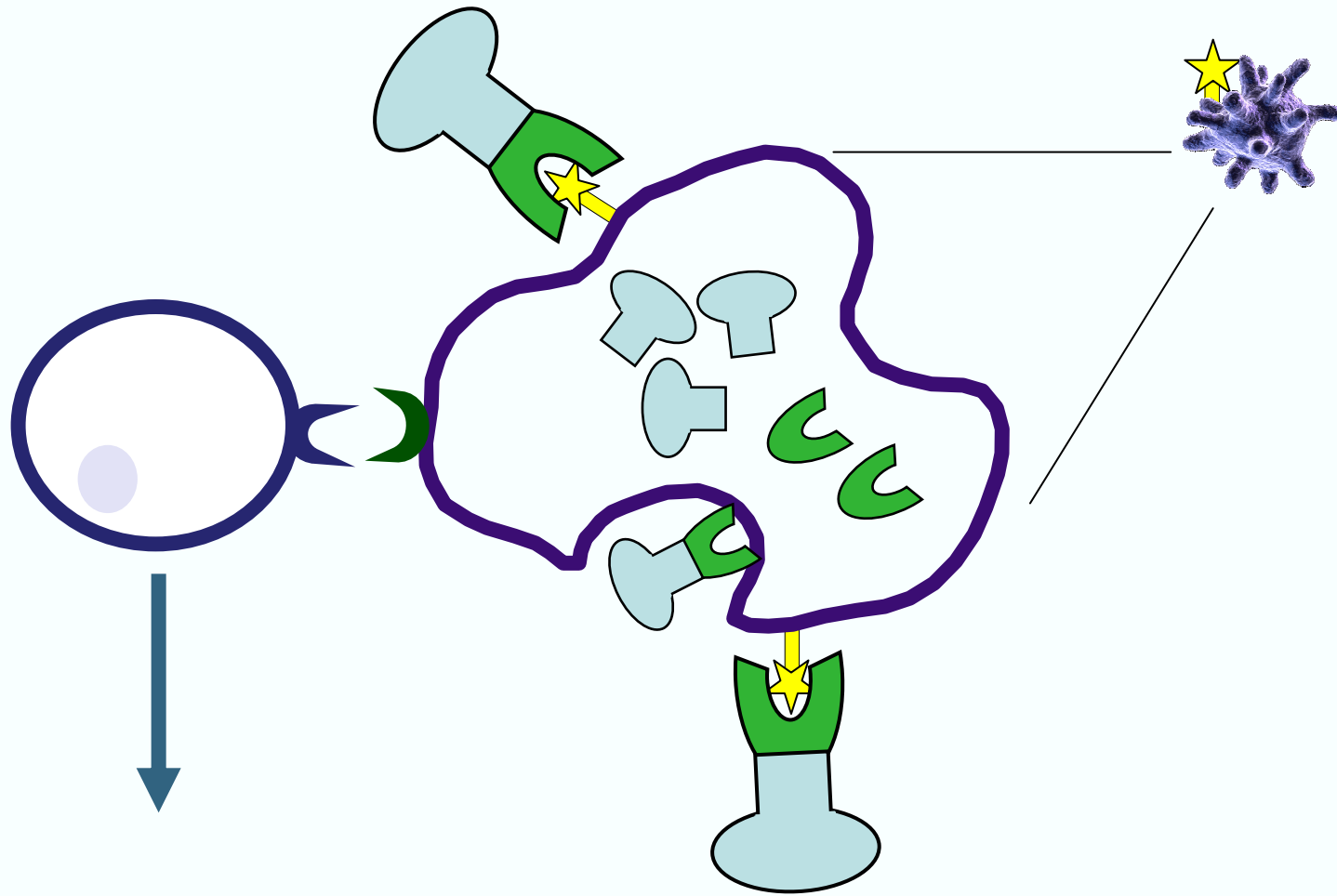
DNA vaksiner – DNA → Protein

# En ny type målsøkende vaksine

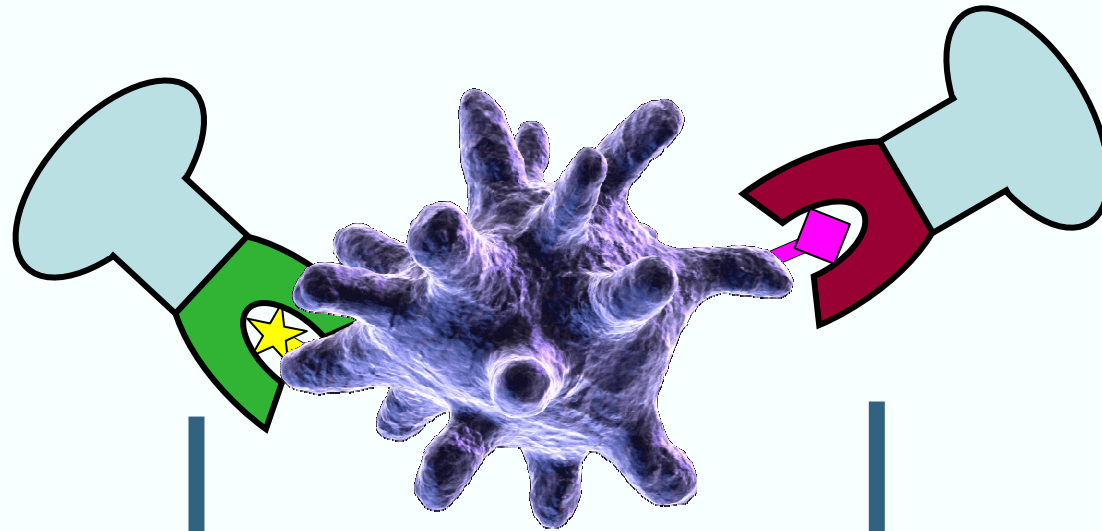
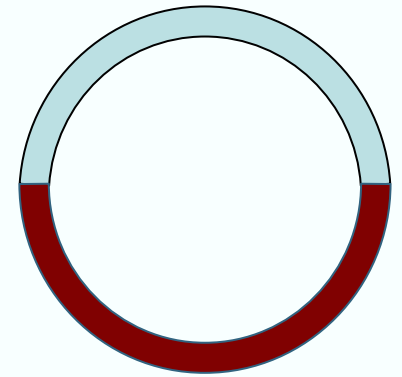
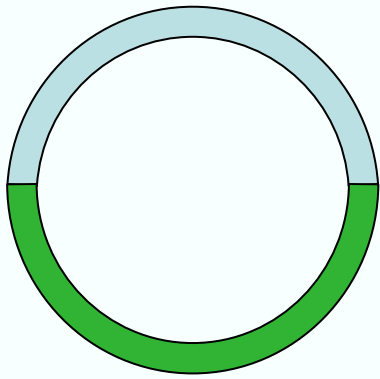


**Vaccibody**  
Bjarne Bogen / Vaccibody AS



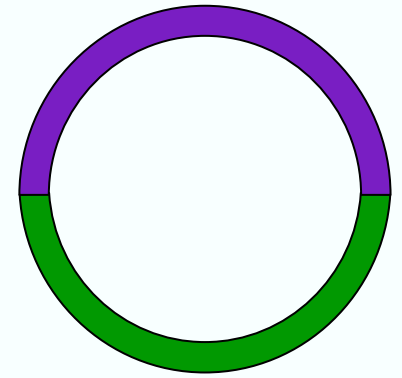
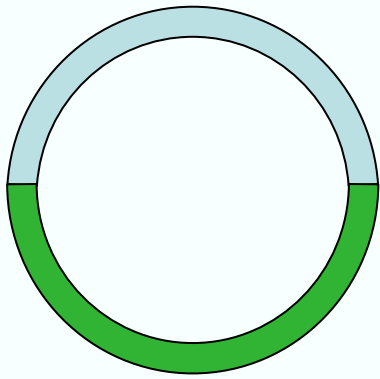


Aktivering av adaptivt immunforsvar  
- I dette fallet med mye antistoffresponse

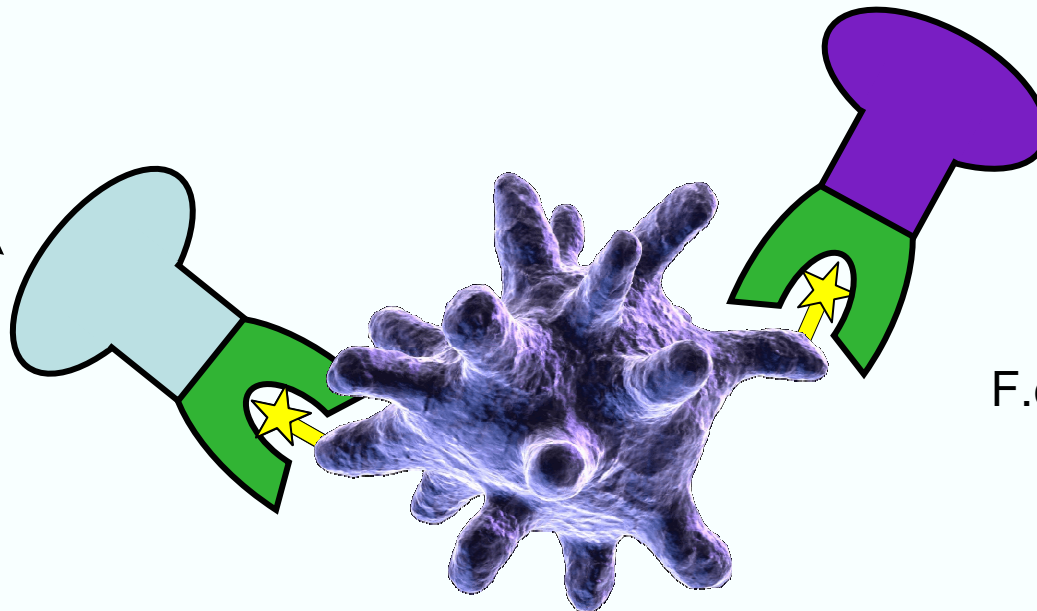


**Mye antistoff**

**Mye drepeceller**



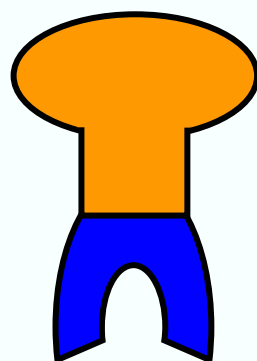
ILAV antigen



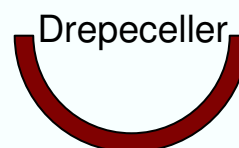
F.eks IPNV antigen



# Antigen bibliotek



# Målsøknings bibliotek



# Fordeler med målsøkende DNA-vaksine

## DNA vaksine

- Billig å produsere

- Raskt å produsere vaksine for nye virus

- Klippe og lime

## Målsøkning

- Kan velge hvilken type av adaptivt immunforsvar som aktiveres

- Mer effektiv beskyttelse med målsøkning (mus)

- Trenger ikke å bruke adjuvans (mus)



**Veterinærinstituttet**  
*Norwegian Veterinary Institute*

Siri Mjaaland  
Helena Hauge  
Jon Ramsell

**UiO : Universitetet i Oslo**

Unni Grimholt  
Ida Hedfors  
Hege Bakke

### Øvrige samarbeidspartnere:

Bjarne Bogen (Universitetet i Oslo)  
Jorunn B. Jørgensen (Universitetet i Tromsø)  
Karsten Skjødt (University of Southern Denmark)  
Pierre Boudinot (INRA, France)  
Ana Maria Sandino (Universidad De Santiago, Chile)