

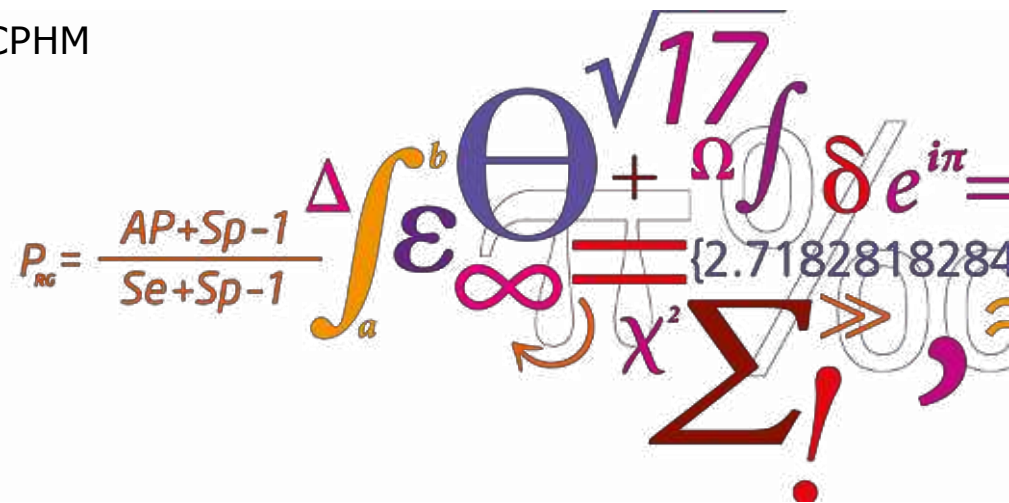
Universel sundhedsrådgivning

Optimeret sygdomsforebyggelse, foreløbige resultater

Sven Erik Lind Jorsal

Veterinærkonsulent, Lic.med.vet., Dipl.ECPHM

Afdeling for Diagnostik og Beredskab



DVHS, 3.11.2016

Universel sundhedsrådgivning

Optimeret sygdomsforebyggelse i slagtesvinebesætninger

1. Samarbejdsprojekt

- SEGES og DTU Veterinærinstituttet
- Støtte fra Svineafgiftsfonden, 2015-2017
- Idé-generering bl.a. ved møder med praktiserende dyrlæger 2014

2. Formål

Udvikling og test af sundhedsstyringssystemer

- Tidlig erkendelse af luftvejssygdomme
- Kvantificere omfang i besætningen
- Vurdere betydning af sygdom / infektioner
- Løbende tilpasning af interventioner
- Forbedre sundhed, dyrevelfærd og økonomi

Metoder til bedre sundhedsstyring

1. Uspecifik overvågning

Måler adfærd, symptomer, foder, vand , tilvækst
Markerer afvigelser fra norm / "alarm" (SEGES)

2. Specifik overvågning

måler vigtige infektioner (DTU Vet)

NB:

Tilstedeværelse af infektion er ikke ensbetydende med sygdom
Smittepres og samspil mellem infektioner og miljø er vigtigt

Overordnet plan

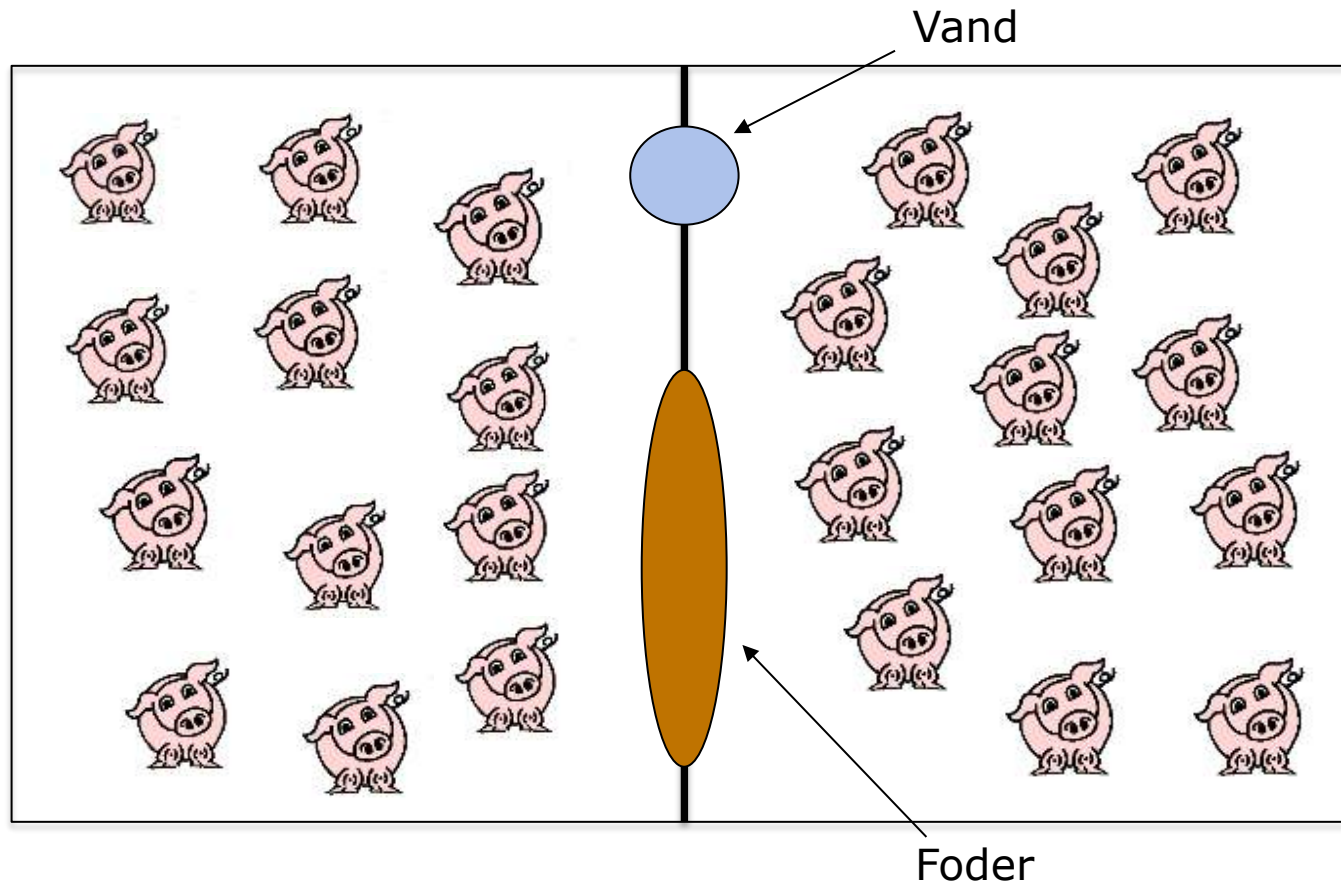
- To slagtesvinebesætninger, i alt 10 hold
- Overvågning fra indsættelse til slagting
- Kontinuerlige registreringer (vand, foder, klima m.m.)
- Blodprøver og sukker hver 4. uge / spytpøver hver uge (influenza)
- Prøver undersøges ved standard laboratoriemetoder (ELISA, PCR)
- Sideløbende udvikling af analysemetoder, herunder PCR ved et PhD-studium
- Samlet analyse af alle data (uspecifikke og specifikke)
- Vurdering af infektionernes betydning for sundhed og produktion

Målinger i 2 dobbeltstier pr sektion

1 dobbeltsti = 2 fokusstier

Blodprøver fra 5 grise i hver fokussti (20 stk.)

èn spytprøve pr. sti, én sokkeprøve pr. dobbeltsti



Uspecifik overvågning

Data registreres af SEGES

Samarbejde med PigIT i den ene besætning (KU, AU, SEGES)

- **Kontinuerligt**

- Drikkevandsforbrug
- Foderforbrug
- Temperatur
- Luftfugtighed

- **Ugentligt**

- Tilvækst
- Hoste-indeks
- Diarre-indeks
- Antibiotika forbrug
- Dødelighed

- USK lunger ved slagtning

Prøver til laboratorieundersøgelser

Prøvemateriale	Antal	Interval	Agens	Analyse metode
Blodprøve	5 grise i 4 stier	Hver 4. uge	<i>Actinobacillus pleuropneumoniae</i> diverse serotyper	ELISA - Serologi
Blodprøve	5 grise i 4 stier	Hver 4. uge	<i>Mycoplasma hyopneumoniae</i>	ELISA - Serologi
Blodprøve	5 grise i 4 stier	Hver 4. uge	PRRSv	ELISA - Serologi
Blodprøve	5 grise i 4 stier	Hver 4. uge	PCV2	Q-PCR
Sokkeprøve	2 dobbelt stier	Hver 4. uge	<i>E. coli</i> F4 og <i>E. coli</i> F18 <i>Lawsonia intracellularis</i> <i>Brachyspira pilosicoli</i>	Q-PCR
Spytprøve	4 stier	Hver uge	Influenzavirus	Q-RT-PCR
USK (mave + lunge)	En sti	Ved slagtning	Alle	Makroskopisk vurdering

Laboratoriediagnostik

tekniske overvejelser - prøvematerialer

- De traditionelt anvendte:
 - Blod, organer, fæcesprøver
- Nye prøvematerialer:
 - Spyt
 - Sokkeprøver
 - Filtrepapir til blodprøver



Besætning 1

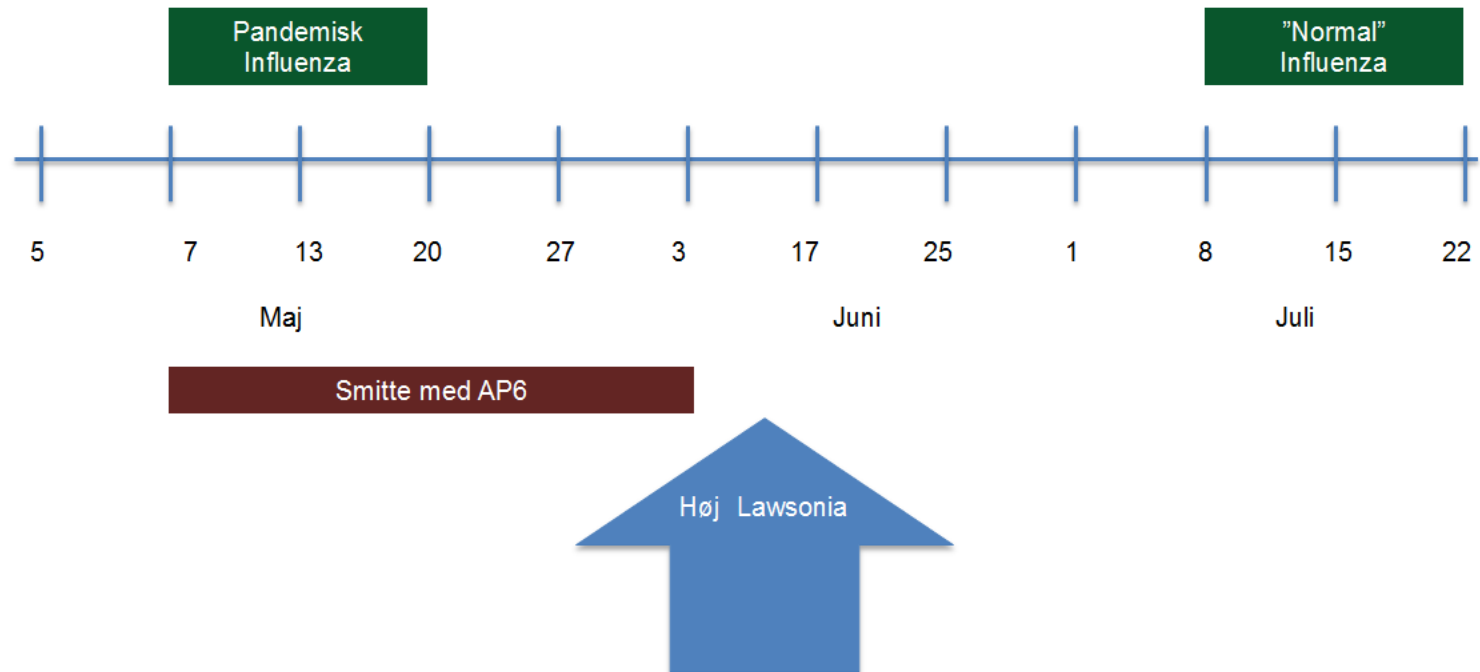
- 3500 smågrise, 1650 slagtesvin og 170 polte
- 3 hold
- Myk, Ap6, Ap12, PRRS-US (måske PRRS-EU)
- Vaccinationer:
 - PCV2
 - Polte mod PRRS
- Hoste, PRRS-problemer, ondartet lungesygge (efterår)

Besætning 2

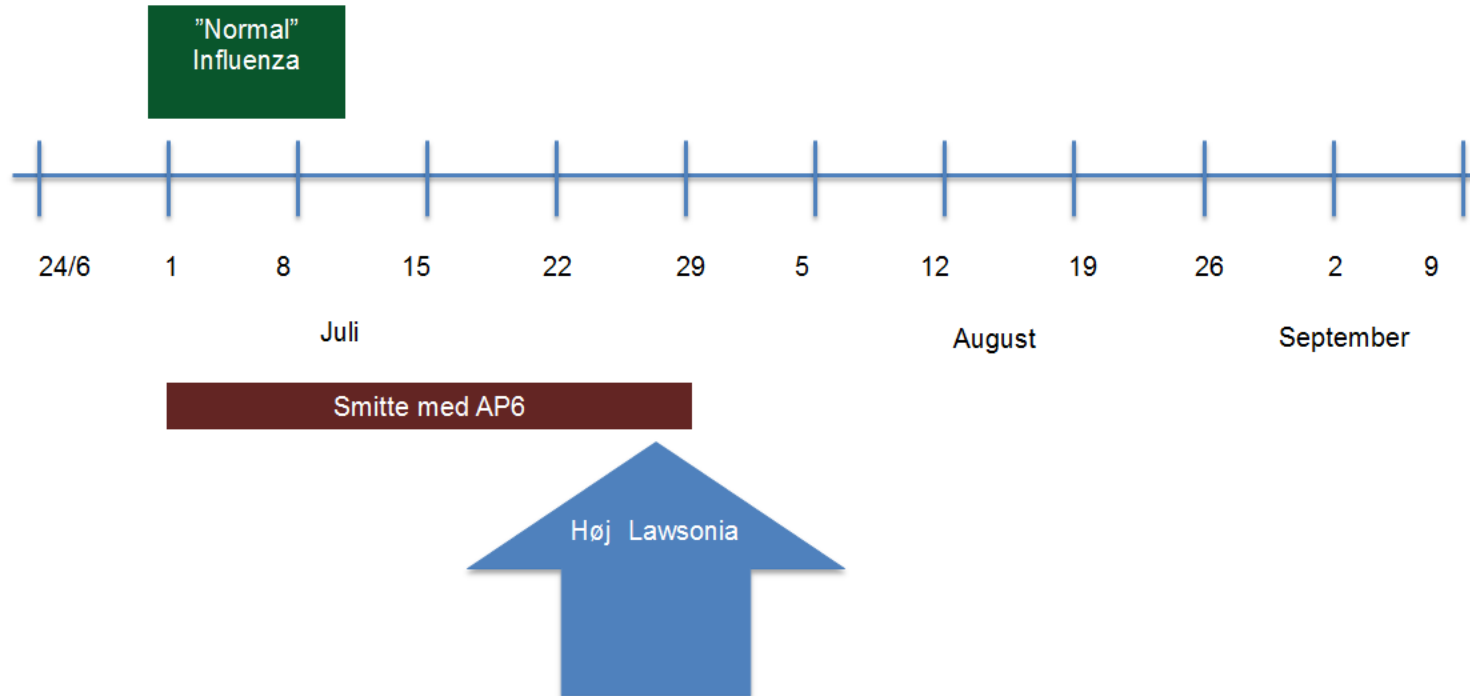
- 2500 stipladser
- 7 hold
- Myk, Ap2, Ap6, Ap12, nysesyge, PRRS-US
- Vaccinationer:
 - PRRS dag 14
 - PCV2 og myk ca. 11 uger
- Hoste, PRRS-problemer, ondartet lungesyge (efterår)

Resultater for de første 3 hold

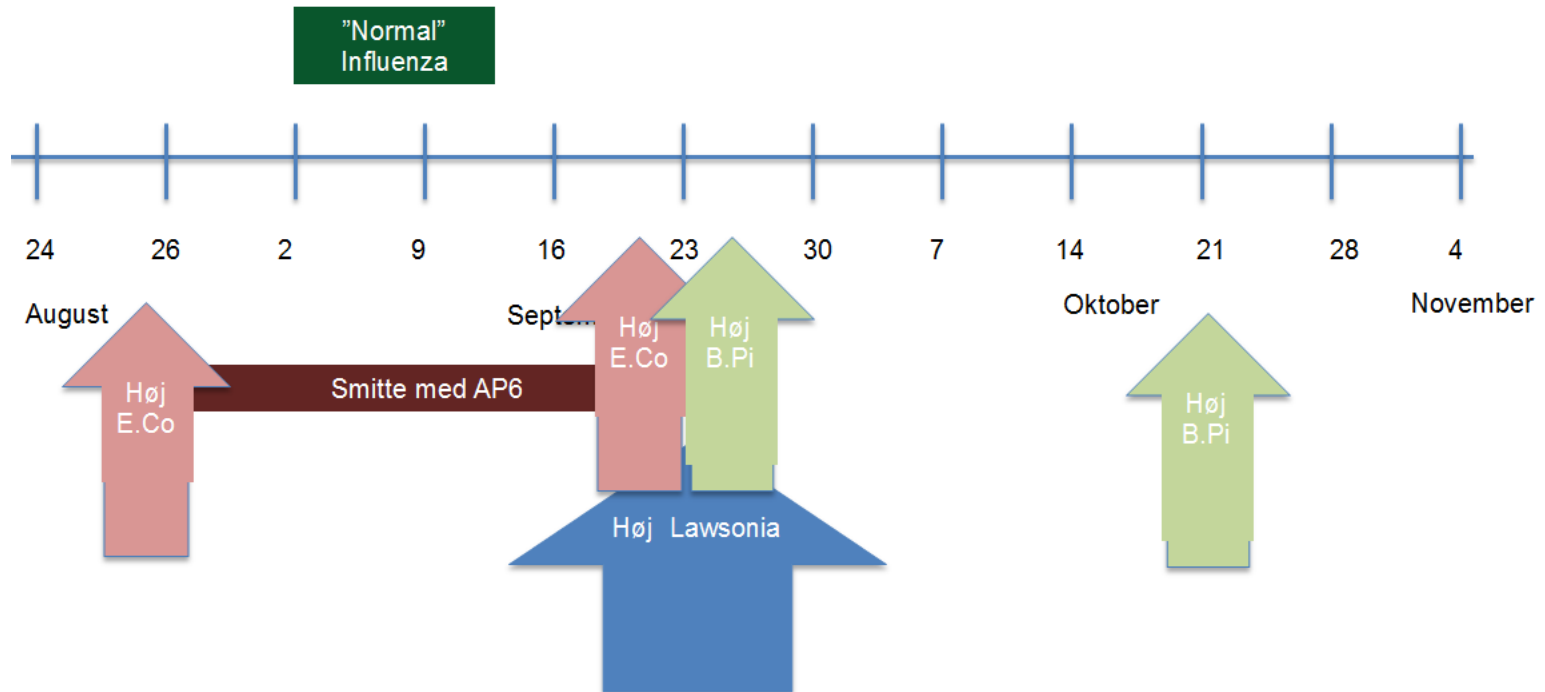
Hold 1



Hold 2

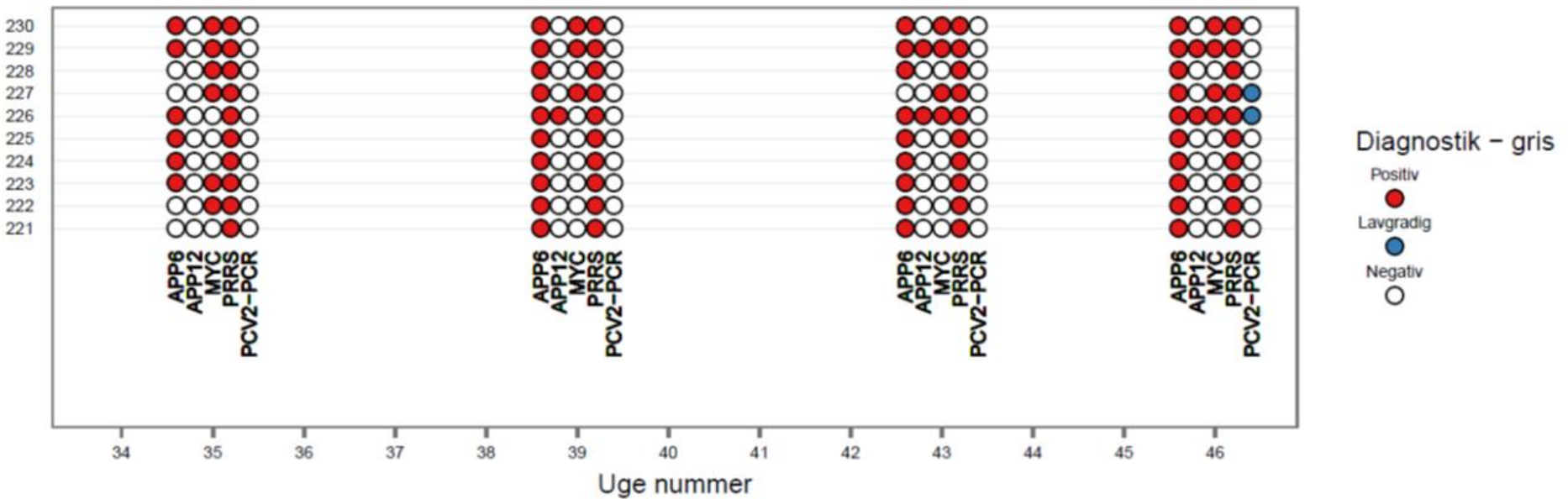


Hold 3



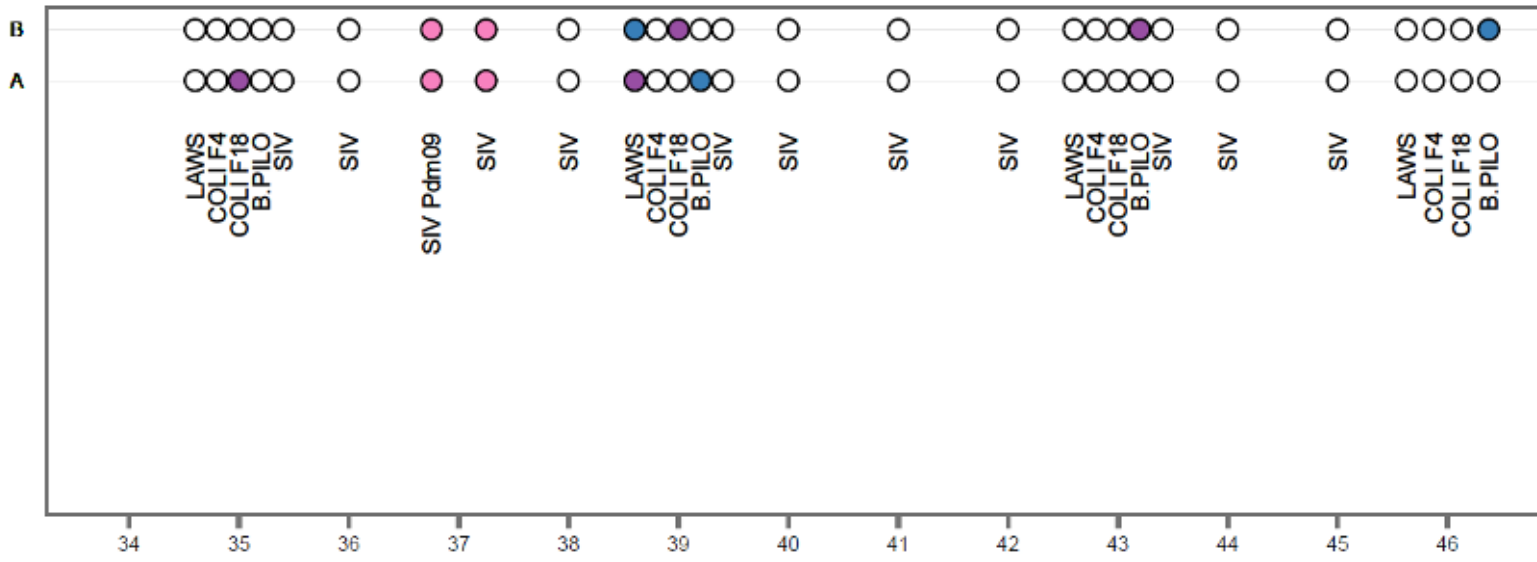
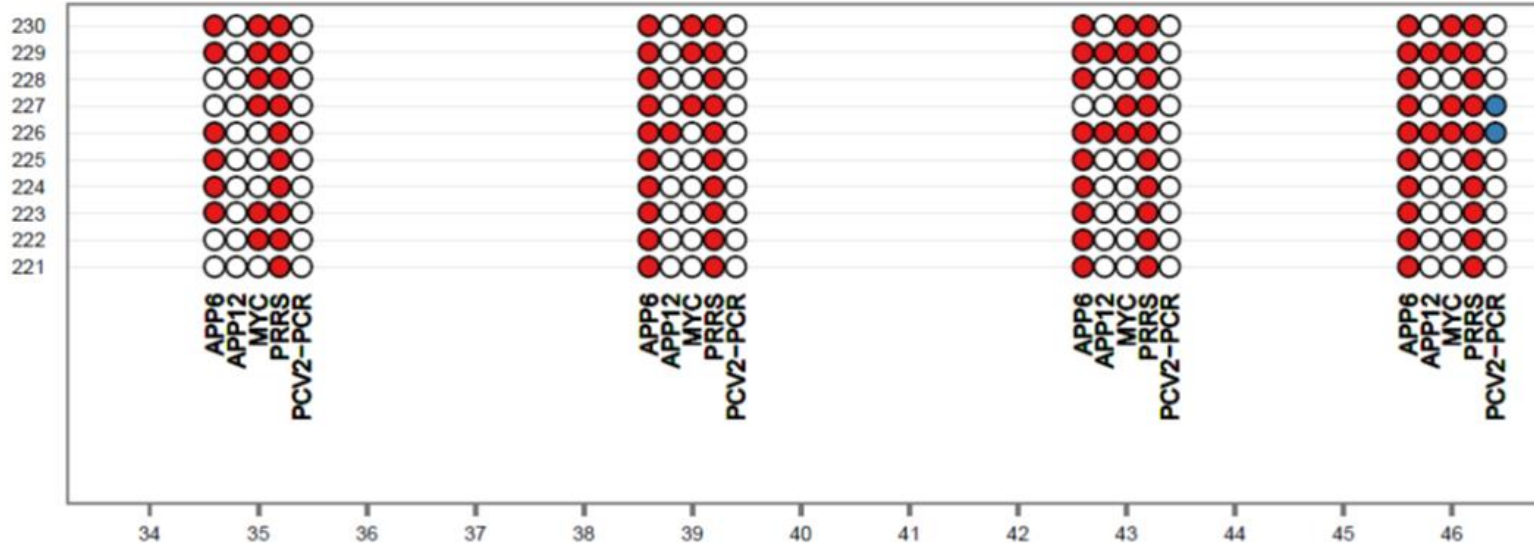
Universel SundhedsRådgivning

Hold: 3 CHRNR: _____ Sektion:2 Sti:10

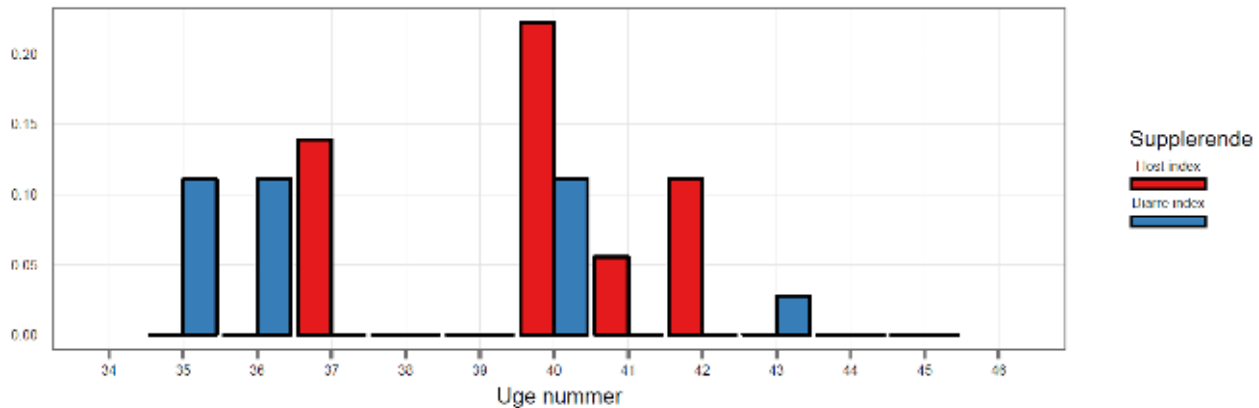
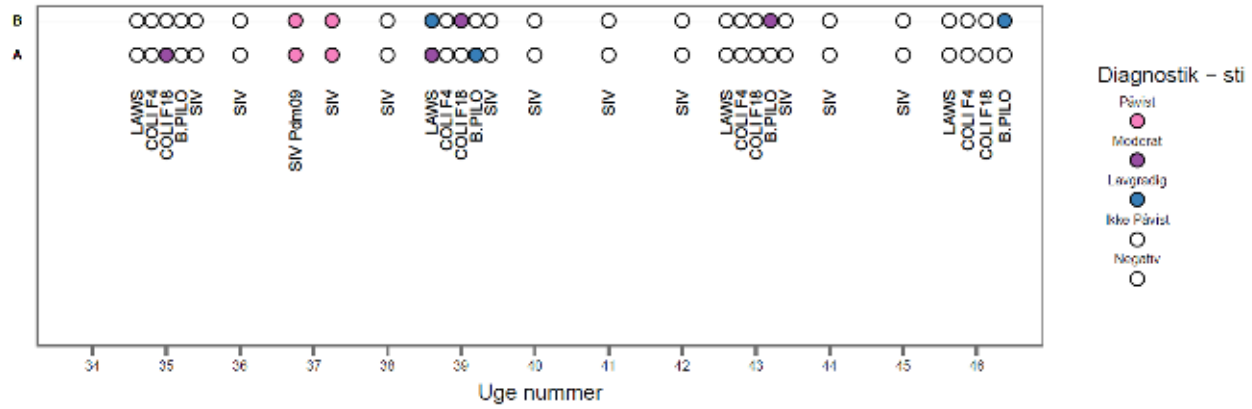
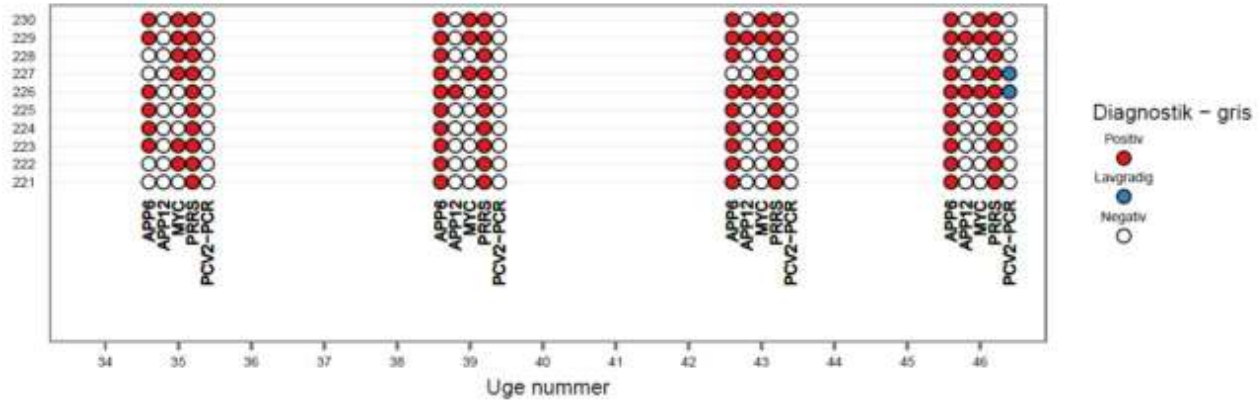


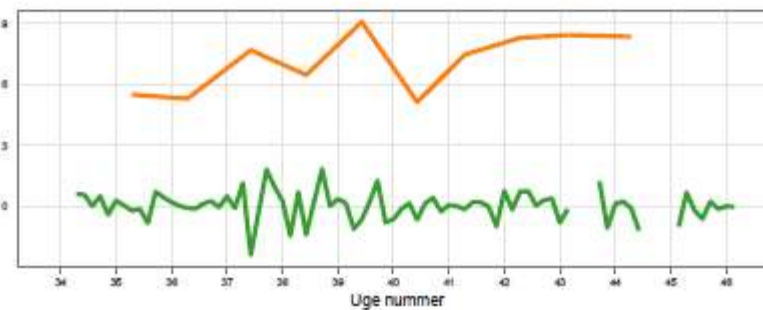
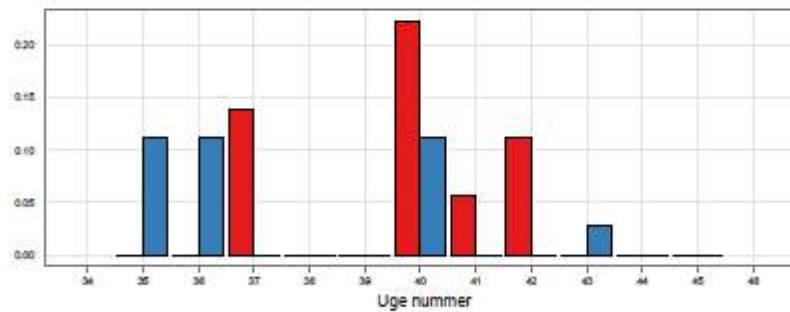
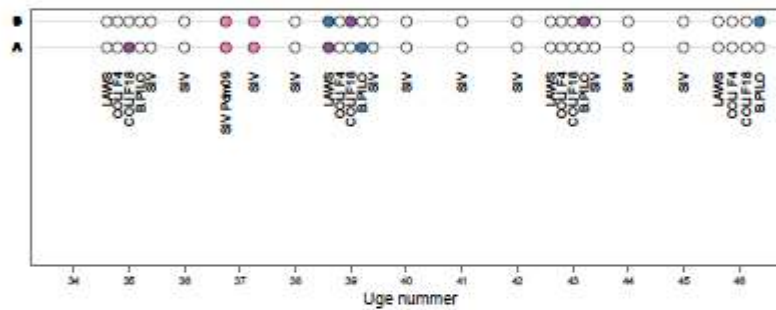
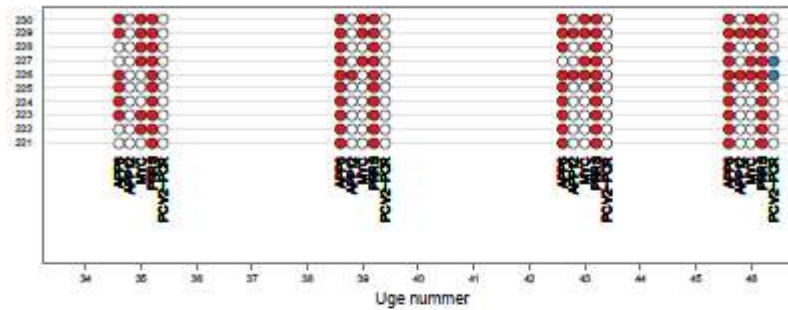
Hold: 3 CHRNR:

Sektion:2 Sti:10



Uge nummer





Økonomisk potentiale / muligheder ?

- **Eksempel. Hvad kan der evt. spares?** (10.000 slagtesvin/år)
 - Reduktion af dødelighed fra 5,7% til 2,7%: 180.000 kr./år
 - Ophør med vaccination mod PCV2: 100.000 kr./år

- **Udgifter til laboratorieanalyser pr. hold**
 - Test af 4x25 blodprøver / 4x5 spytpøver
 - Med dagens priser på blod og spyt: ca. 100.000 kr.

- **Hvis kun spytpøver, priser pr. hold:**
 - 5 stier pr. gang, i alt 4x5=20 prøver, (120 analyser)

 - ELISA (Ap6, Ap12, Myk, PRRS, Infl.) 5.580 kr.
 - PCR (PCV2) 7.100 kr.

- **Hvis ny teknologi, priser pr. hold**
 - Multiplex ELISA (15kr x 20) 1.500 kr. ?
 - Multiplex PCR (50kr x 20) 1.000 kr. ?

Materialer og analysemetoder

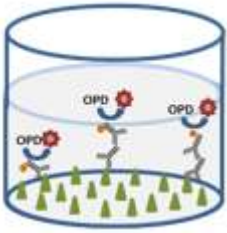
Muligheder nu og i fremtiden

- **Spytprøver, nuværende analyser**
 - PCR for influenza, PCV2, PRRS
 - Antistof-ELISA for PRRS, Ap2, Ap6, Ap12

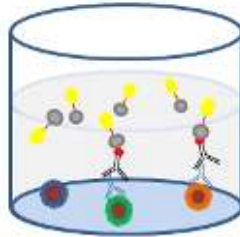
- **Nye teknikker under udvikling til diverse materialer**
 - Multiplex serologi (Luminex)
 - "High-throughput" real time PCR platform (Fluidigm)

Multiplex serologi

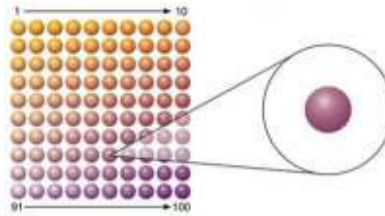
ELISA



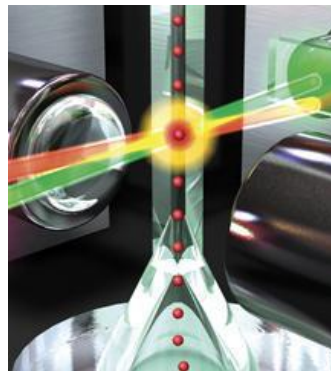
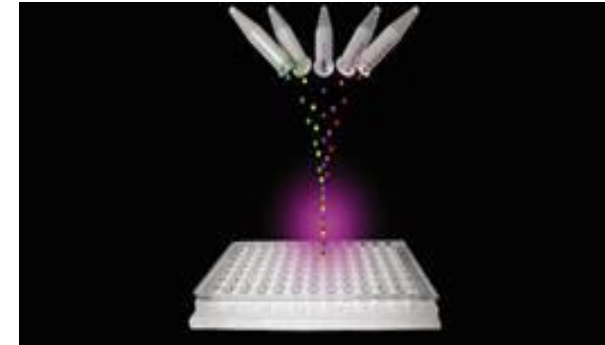
Multiplex



Beads med 80 forskellige farver



Ny Ap test:
7 forskellige beads med hhv.
type 1,2,5,6,7,10 og 12
i hver brønd, 1500 af hver



Prøven suges op i et rør i et flow-cytometer
beads analyseres enkeltvis med rød og grøn laser og måler:
fluorescens intensitet af alle serotyper i hver prøve

Multiplex serologi

Status per oktober 2016

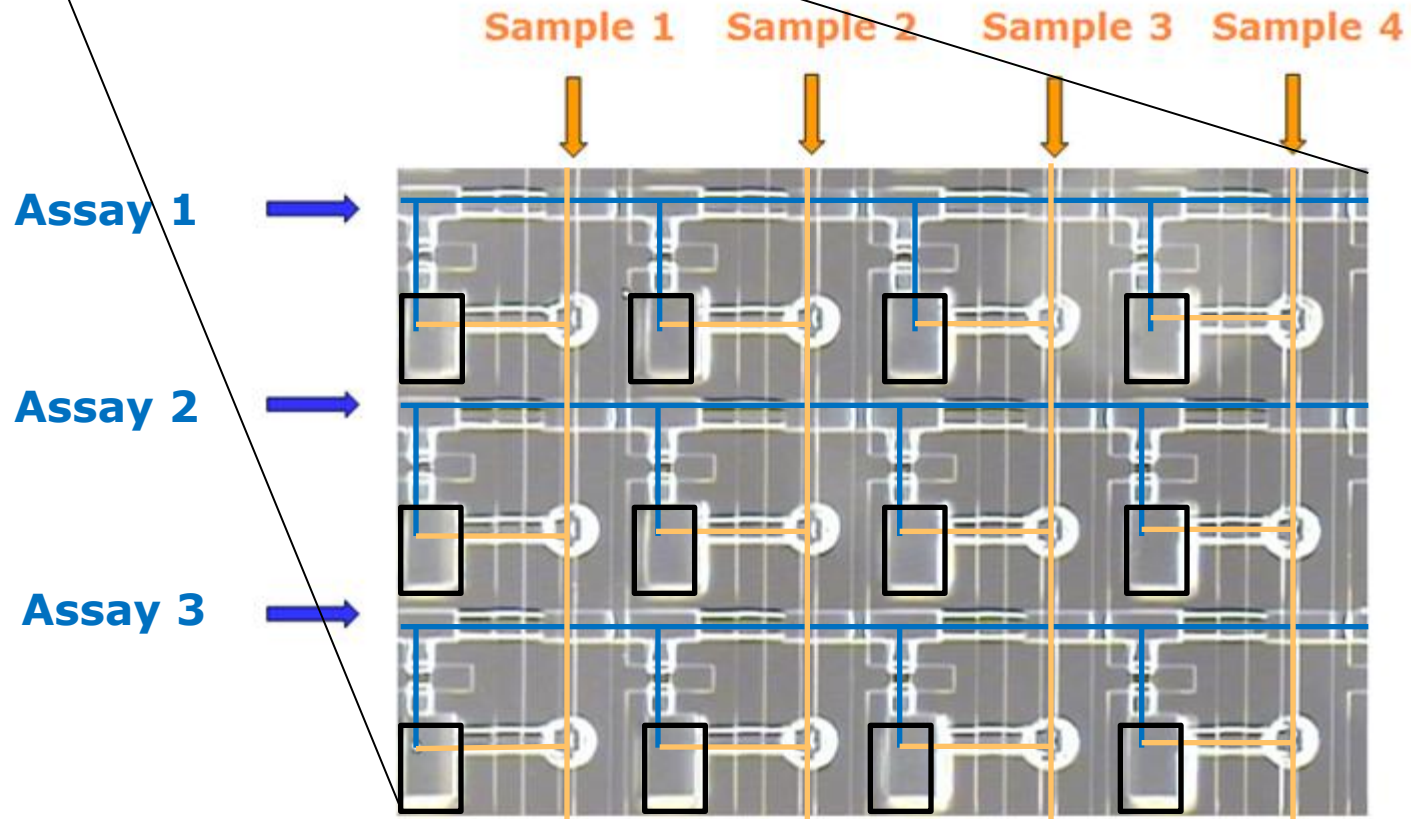
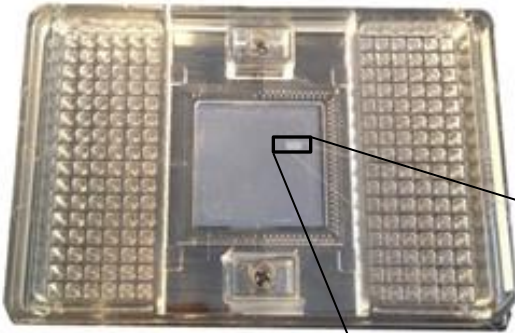
- Multiplex serologi for Ap serotype 1, 2, 5, 6, 7, 10 og 12
- 30-50% lavere pris (<http://www.vet.dtu.dk/Diagnostik/Nyhedsliste-diagnostik>)
- Jo flere samtidige analyser pr prøve desto lavere pris
- Akkrediteret af DANAK
- Venter på svar fra SPF-Sus om godkendelse til status undersøgelser
- Fortsat udviklingsarbejde for PRRS og *Mycoplasma hyopneumoniae*

Ny PCR platform

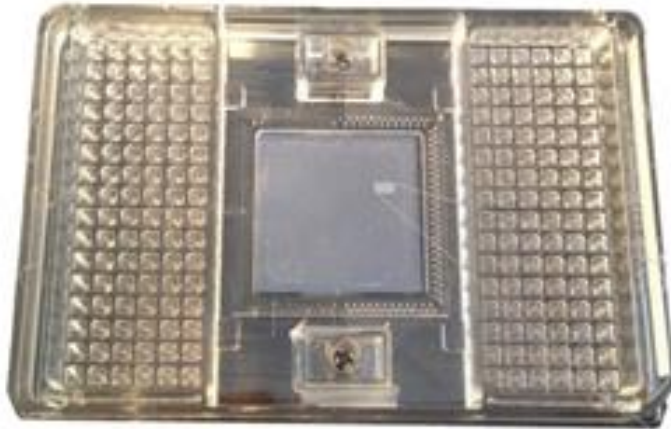
- High-throughput real time PCR platform – Fluidigm Biomark HD
 - Bruger mindre reagenser (nanoliter i stedet for mikroliter)
 - Kan køre op til 9,216 reaktioner på én chip



Model 48x48



Chip for influenza subtyping



HA, NA, M assays:

- H1-assays:
 - H1_avian like
 - H1_human like
 - H1_pdm09
- H3-assays:
 - H3_human like
 - H3_mink like
 - H3_swine like
- N1-assays:
 - N1
 - N1-pdm09
- N2-assays:
 - N2
 - N2_human like
- M-assay

Internal genes assays:

- M_pdm09
- PB1_pdm09
- PB2_pdm09
- PA_pdm09
- NP_pdm09
- NS_pdm09

Diagnostisk chip under validering

Virus

- PCV2
- PED EU
- PED US
- PPV
- PRRS type 1
- PRRS type 2
- Influenza
- Rotavirus

Bakterier

- *Ap* type 1, 2, 5, 6, 7, 8, 12
- *Bordetella bronchiseptica*
- *Brachyspira pilosicoli*
- *E. coli* F4
- *E. coli* F18
- *Haemophilus parasuis*
- *Lawsonia intracellularis*
- *Mycoplasma hyopneumoniae*
- *Mycoplasma hyorhinis*
- *Pasteurella multocida*
- *Streptococcus suis* type 2

Validering af diagnostisk chip

Panel af reagenser

Bakterier	01 : B. Pilo-2	02 : B. Pilo-4	03 : Law-2	04 : Law-4	05 : F4-2	06 : F4-4	07 : F18-2	08 : F18-2	09 : Rola A-2	10 : Rola A-4	11 : SVIP-2	12 : SVIP-4	13 : PED-2	14 : PED-4	15 : PED-US-2	16 : PED-US_4	17 : PCV2-1-2	18 : PCV2-1-4	19 : HP-2	20 : HP-2
01 : B. Pilo 10-1	■	■																		
02 : B. Pilo 10-2																				
03 : L. Intracellularis 10-1			■	■																
04 : L. Intracellularis 10-2			■	■																
05 : E. coli F4 10-1					■	■														
06 : E. coli F4 10-2					■	■														
07 : E. coli F18 10-1							■	■												
08 : E. coli F18 10-2																				

Perspektiver

- Spændende muligheder
- Mange udfordringer

- Fortsat udvikling af
 - Analysemetoder
 - Software til samlet præsentation af resultater

Det er stadig lidt op ad bakke, inden vi er i mål



Vi håber på en slutspurt 😊