

## PMWS

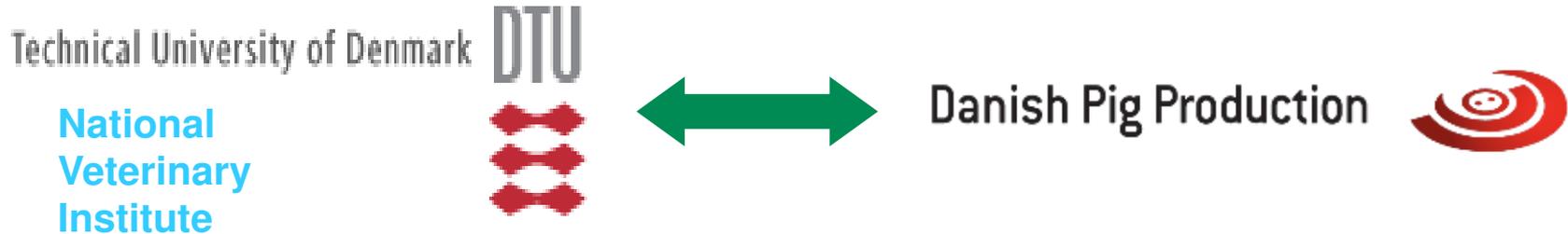
### STATUS EFTER KRAKOW OG 3 ÅRS EU PROJEKT

### DVHS EFTERÅRSMØDE 2007

Lars Erik Larsen, Veterinærinstituttet, DTU.



# PROJEKTDELTAGERE I DEN DANSKE PMWS GRUPPE



- **Sven Erik Jorsal**
- **Vivi Bille-Hansen**
- **Lars E. Larsen**
- **Joan Klausen**
- **Charlotte Hjulsager**
- **Anette Bøtner**
- **Anders Stockmar**
- **Kitt Dupont**

• **Claes Enøe**

- **Charlotte S. Kristensen**
- **Kaj Vestergaard**
- **Poul Bækbo**

# INDHOLD

- Indledning
- Epidemiologi
- Patogenese/PCVDs
- Smittedynamik og Diagnostik
- Perspektiver – fremtidig forsknings fokus
  
- Reproduktionsproblematikker, genotyper; vacciner behandles særskilt senere i dag
  
- **AFBRYD GERNE MED SPØRGSMÅL OG KOMMENTARER!!!**

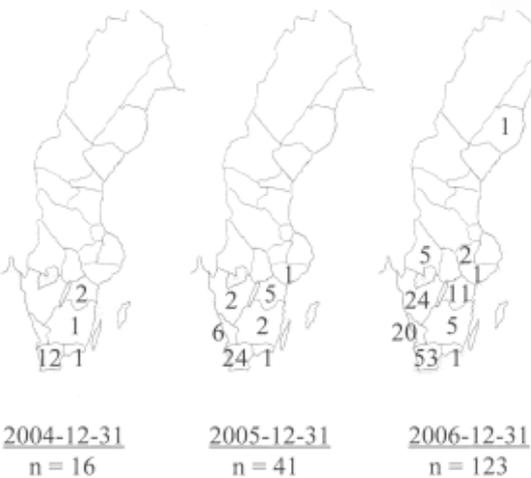
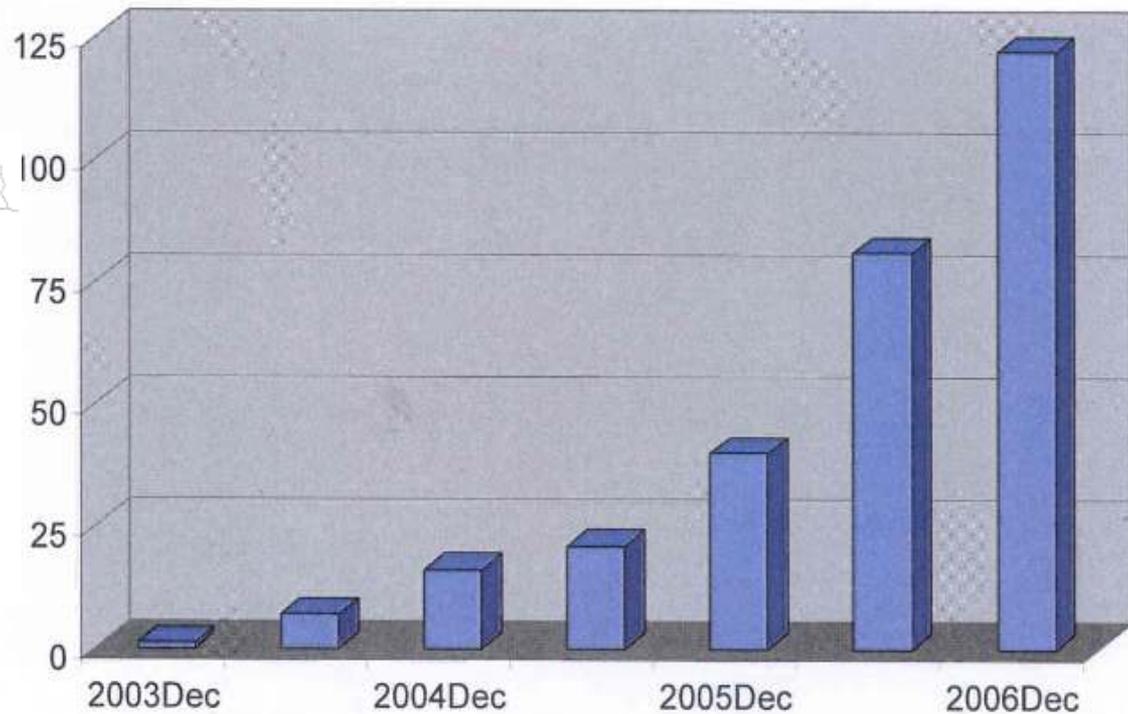
Country	Year of first PMWS report	Current situation of PMWS
Austria	2001	Considered an important problem with increasing incidence
Belgium	2000	Very few cases of PMWS have been diagnosed; minor problem
Bulgaria	2004	Several PMWS cases have been reported; unknown real incidence but apparently increasing
Croatia	2002	Considered an important problem with increasing incidence
Czech Republic	2001	Apparent increase in importance
Denmark	2000	Considered a very important problem during years 2002-03, but decreasing in prevalence since 2004
Finland	-	No PMWS occurrence to date; surveillance systems are applied
France	1997	Major concern for the pig industry until 4-5 years ago; considerable decreasing importance nowadays
Germany	1998	Considered a really important problem 2 to 3 years ago, but of decreasing importance nowadays
Greece	1999	Considered a really important problem 2 to 3 years ago, but of decreasing importance nowadays
Hungary	1999	Apparent increase in importance
Ireland	1998	Increase in the number of cases during last 3 years; major concern with increased prevalence
Italy	1998	Considered a really important problem 2 to 3 years ago, but of decreasing importance nowadays
Lithuania	2000	Appears to be an important problem; unknown real incidence
Norway	2003	Two cases detected, and farms were emptied in 2004; no further cases detected. Surveillance systems are applied
Poland	2000	Moderate concern with the disease, but increasing importance, specially in the western part of the country
Portugal	2000	Major concern for the pig industry until 2 years ago; decreasing importance nowadays
Serbia-Montenegro	2003	A single PMWS case has been reported; unknown real incidence
Spain	1997	Major concern for the pig industry until 2 years ago; decreasing importance nowadays on a national basis

**UDBREDELSE**

Lånt af  
Quim Segales,  
2007

## PMWS in Sweden up to 2006-12-31

Accumulated cases of PMWS in Sweden

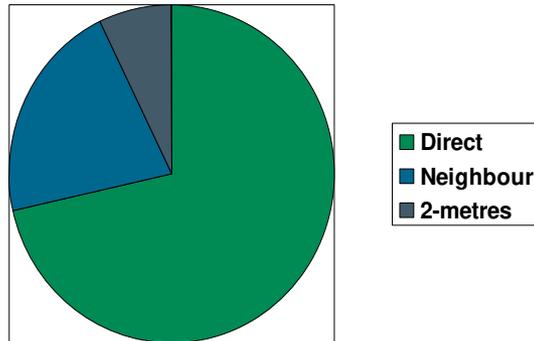


## Epidemiologi - Risikofaktorer

- **Studier (case control designs)**
  - **UK: Cook et al, 2001; Woodbine et al, 2006**
  - **Frankrig: Rose et al, 2003 & 2005**
  - **Holland: Wellenberg et al, 2004**
  - **Spanien: López-Soria et al, 2005**
  - **Danmark: Enoe & Vigre et al, 2006**
- **Tværgående konklusioner**
  - **Øget risiko**
    - **Andre infektioner – specielt PRRSV**
    - **Besætningsstørrelse**
  - **Nedsat risiko**
    - **Høj bio-security**
    - **Vaccination mod andre patogener**

# Epidemiologi - smittespredning

- Via kontakt (Kristensen et al., 2006)
- Via luft (Kristensen et al., 2007)
- Mere effektivt via kontakt (Rose et al., 2007)
- Miljøet voldsomt kontamineret (Hjulsager; ikke publiceret)



- HVAD ER DET VI OVERFØRER???
- PCV-2 kvalitativt eller kvantitativt,
- Faktor X, PRRSV mm.???

245 - chr97415  
True PMWS

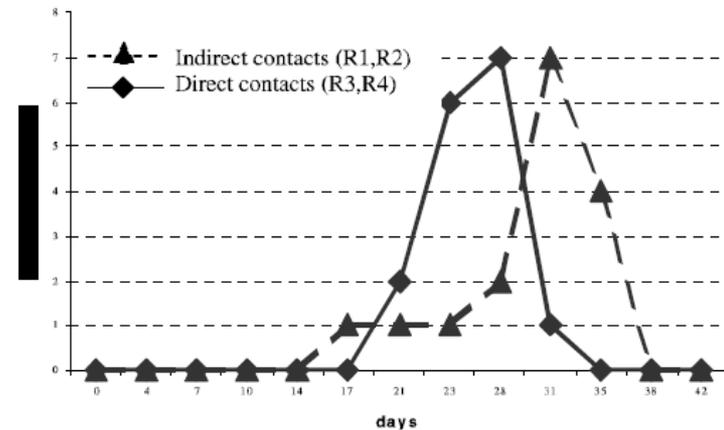
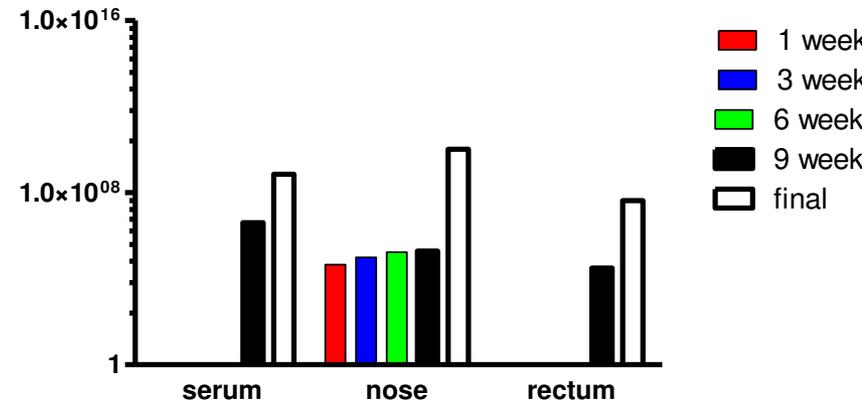


Figure 2. PCV2 incidence in susceptible pigs

## Smittespredning

- Spiller sæd en rolle????

*Table 1. Nested-PCR detection of PCV2 DNA in semen samples of boars from studied AIC.*

AIC	N total of tested samples	Results of Collection 1		Results of Collection 2		Results of Collection 3		Total of positive samples (%)
		Positive	Negative	Positive	Negative	Positive	Negative	
A	20	5/20	15/20	ND	ND	ND	ND	5/20 (25%)
B	109	14/89	75/89	6/14	8/14	2/6	4/6	22/109 (20%)
C	169	25/139	114/139	12/30	18/30	ND	ND	37/169 (22%)
D*	6	3/6	3/6	ND	ND	ND	ND	3/6 (50%)
TOTAL	304	47/254	207/254	18/44	26/44	2/6	4/6	67/304 (22%)

- Swine Farm "D" uses natural mating. ND = Not Done.

J.R. Ciacci-Zanella et al., 2007

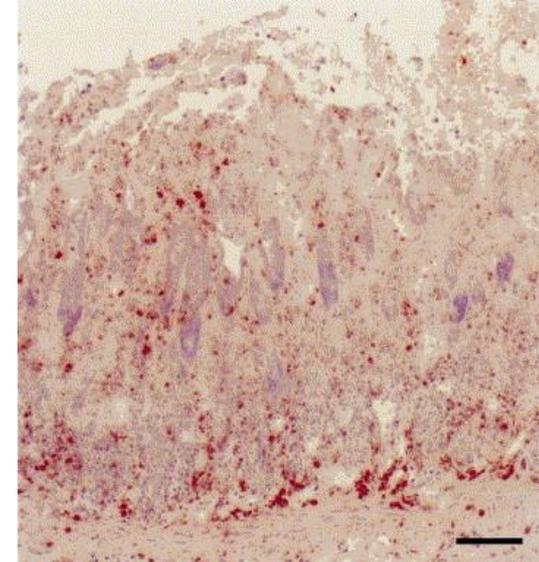
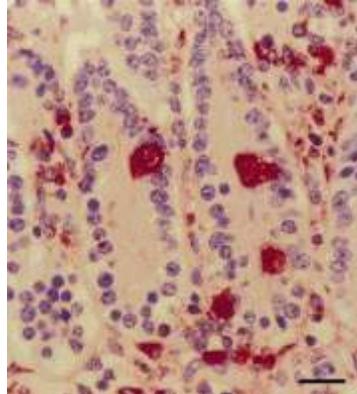
# Patogenese – PCVDs

McNair et al; 2007

- Tidlig replikation – hvor????
- Receptor på mange celler!
- Senere: overalt, makrofager; lymfe mmm
- Hvordan opstår sygdom?

	Day 1		Day 3		Day 5		Day 7		Day 10		Day 14	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Liver												
Lung												
Kidney												
Spleen												
Heart												
Pancreas												
Stomach												
SI 1												
SI 2												
SI 3												
SI 4												
SI 5												
SI 6												
Caecum												
Colon												
Bladder												
Par. LN												
Axill. LN												
BLN												
MLN												
Ing LN												
Tonsil												
Thymus												
N. Mucosa												
B. Mucosa												
Oesophag												
Trachea												
Faeces												
Saliv. Gland												
B. Marrow												
Scrum												
PBMC												

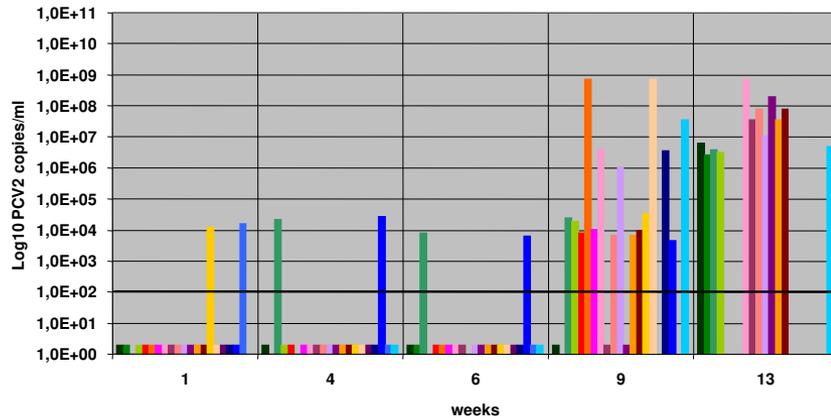
## Patogenese - PCVDs



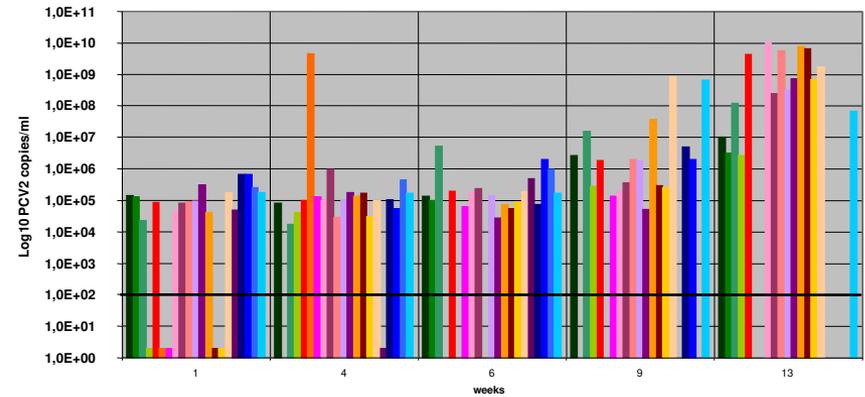
- PCV-2 og enteritis – causalitet????
- Kim et al., 2004: Enteritis associeret til enteritis – virus i Peyer pletter mm
- T.K.Jensen et al., 2006: Hvis Lawsonia ikke PCV-2 – virus i lymfevæv og i enkelte enterocytter
- Kaltenigger et al., 2007: Ingen sammenhæng mellem enteritis og PCV-2 infektion (baseret på 200 diagnostiske sager)
- Bør undersøges nærmere:
  - Hvis PCV-2 giver enteritis hvad er patogenesen?
  - Hvad gør vi (differential) diagnostisk? PCR på fæces??
  - Kocks postulat svært også i dette tilfælde
  - Også PCV-2 relateret pneumoni bør undersøges nærmere

# PCR Dynamik - PMWS besætning DK

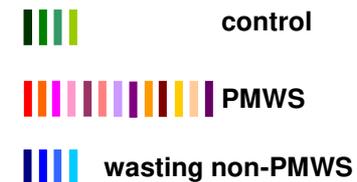
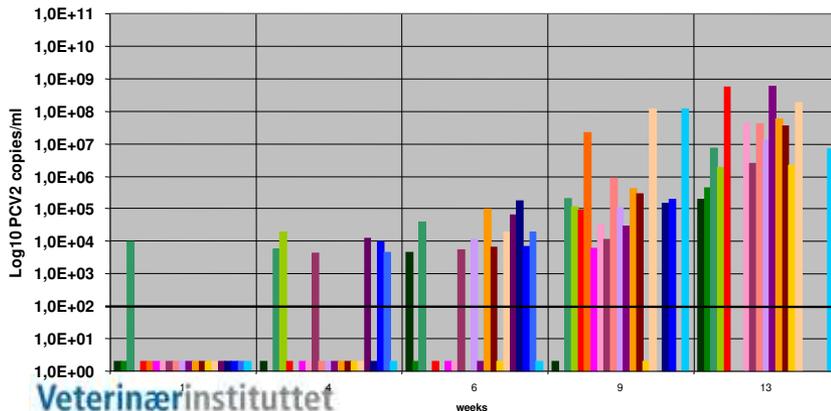
## Serum



## Nasal swabs

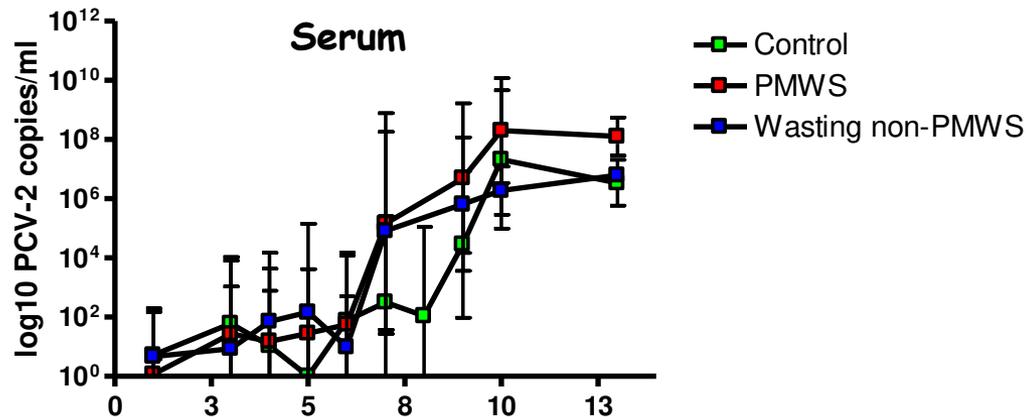


## Rectal swabs

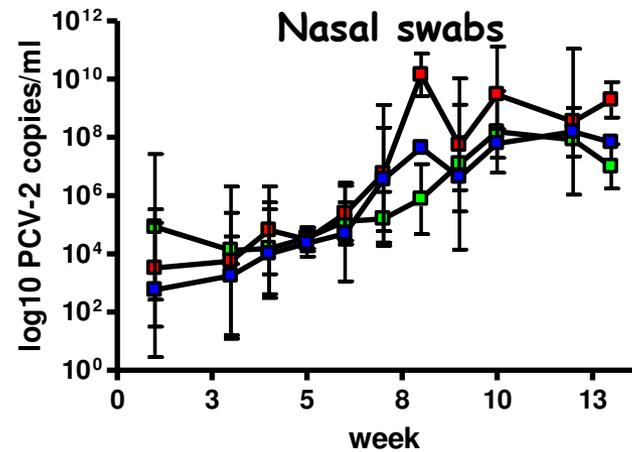
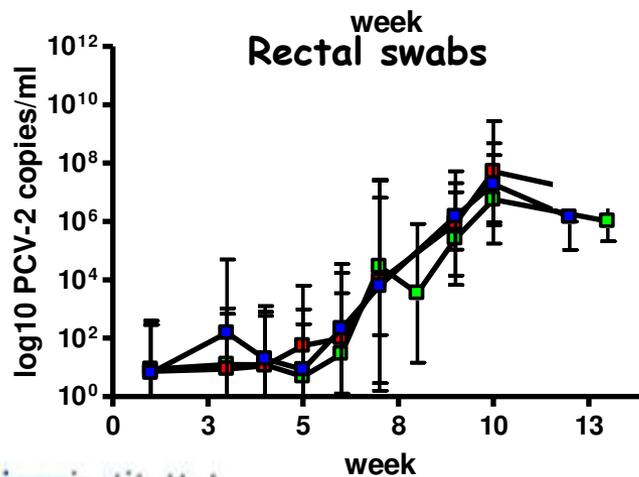


# Infektions dynamik/diagnostik – PCR

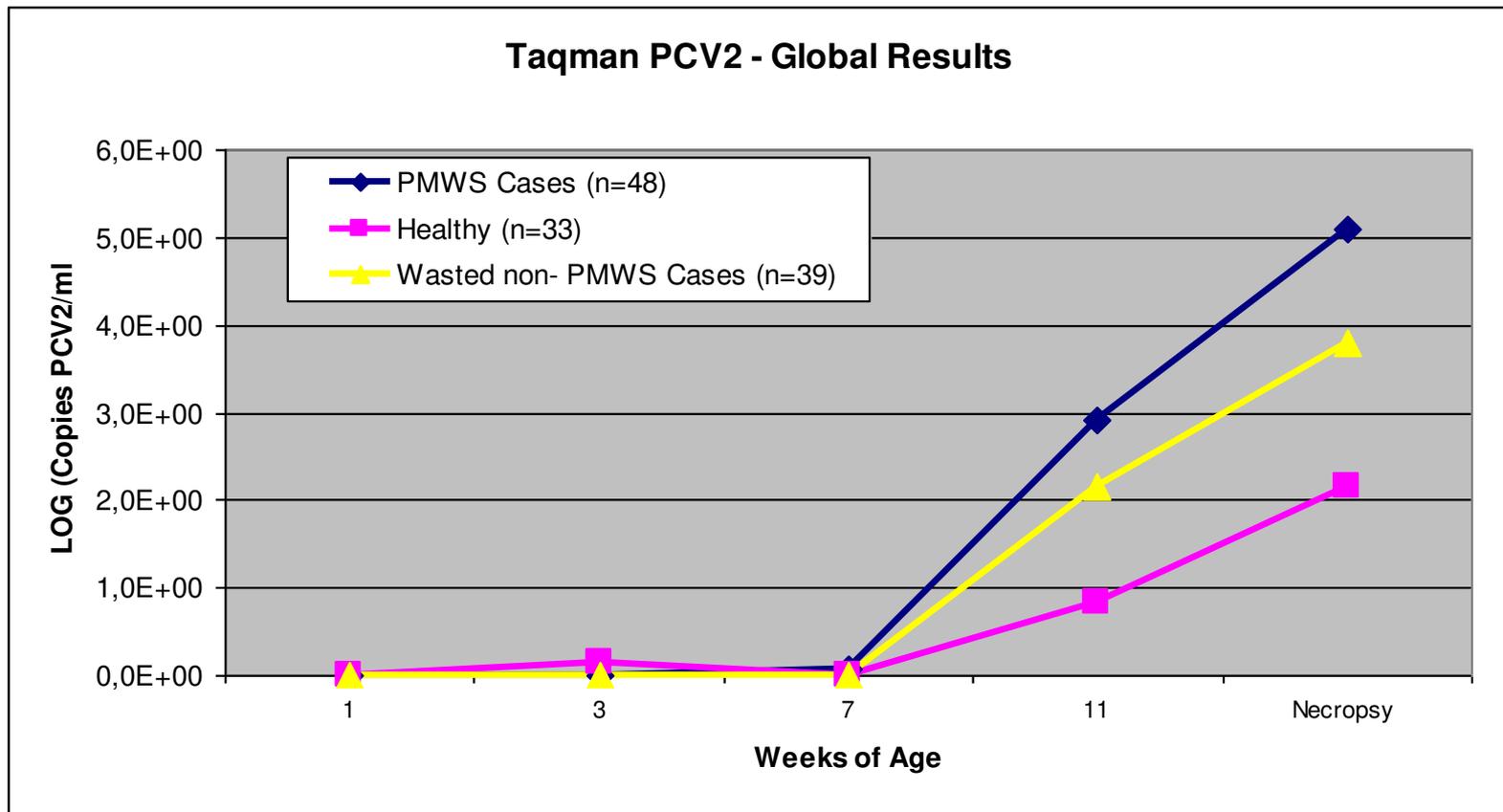
## Results all herds



Hjulsager et al., 2007



# PCR Dynamik – Spanien (serum)

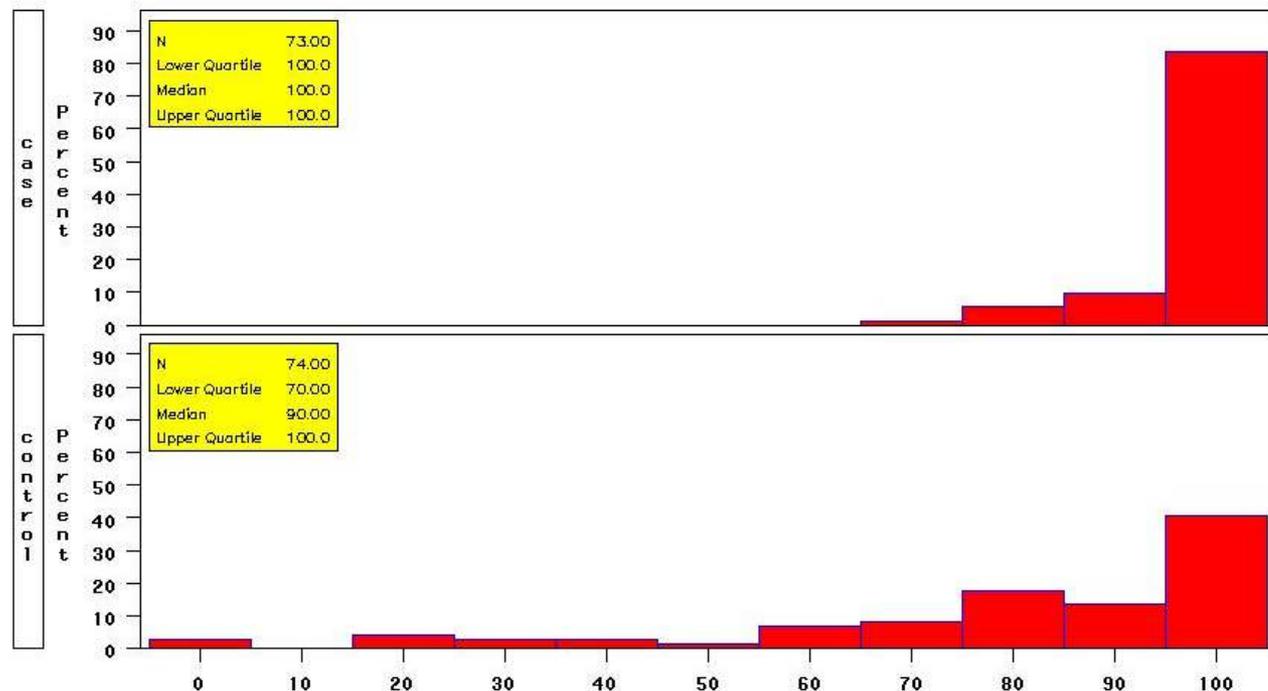


## Konklusioner på virus dynamik

- Kun virus i næsesvabere fra uge 1
- Dynamikken i næse, fæces og serum ens forløb
- Først signifikante forskelle når grisene udviser kliniske symptomer
- Kan formodentligt ikke anvendes til at udpege PMWS grise i PMWS besætninger, men siger noget om patogenesen
- Yderligere dataanalyse vil afsløre om PCR kan anvendes til diagnostik af PMWS på besætningsniveau
- Perspektiver
  - Soens rolle for transmission til smågrise bør afklares

## PMWS - antistoffer

- Antallet af seropositive grise og titeren af antistoffer i PMWS besætninger højere end i PMWS fri besætninger (Enøe et al., 2007)



## PMWS - antistoffer

- Grise i PMWS besætninger serokonverterer hurtigere til PCV-2 end grise i PMWS- besætninger (Podgorska et al., 2007)
- Tidlig infektion en risikofaktor for udvikling af PMWS (Lopez-Soria et al., 2005)

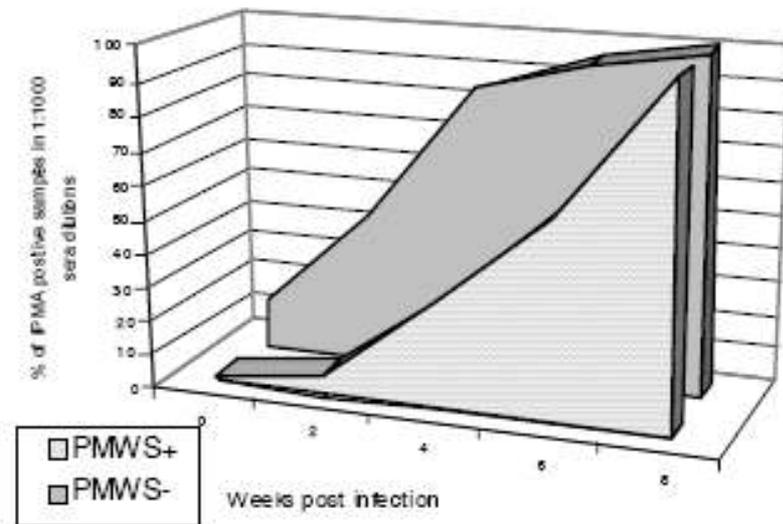
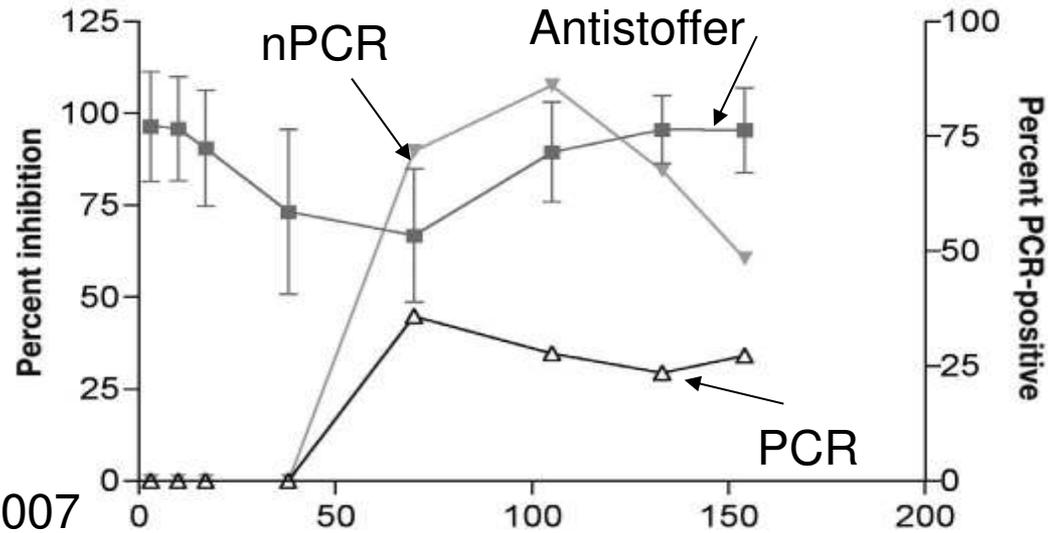


Figure 1. Mean rate of IPMA positive samples in PMWS affected and non-affected farms. Sera dilution 1:1000.

# PMWS – antistoffer (og PCR)

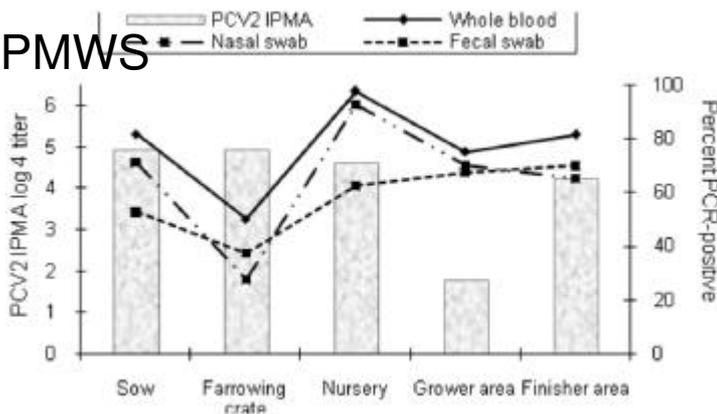
(McIntosh et al., 2006)

- Lang viræmisk fase
- Antistof boost når maternelle er nede
- Profiler i PMWS og PMWS fri besætninger stort set samme forløb

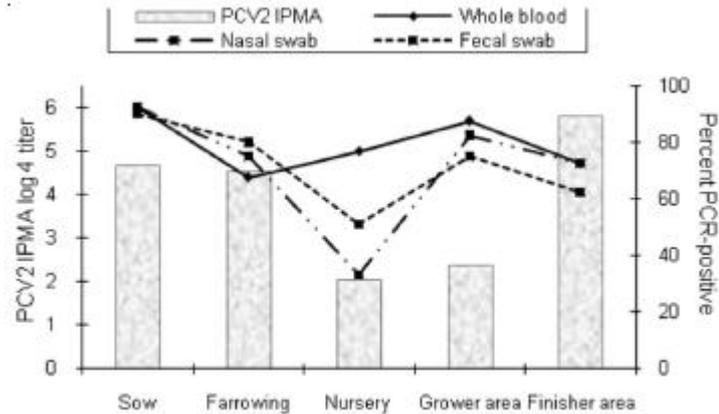


Lobato et al., 2007

+ PMWS

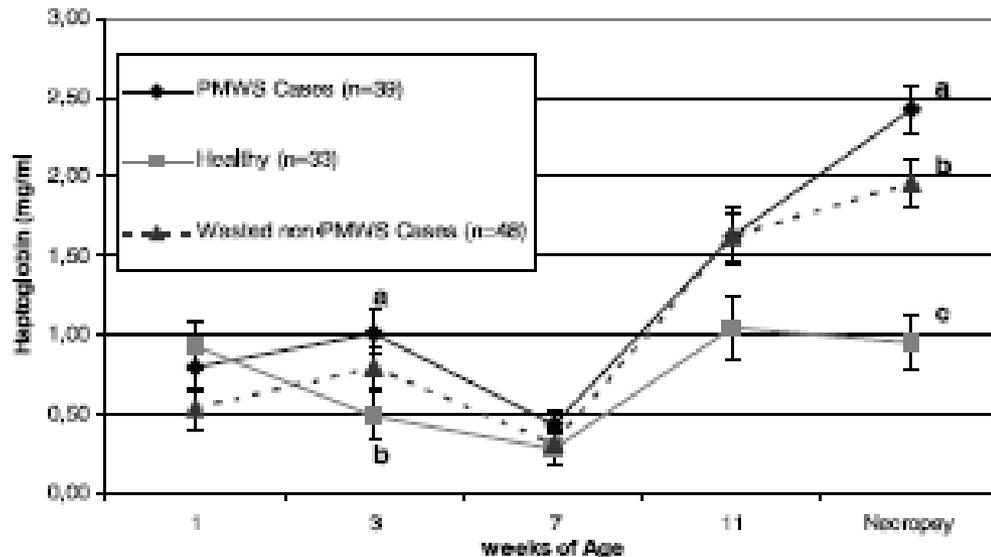


- PMWS



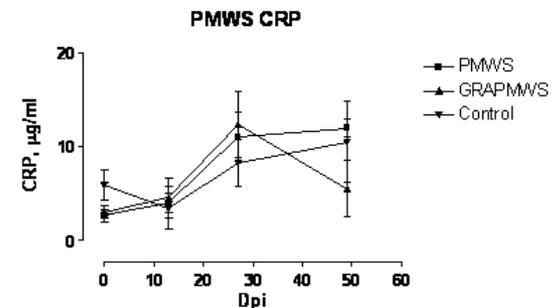
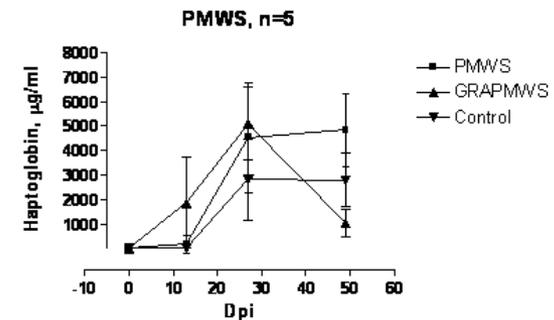
# PMWS – akut fase proteiner

L. Grau-Roma; 2007



Alle grise får akut fase respons  
PMWS grise længere end dem  
der ikke udvikler PMWS

Heegaard et al, unpubl.



# Dynamik - opsummering

- Der er generel konsensus om:
  - At (maternelle) antistoffer beskytter mod tidlig PCV-2 replikation
  - At infektionstidspunktet har betydning for om der udvikles PMWS
  - At PCV-2 er massivt tilstede i stort set alle besætninger
- Der er noget der tyder på:
  - At neutraliserende antistoffer korrelerer bedre end total antistoffer
- Det er usikkert
  - At bruge viræmi og antistof niveau diagnostisk på enkeltdyrsniveau
- Vi mangler information om
  - Soens profil i tiden før og efter faring
  - Dynamik i PMWS fri besætninger

## Forskningsfokus de kommende år

- Stadig mange uafklarede problemstillinger vedr. patogenese, immunitet og risikofaktorer der kun kan belyses ved grundforskningsaktiviteter
- Soen rolle og profil bør undersøges nærmere
- Skal case definitionen ændres?
- PCV-2 rolle i enteritis, pneumoni og reproduktionsforstyrrelser bør undersøges nærmere
- Funktionelle studier af betydningen af genotyper er allerede godt i gang i Canada/USA
- Udvikling af 2. generations vacciner samt uafhængige undersøgelser af de forskellige vacciners effekt



## EU grupper

*Control of Porcine Circovirus Diseases:  
Towards Improved Food Quality and Safety*



Resultater fra EU-projektet: [WWW.PCVD.org](http://WWW.PCVD.org)  
Proceedings fra Krakow: [Kontakt mig så kan jeg brænde en CD](#)