



NY TEKNOLOGI TIL STYRING AF MÆLKEPRODUKTIONEN

KVÆGKONGRES 2016

29. februar 2016

Specialkonsulent Thomas Andersen, Team Foderkæden

Specialkonsulent Søs Ancker, Team Sundhed, Velfærd og Reproduktion

STØTTET AF
mælkeafgiftsfonden

STØTTET AF **promilleafgiftsfonden**
for landbrug



FREMTIDENS TEKNOLOGI OG FREMTIDENS BEHOV

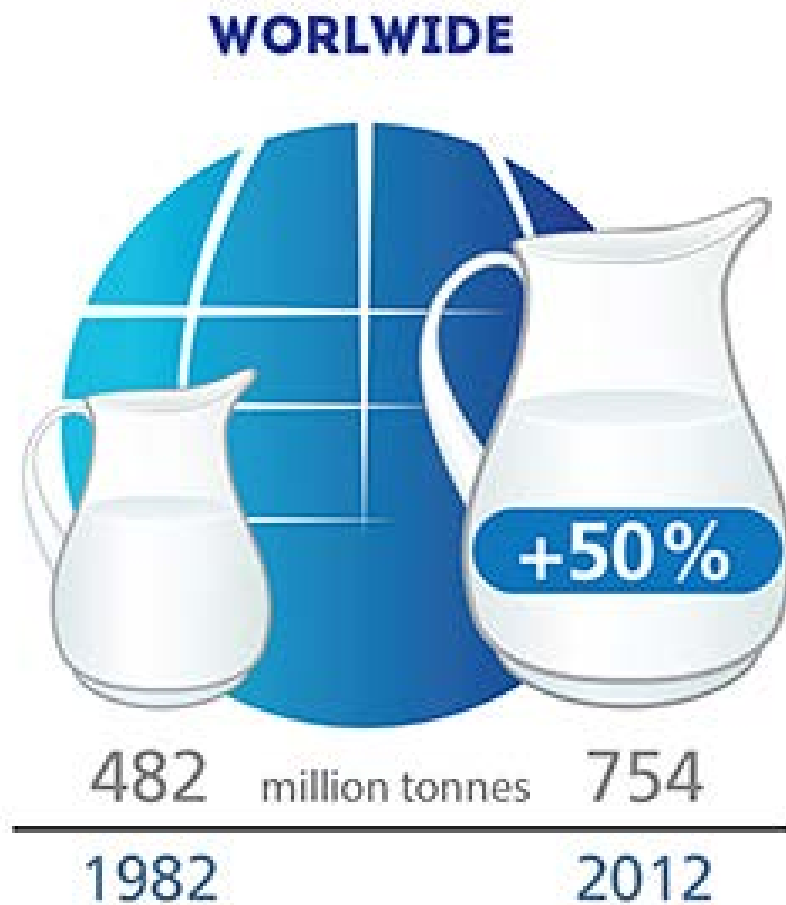
Voksende befolkning

1950	2000	2050
2,6 milliarder	6 milliarder	9,6 milliarder

Større efterspørgsel efter fødevarer!

Globalt bliver bedrifterne større og mere effektive, fra forskelligt udgangspunkt

DEN GLOBALE PRODUKTION AF MÆLK



Fao,2015

FORBRUGET VIL ÆNDRE SIG



Kilde: Peter Menzel & Faith D'Aluisio from the book Hungry Planet: What the World Eats

DER ER MASSER AF KRAV OG TENDENSER I FORHOLD TIL FØDEVARER

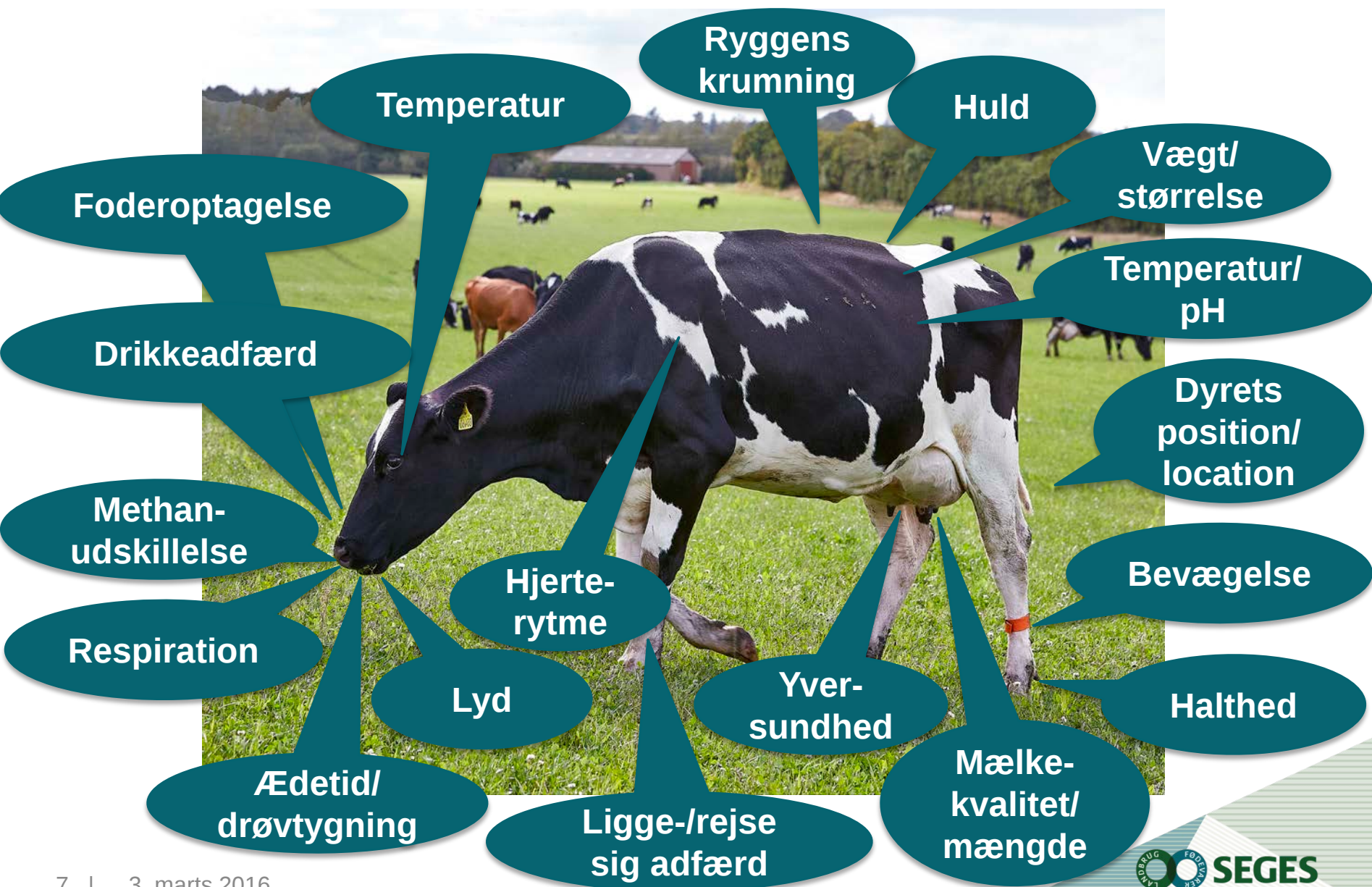
- Kvalitet
- Fødevaresikkerhed
- Forebyggelse af zoonoser
- Pesticider, økologi
- Bæredygtighed
- Klimavenlig produktion (CO₂, metan)
- Egnsbestemte varer
- Reduktion af medicinforbrug
- Dyrevelfærd
- Pris

Teknologien har påvirket udviklingen frem til nu – og mere teknologi og dataanalyse bliver fremtiden

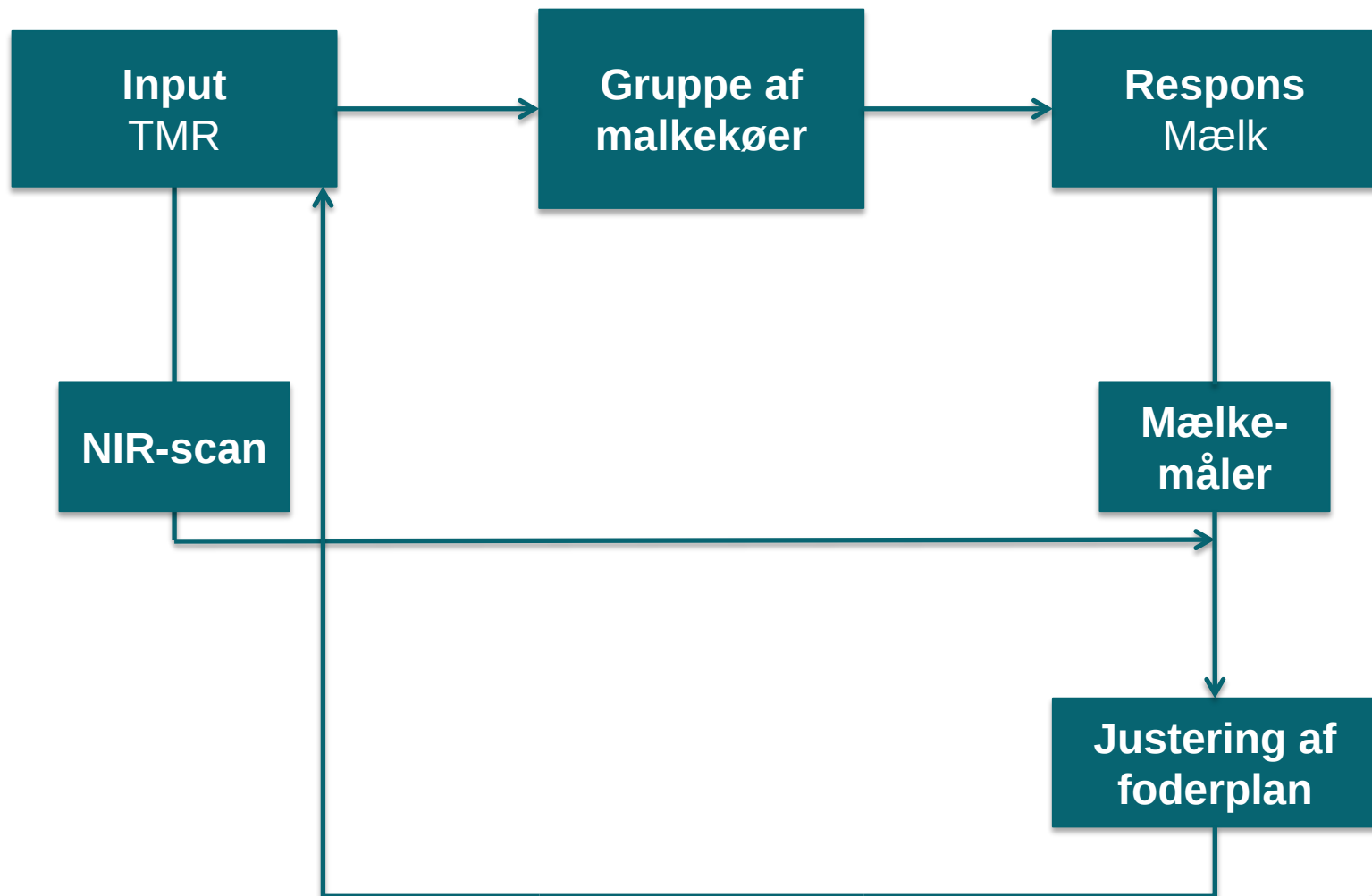
DISPOSITION

- Hvad er præcisions-kvægbrug?
- Ny teknologi på vej – fem eksempler
 - 3D kamera foderopmåling
 - 3D kamera til måling af krops størrelse
 - Infrarød termografi – øjets temperatur
 - 3D måling – ryggens krumning
 - Lyd – overvågning af hoste
- Hvor fører teknologien os hen?

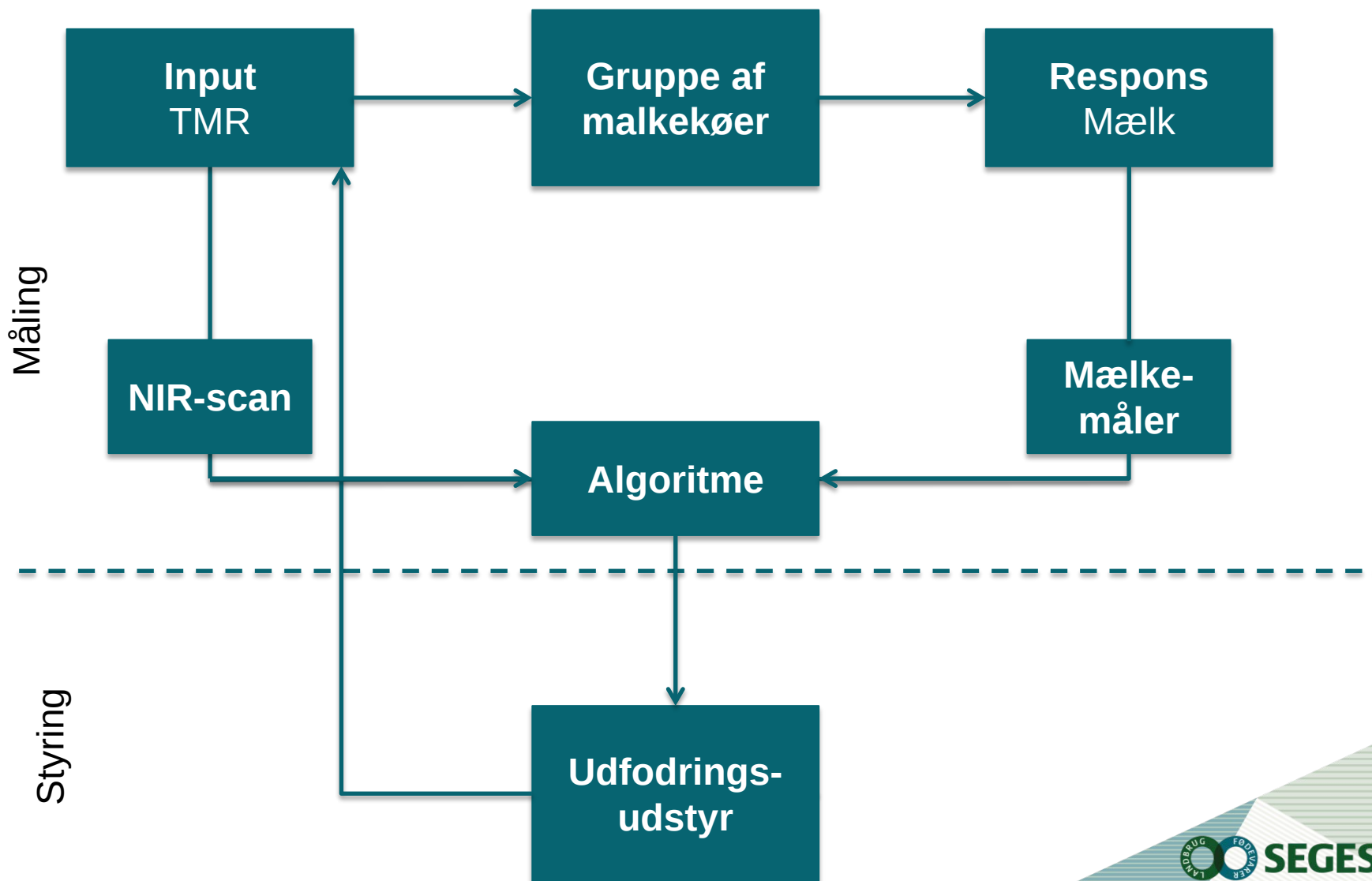
KOEN ER BLEVET MEGET TEKNOLOGISK



HVAD ER PRÆCISIONS KVÆGBRUG?



HVAD ER PRÆCISIONS KVÆGEBRUG?



PRÆCISIONSDATA I MÆLKEPRODUKTIONEN

Hovedformålet er at

- Maksimere den individuelle kos potentiale
- Tidlig udpegning af syge køer
- Minimere brugen af medicin via proaktiv overvågning
- Træffe rettidige og velfunderede beslutninger
- Supplere driftslederes og medarbejderes visuelle observationer

PRÆCISIONSDATA I MÆLKEPRODUKTIONEN

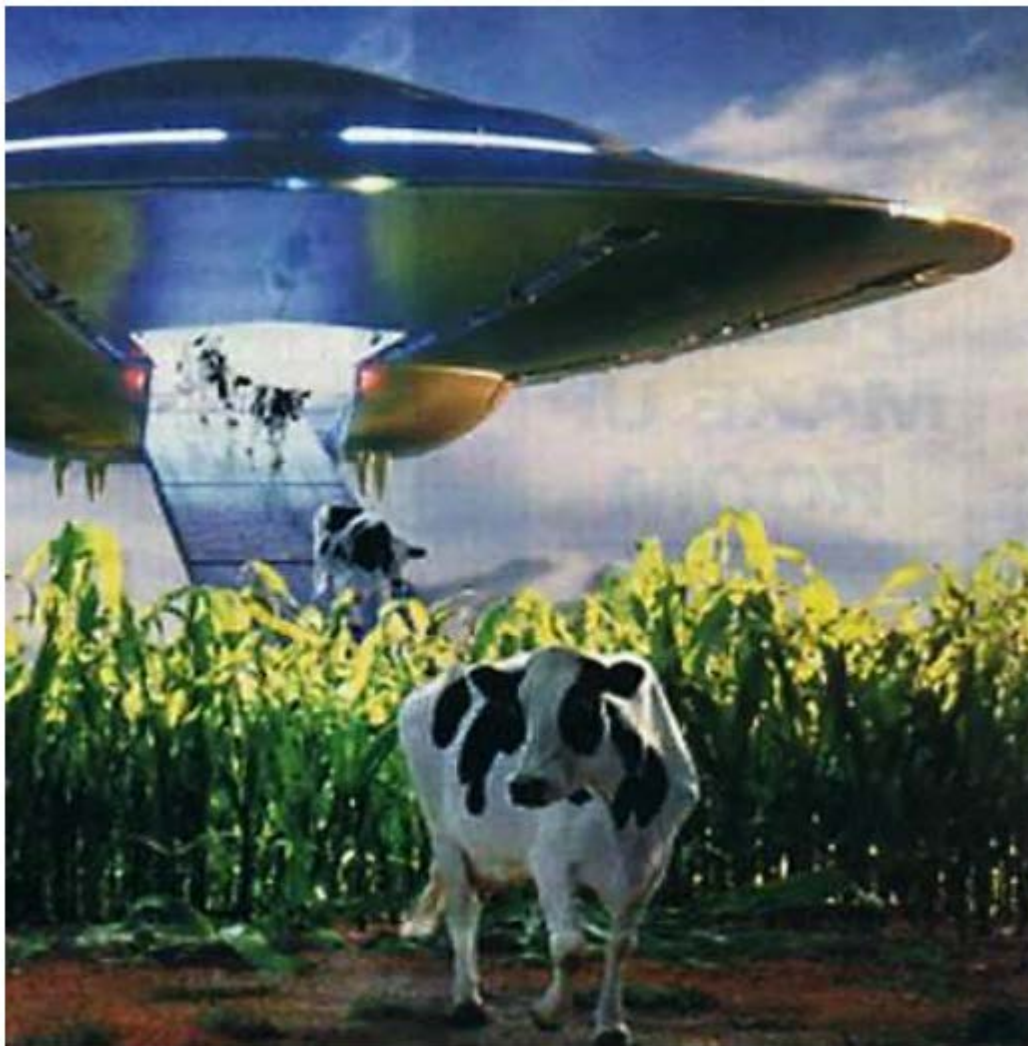
Ikke kun fra datasignal til alarm-ko

MEN

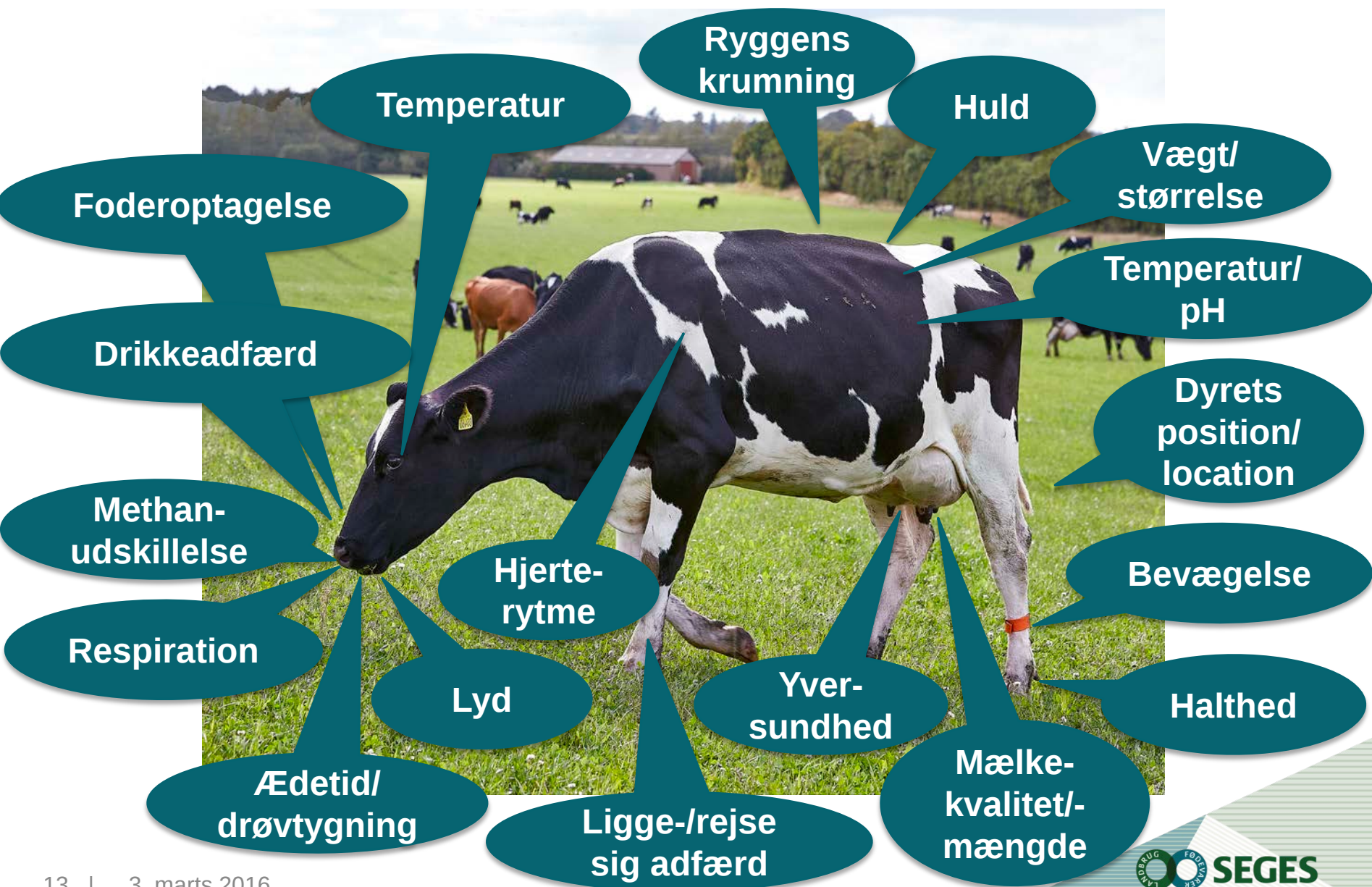
fra datasignal til beslutningsstøtte!



HVILKE TEKNOLOGIER TIL STYRING AF MÆLKEPRODUKTIONEN ER DER DERUDE?

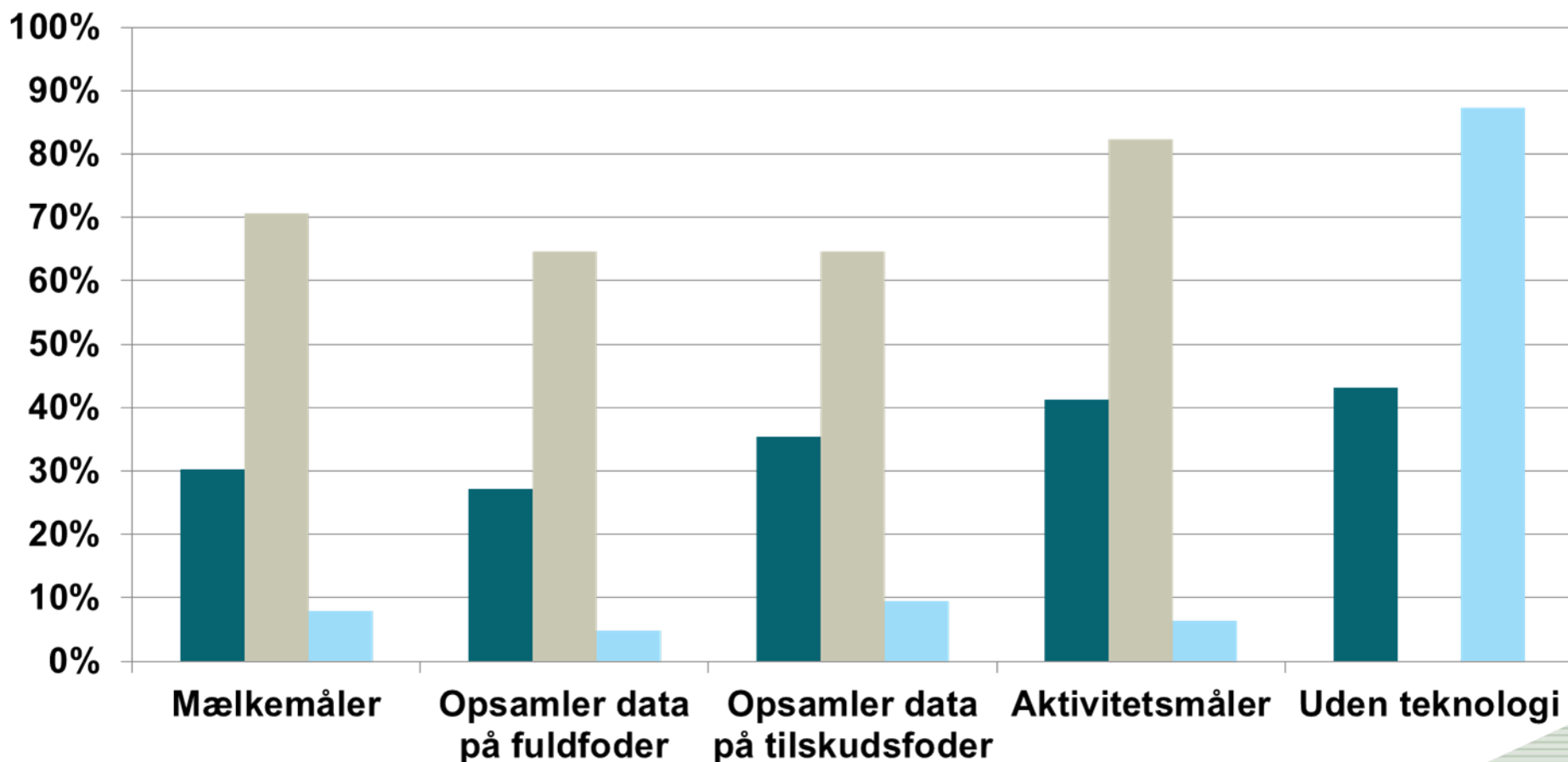


KOEN ER BLEVET MEGET TEKNOLOGISK



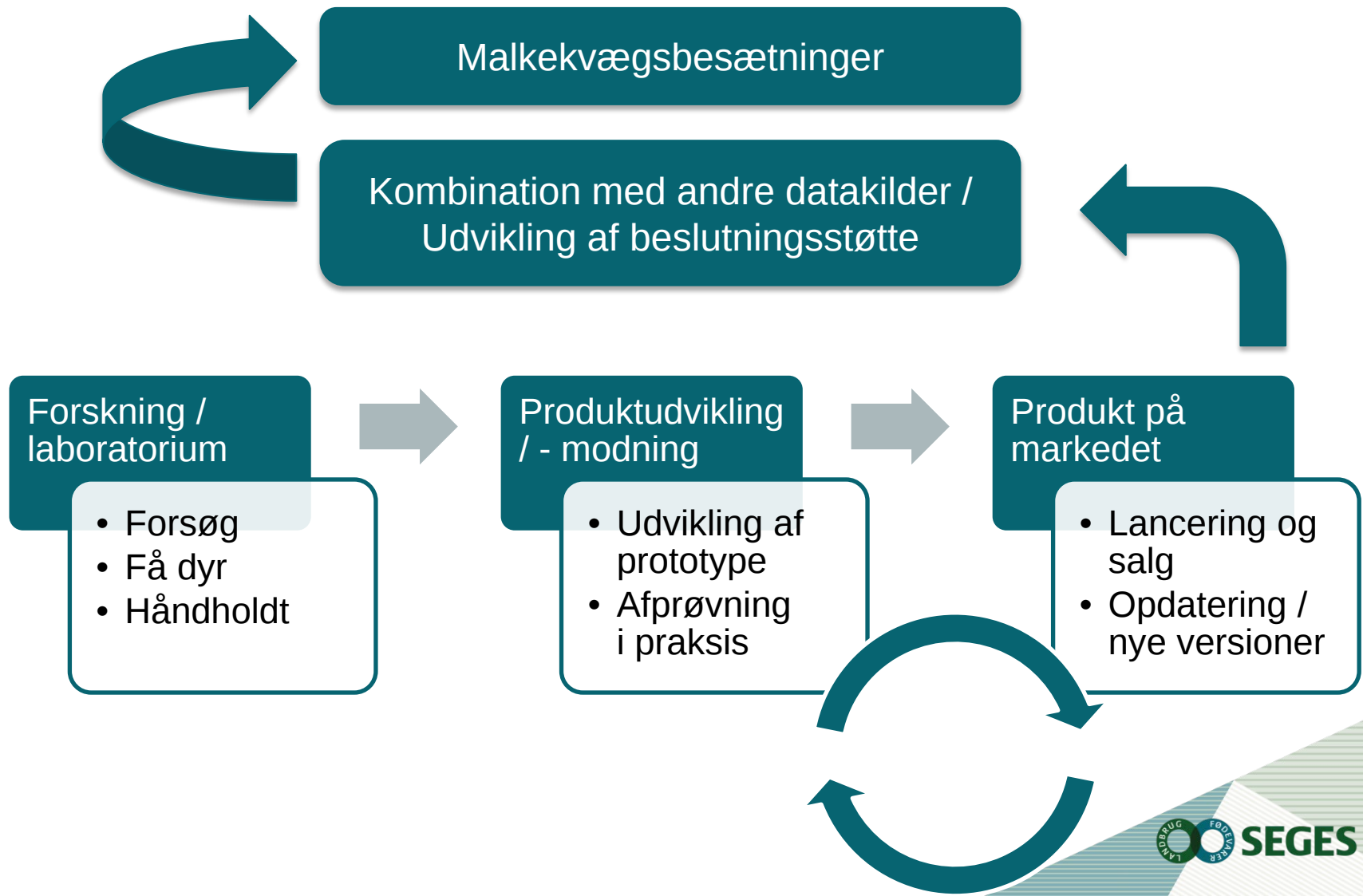
HVILKE TEKNOLOGIER TIL STYRING AF MÆLKEPRODUKTIONEN ER DERUDE?

■ Alle bes. ■ Bes. > 300 køer ■ Bes. < 75 køer



Kilde: Landmandspanelet nov. 2014, 155 bedrifter

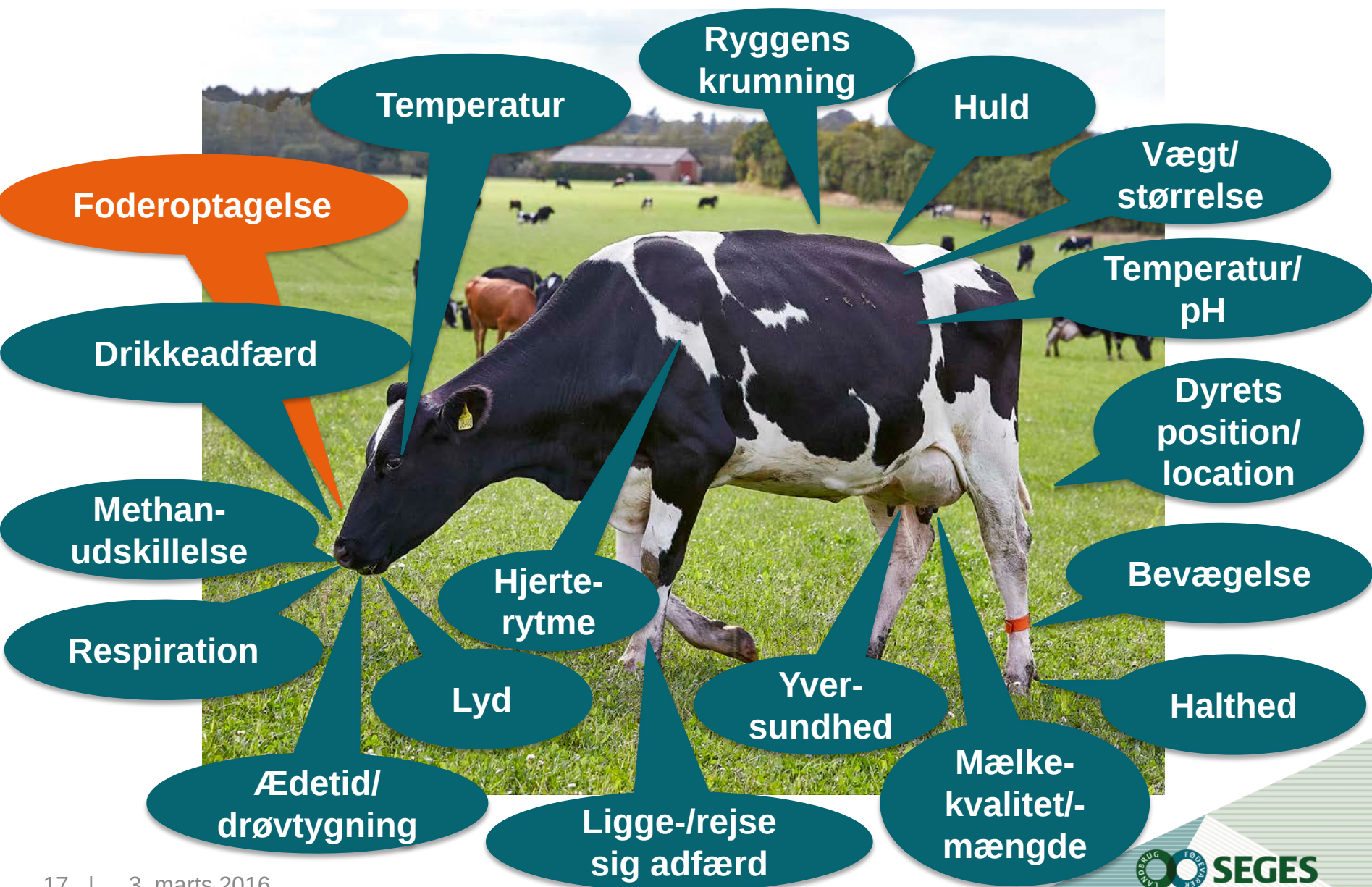
ANDRE ER PÅ VEJ – OG ENDER MÅSKE I DE DANSKE BESÆTNINGER



A black and white cow is shown in profile, facing right, in a lush green field. The cow has a blue collar around its neck with a yellow tag that has the number 1813 on it. A large blue number 6 is painted on its side. In the background, there are trees and a fence.

EKSEMPLER PÅ TEKNOLOGIER DER ARBEJDES PÅ I "LABORATORIET"

KOEN ER BLEVET MEGET TEKNOLOGISK



TEKNOLOGIER TIL MÅLING AF FODEROPTAGELSE

- Hvad æder den enkelte ko?

Kan bruges til:

- Overvågning af køer ud fra individuel foderoptagelse
- Foderoptimering på koniveau



TEKNOLOGIER TIL MÅLING AF FODEROPTAGELSE

- Ædetid
 - Tid ved foderbord (position i stalden)
 - Tid med hovedet nede
 - Tyggeaktivitet
- Vægt på foderbord (foderkasser)



3D KAMERA TIL FODEROPMÅLING?

Formål

- Kan man måle mængde i en bunke foder med et 3D kamera?

Teknik

- PrimeSence 3 D kamera



3D KAMERA TIL FODEROPMÅLING

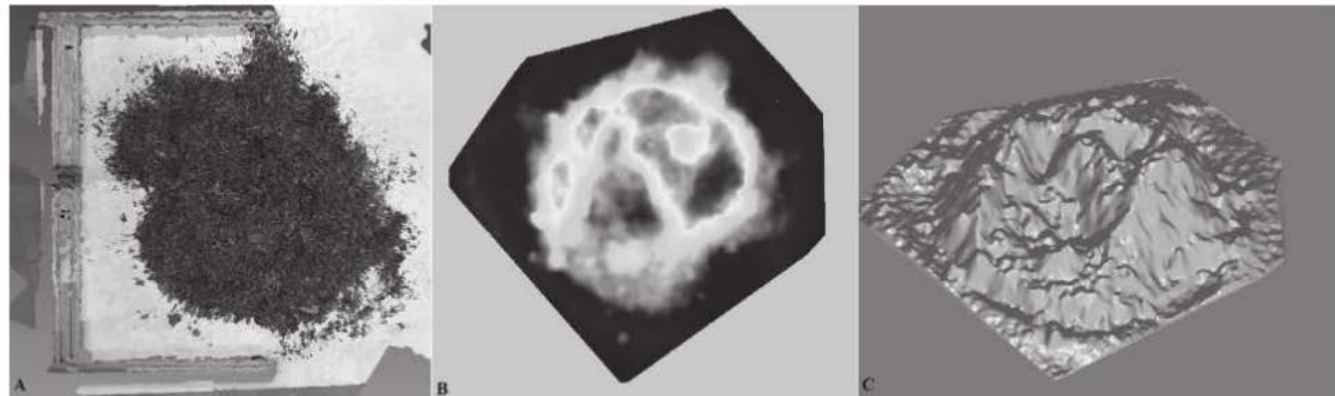
Måler afstand til objekter – kendes fra fx Kinect
Kan genkende objekter



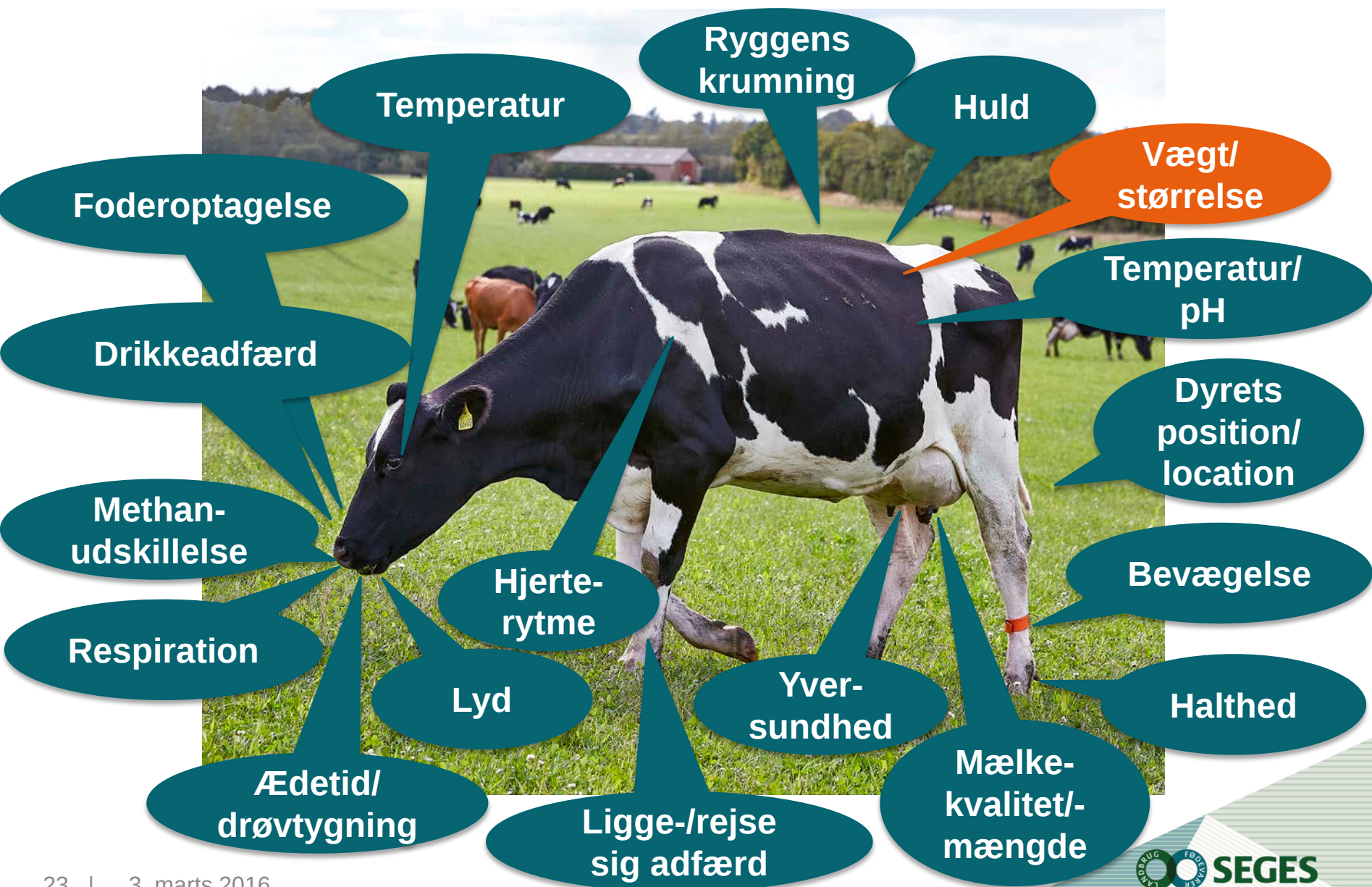
3D KAMERA TIL FODEROPMÅLING

Potentiale og status

- Ekstremt gode resultater ($R^2 > 0,99$)
- Kun "laboratorium" forsøg – Proff of concept
- Skal kombineres med position for at anslå individuel foderoptagelse
- Potentiale til vejning af foderrest



KOEN ER BLEVET MEGET TEKNOLOGISK



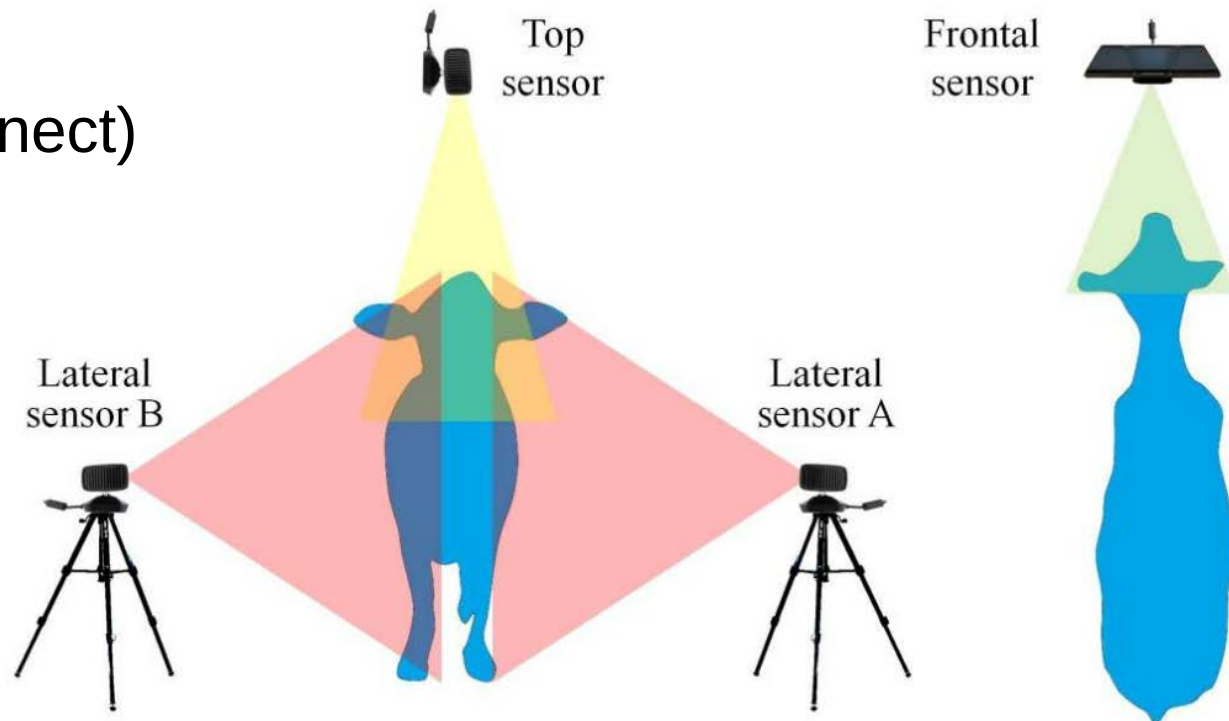
3D MÅLING AF KROPSSTØRRELSE

Formål

- Overvågning af vækst hos kalve og køer
- Kropsstørrelsen kan være bedre indikator for kropsudviklingen end vægt

Teknik

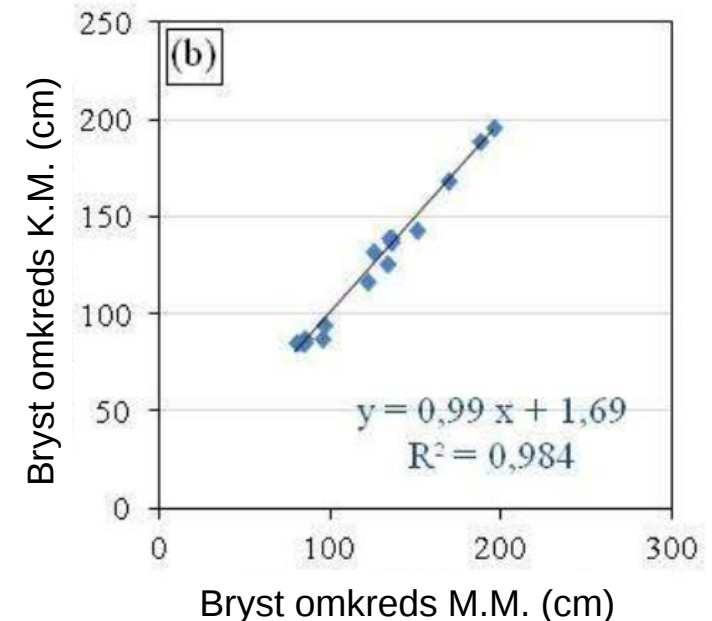
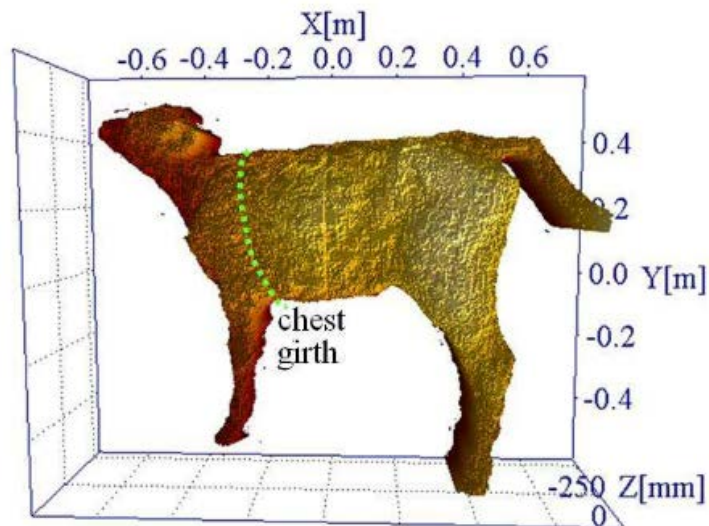
- 3D kamera (Kinect)



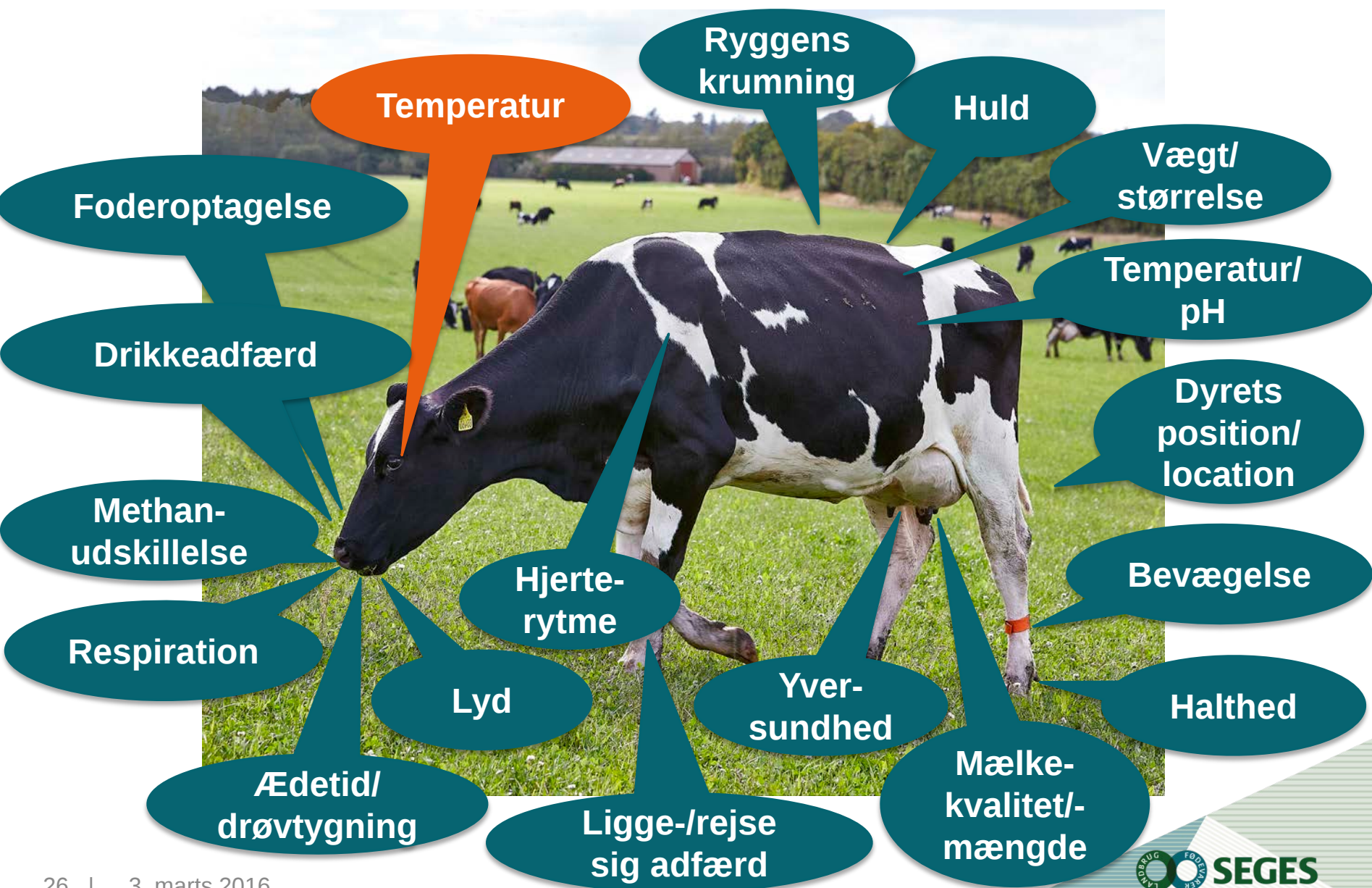
3D MÅLING AF KROPSSTØRRELSE

Potentiale og status

- God sammenhæng mellem manuelle målinger og Kinect målinger, dog mindre på hoftehøjde og ryglængde
- Ikke afprøvet i returgang eller kalveboks



KOEN ER BLEVET MEGET TEKNOLOGISK



INFRARØD TERMOGRAFI (IRT) – ØJETS TEMPERATUR

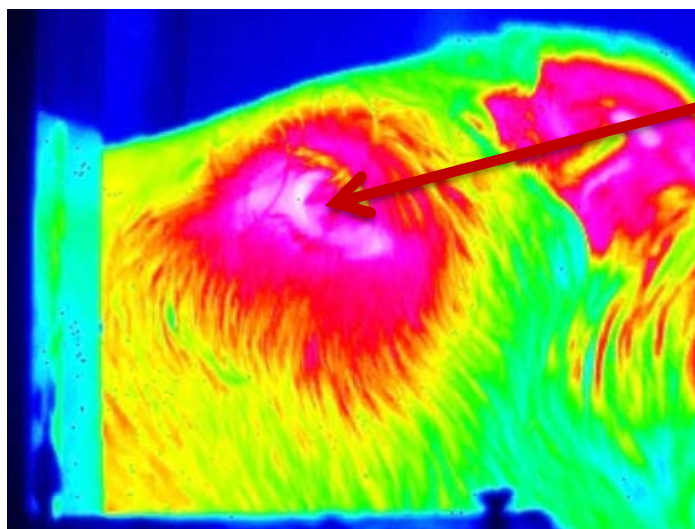
Formål

- Automatisk tidlig udpegning af sygdom op til 1 uge før kliniske tegn
- Ved begyndende sygdom udståler dyret varme, for at opretholde en normal kropstemperatur
- Fx 35,7 grader i øjet ved lungebetændelse vs 34,9 grader hos raske
- Ved forhøjet kropstemperatur er kliniske tegn på sygdom til stede, og der er muligvis allerede opstået skader i vævet (fx lungerne)

INFRARØD TERMOGRAFI (IRT) – ØJETS TEMPERATUR

Teknik

- Sensitiviteten i temperaturmålingen afhænger af hvor på dyret der måles (øje, næse, øre, krop, klov)
- IRT integreret i en mælkeautomat til kalve



Kilde: Mod. efter FLIR Thermal imaging camera

IRT billede, automatisk taget når kalven bruger mælkeautomaten

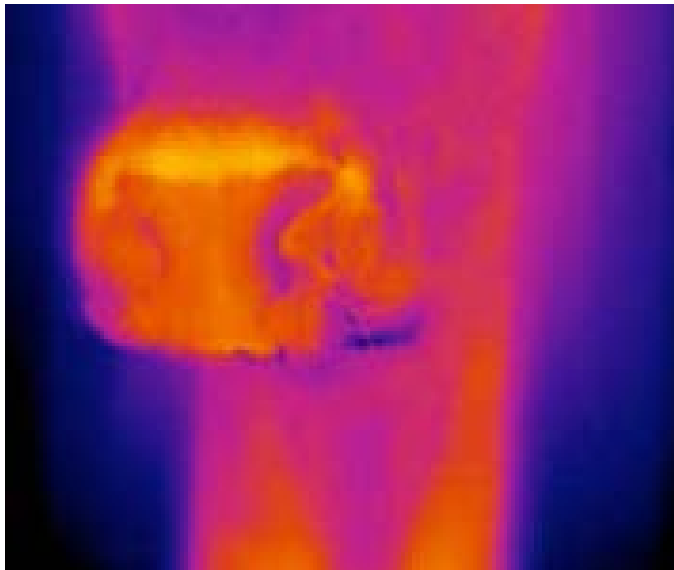
Kilde: Stewart et al., Precision Livestock Farming 2015

INFRARØD TERMOGRAFI (IRT) – RESPIRATION

Teknik

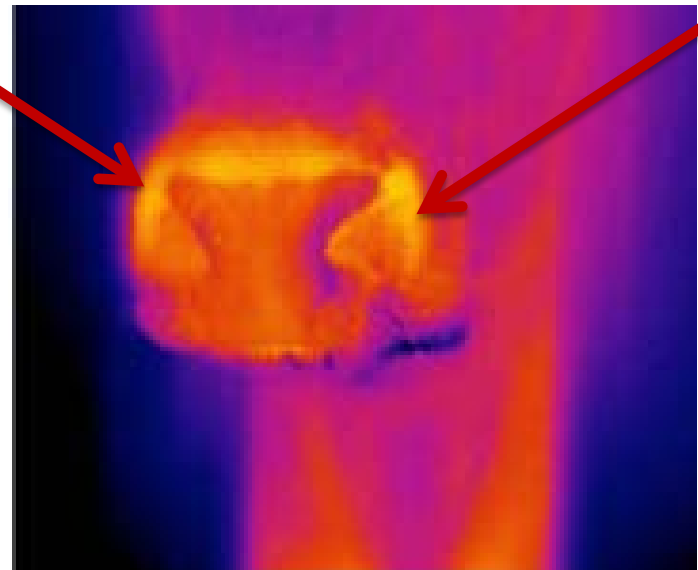
- Respirationsrate påvirkes af både stress, smerte, varme, infektioner og stofskiftelidelser

Mere gul = varmere



Indånding, køler næseborene

Kilde: Stewart et al., Precision Livestock Farming 2015



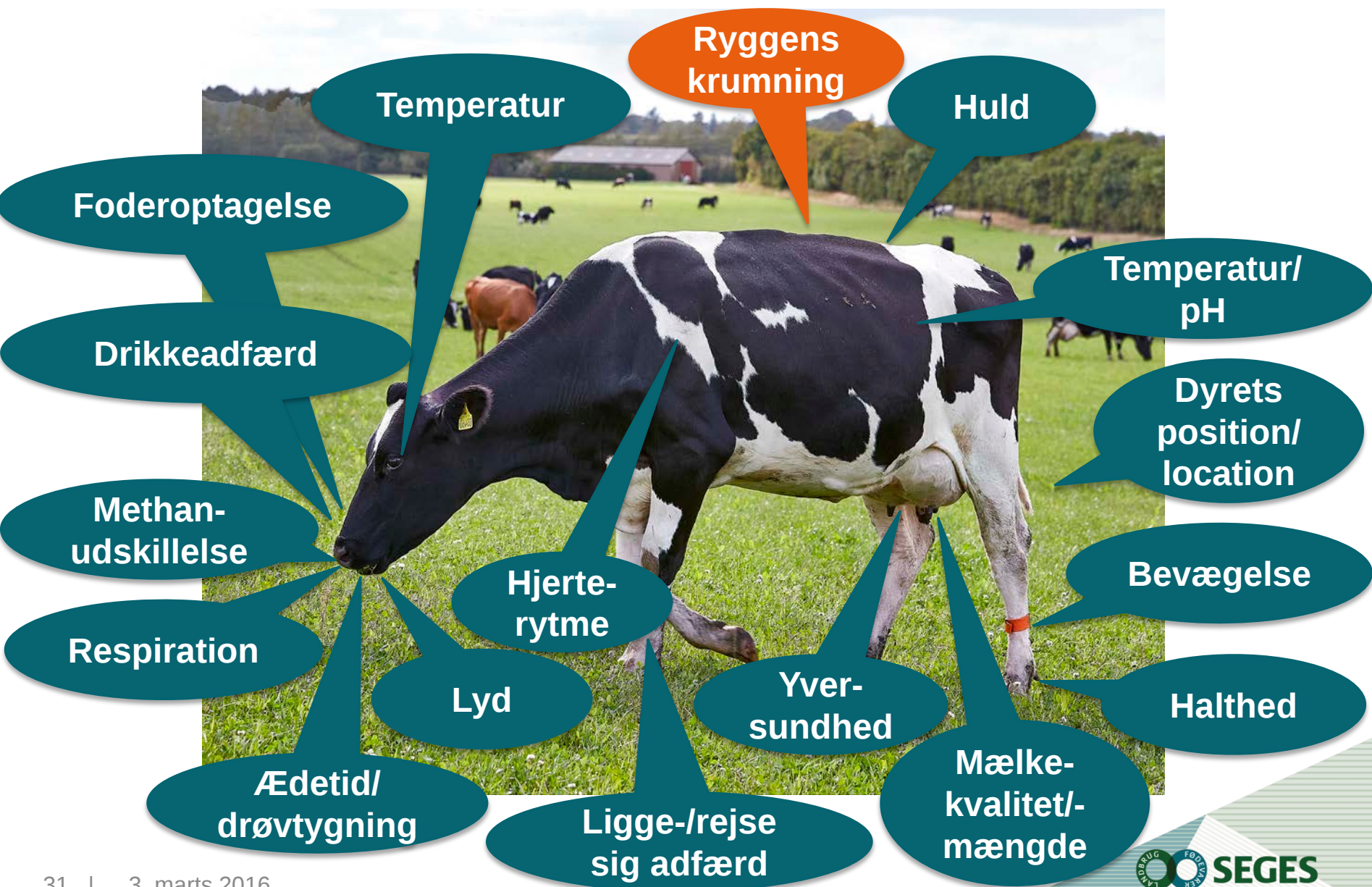
Udånding, luft fra kroppen opvarmer næseborene

INFRARØD TERMOGRAFI (IRT) – ØJETS TEMPERATUR

Potentiale og status

- Automatisk måling af temperatur i øjet for at opfange varmetab der udstråles
- Tidligere udpegning af syge kalve
- Kombination af IRT i øjet med øvrige data fra mælkeautomaten (foderoptagelse, antal besøg...)
- I øjeblikket testes systemet i new zealandske produktionsbesætninger

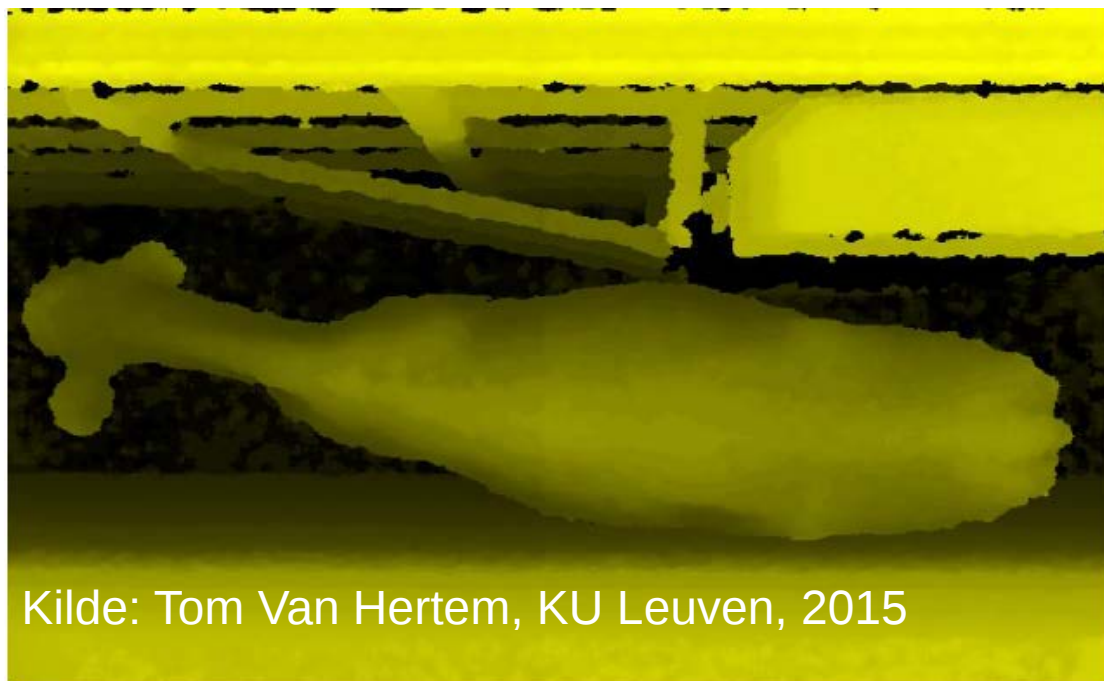
KOEN ER BLEVET MEGET TEKNOLOGISK



KINECT 3D MÅLING – RYGGENS KRUMNING

Formål

- Automatisk udpegning af halte køer
- Håndtere de udfordringer, som 2D-målinger giver (skyggevirkning og ændringer i baggrunden fordi køerne går)

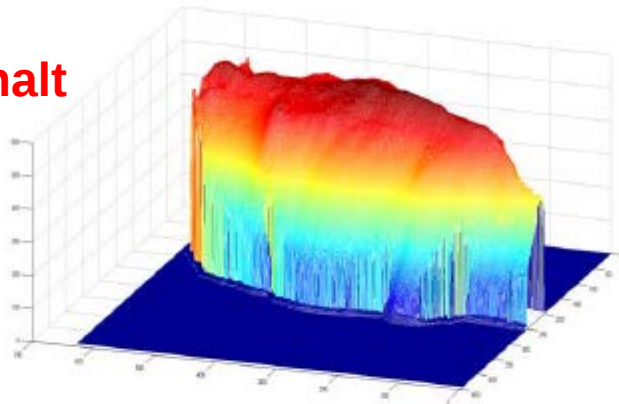


KINECT 3D MÅLING – RYGGENS KRUMNING

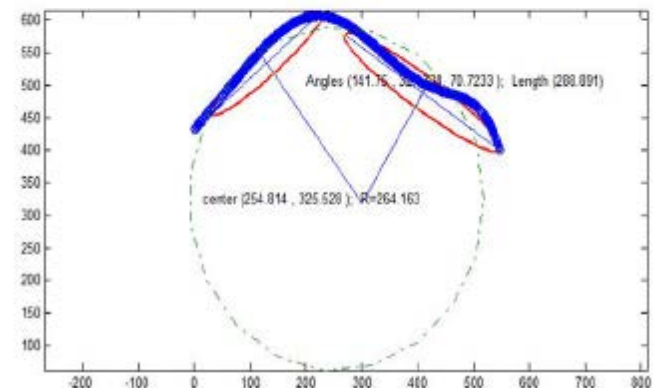
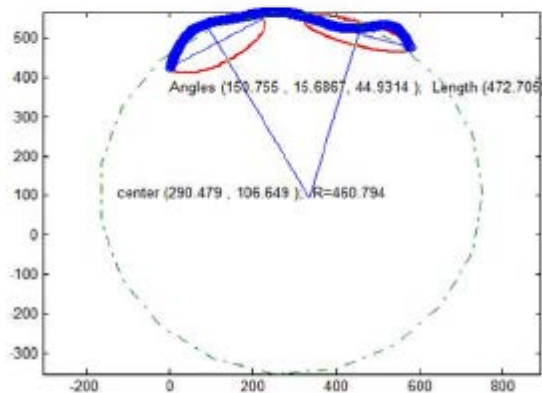
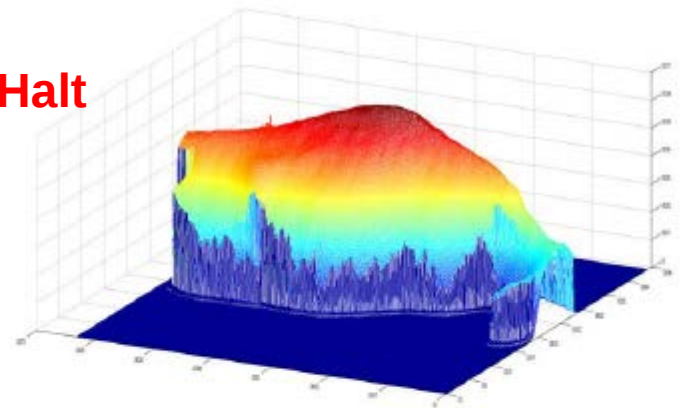
Teknik

- Automatisk måling fx mulig ved placering i returgang

Ikke halt



Halt



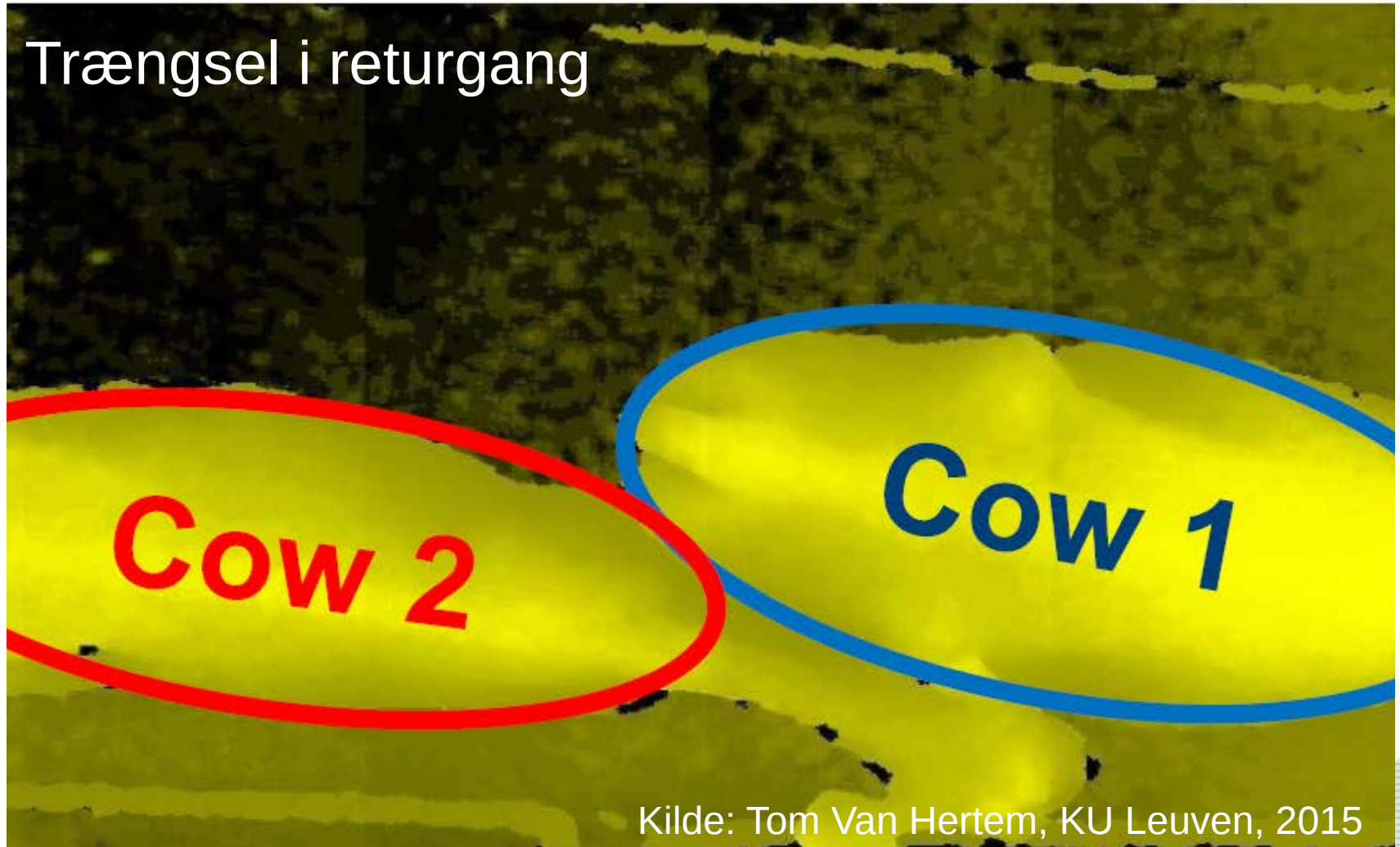
KINECT 3D MÅLING – RYGGENS KRUMNING

Potentiale og status

- Mulighed for systematisk, ensartet haltheds-vurdering
- God sammenhæng til halthedsscore – dog vanskeligt at udpege mild halt
- Behov for flere undersøgelser for at
 - fastlægge ko-specifikke grænseværdier
 - udvikle retningslinjer for behandlingsprotokol til køer på alarmlisten
 - undersøge effekt af ko-trafik

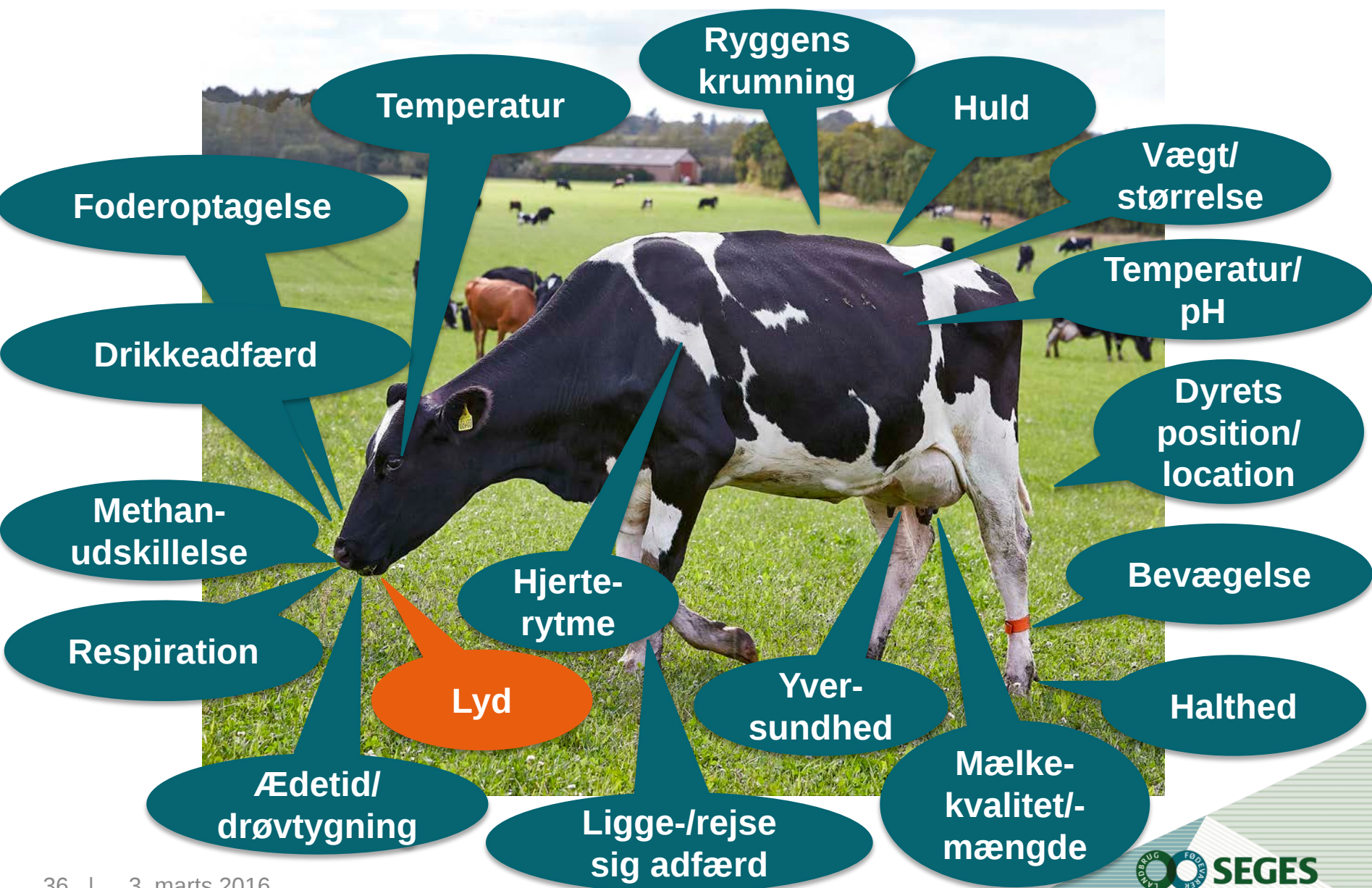
KINECT 3D MÅLING – RYGGGENS KRUMNING

Trængsel i returgang



Kilde: Tom Van Hertem, KU Leuven, 2015

KOEN ER BLEVET MEGET TEKNOLOGISK



LYD

– OVERVÅGNING AF HOSTE



Formål

- Automatisk overvågning af grise/kalve for hoste
- SOMO Respiratory distress monitor, Sound Talks

Teknik

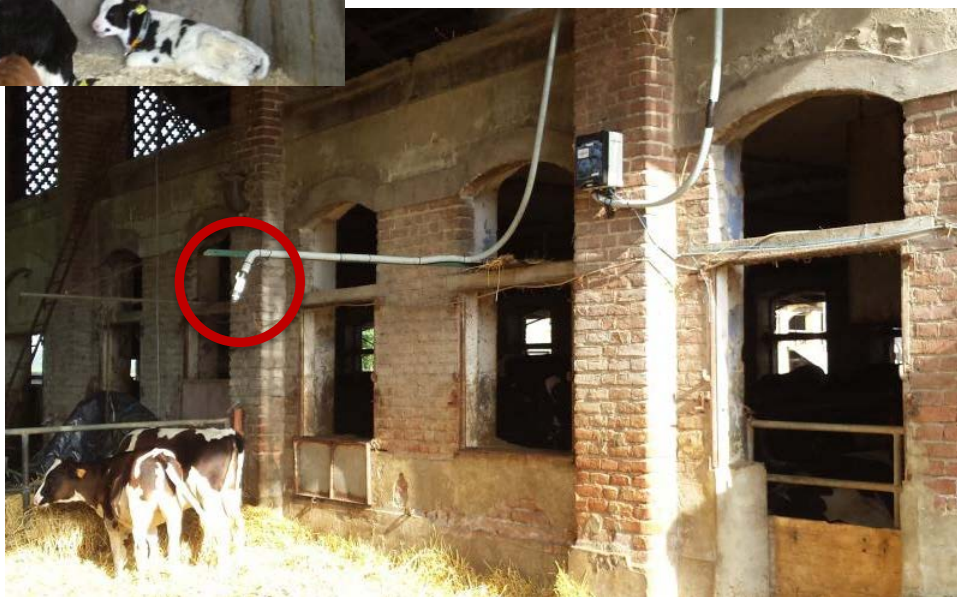
- Lyd-data behandles i real-tid
- Præsenteres som grafer i et tilhørende værktøj
- Hvis der ikke er opkobling til internettet, lagres data indtil der igen er netforbindelse

LYD – OVERVÅGNING AF HOSTE

Potentiale og status

- Tidlig udpegning af luftvejslidelser hos kalve, så landmanden kan handle derpå
- Forbedre sundhedsstatus og vækst blandt kalvene
- Produktet er robust overfor slag, vand- og støvtæt, testet til at kunne klare en høj ammoniakkoncentration og let at desinficere
- Er i øjeblikket ved at blive testet til kalve i et EU-projekt 'Precision Livestock Farming'
- De første resultater ser lovende ud

LYD – OVERVÅGNING AF HOSTE



HVOR FØRER TEKNOLOGIEN OS HEN?

- Kritikere siger, at det bliver for teknisk og udfordrende
- Vi har kun set begyndelsen
- Præcisionsdata vil ikke ændre køer eller mennesker
- De vil ændre måden, I arbejder sammen på
- Forbedre koens og landmandens velbefindende
- Spændende nye teknologier med potentiale
 - Nye måder at måle på og forbedre køernes sundhed, velfærd og reproduktion
- Økonomi og menneskelige faktorer er nøglen til at kunne udnytte dem

TAK FOR OPMÆRKSOMHEDEN

