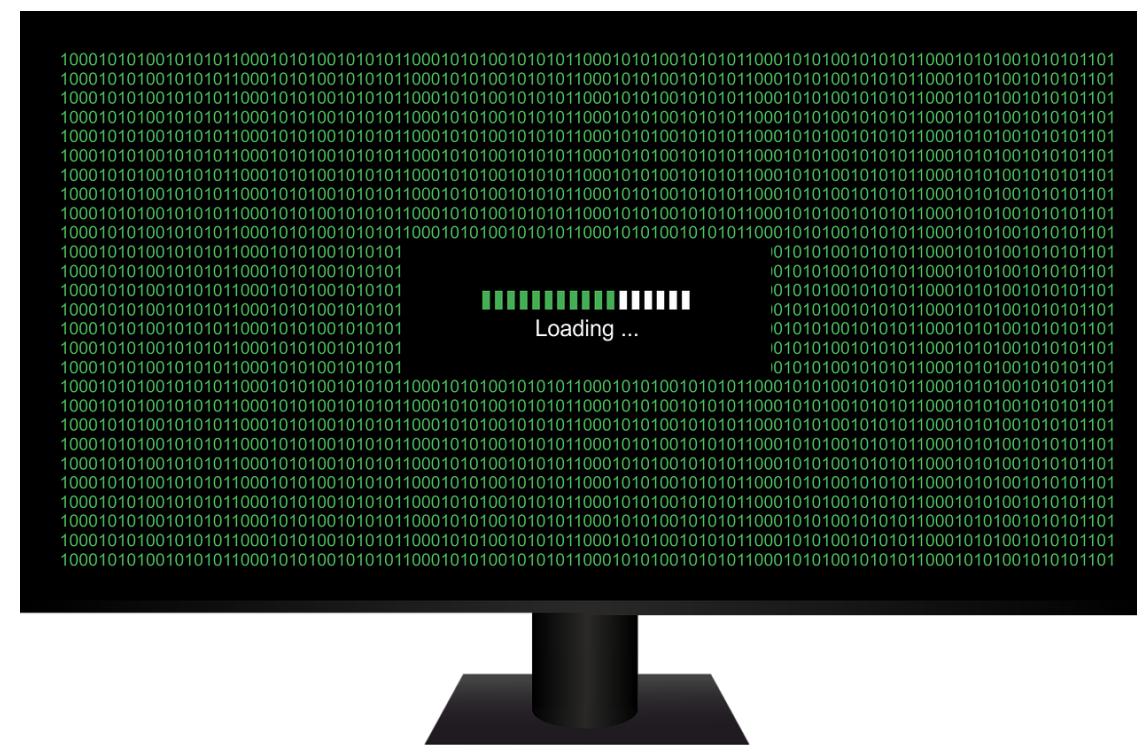




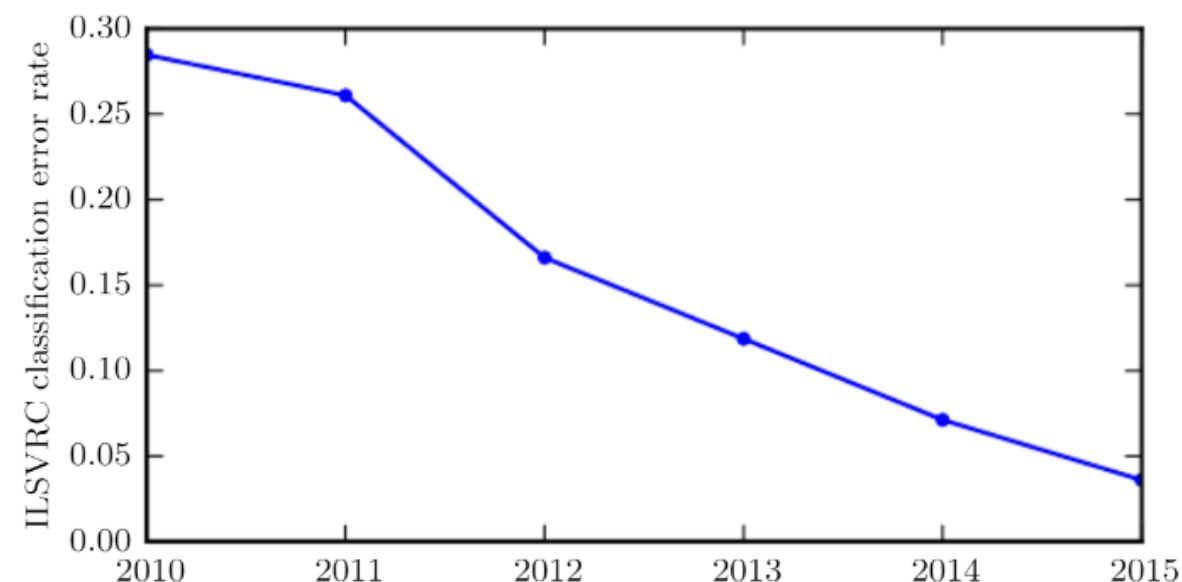
Deep Learning

Muligheder og faldgruber





Deep Learning – en klar succes!



Siden de første convolutional netværk blev indført i 2012 har de domineret denne opgave. (2)



Deep Learning

”Hvilke begrænsninger skal man være på vagt over for?”

- Hvad er deep learning?
- Succeser og fiaskoer
- Eksempler på anvendelse i fødevare industrien

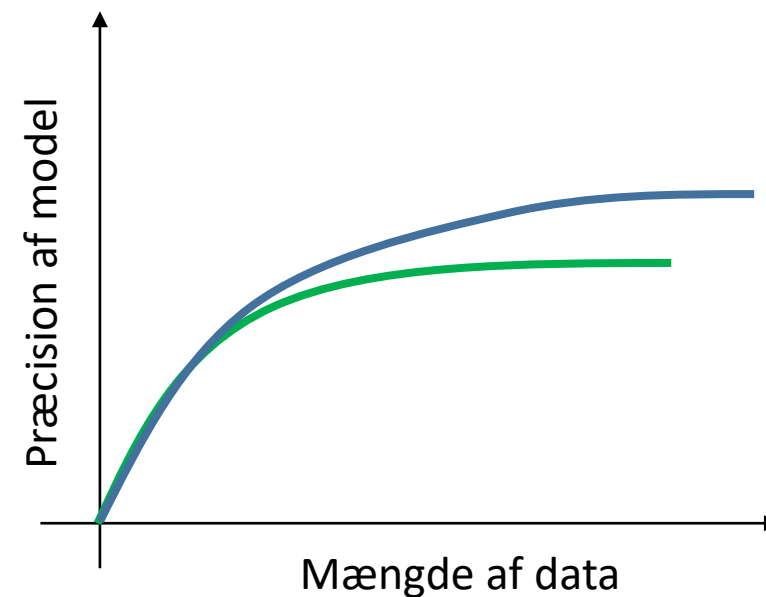
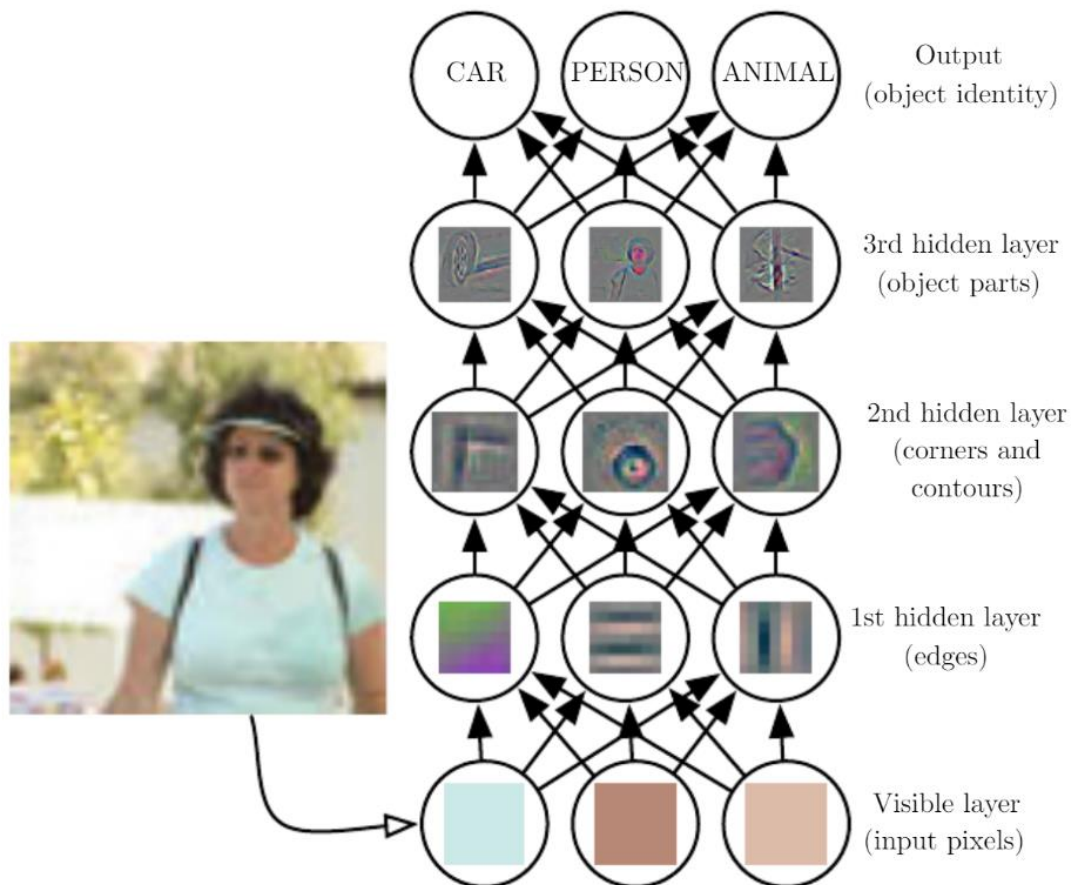


”Hvad er det for en teknologi der ligger bag?” (3)



”Hvilke muligheder åbner teknologien for?” (4)

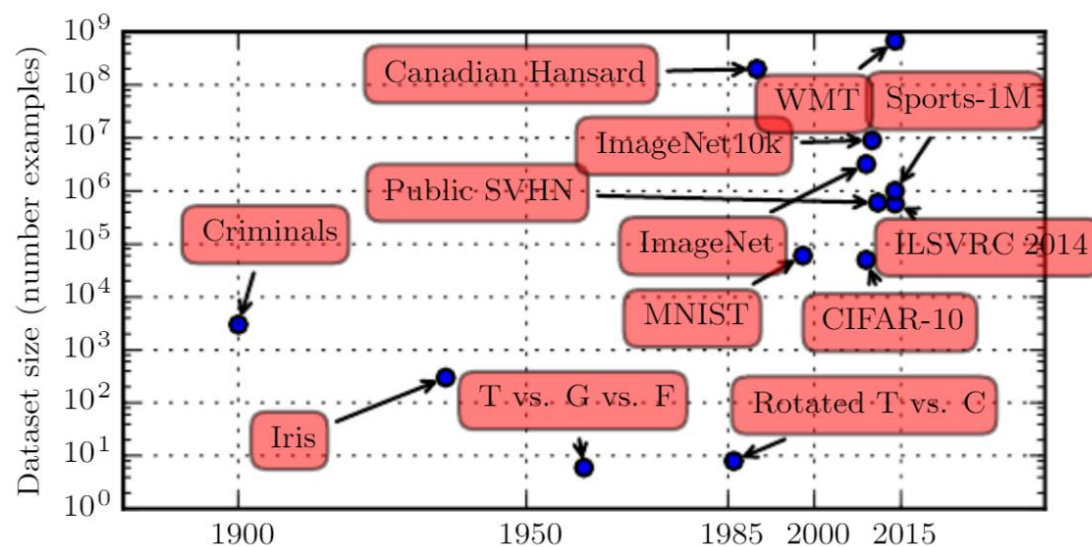
Hvad er deep learning?



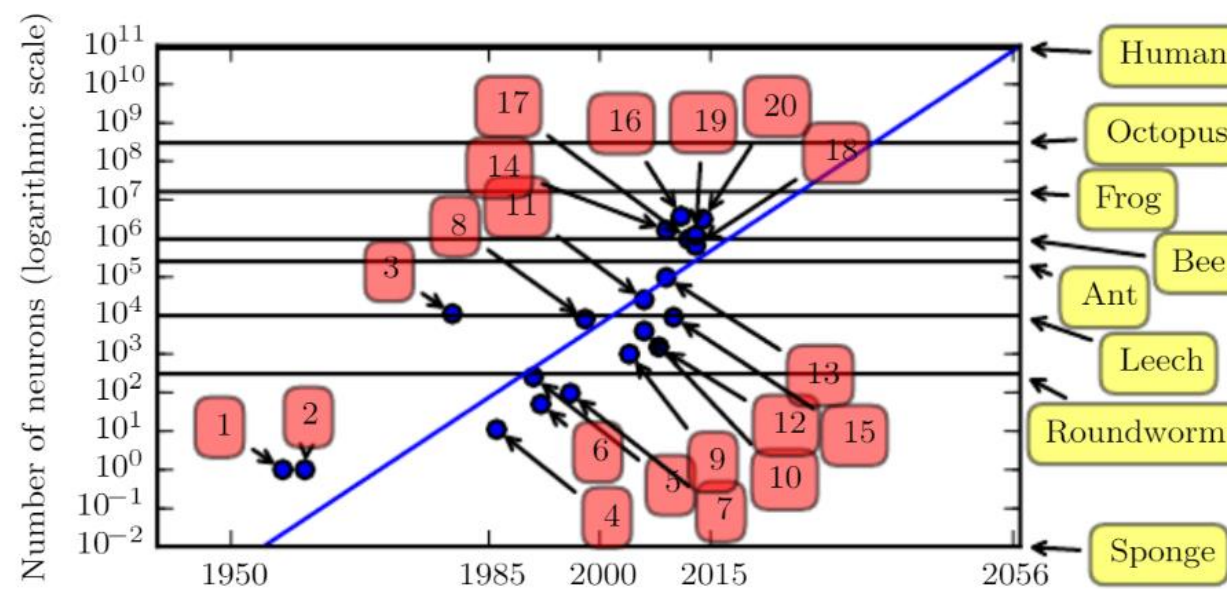
Neurale netværk er meget fleksible funktioner som er lette at optimere.
Via data kan disse lærer features med meningsfuld fortolkning (2)

Potentiel bedre udnyttelse af store mængder data

Hvorfor nu?



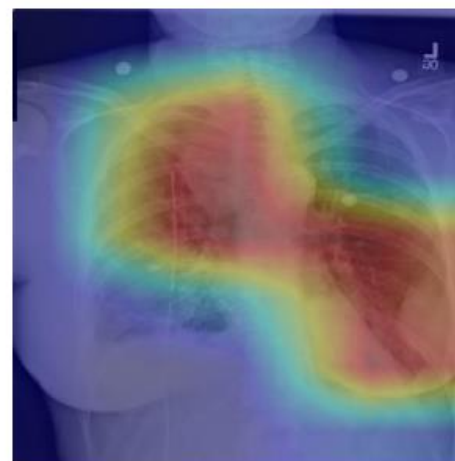
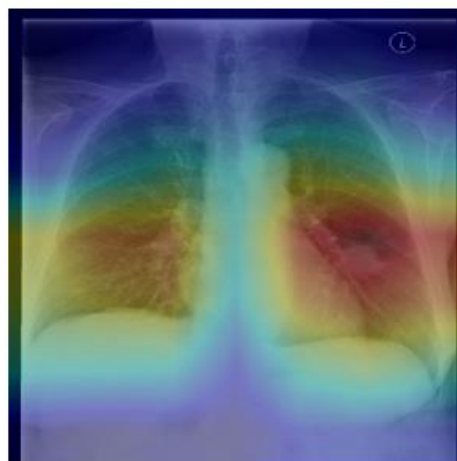
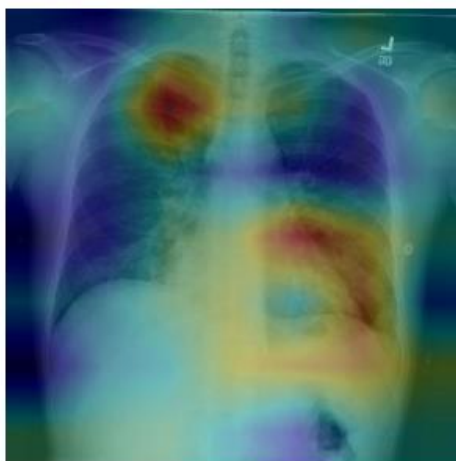
Tilstrækkeligt med annoteret data
er blevet tilgængelig (2)



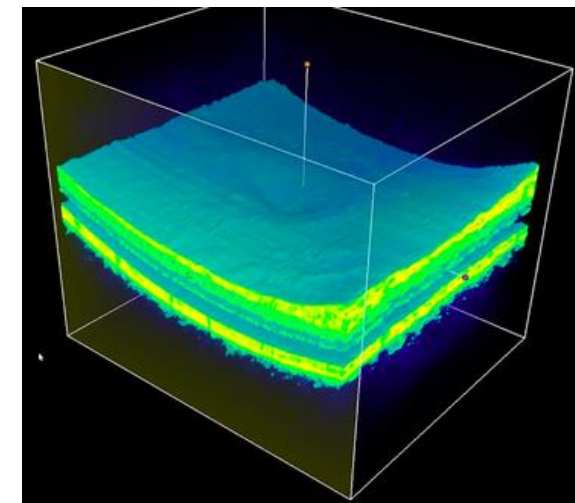
Tilstrækkeligt med beregnings kraft og
tilhørende komplekse modeller (2)

Deep Learning – Succeser i vision

Genkendelse af sygdomme fra røntgen billeder (13)



Diagnosticering af øjn
sygdomme (14)



Som et resultat af dette er det blevet muligt at opnår ækvivalent eller bedre end menneskelig præcision i en række discipliner

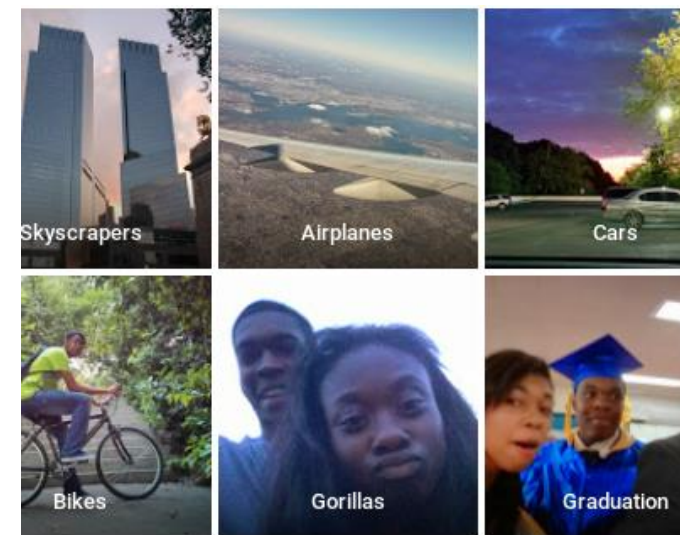
Deep Learning - Fiaskoer

Afroamerikanere angives større sandsynlighed for at begå kriminalitet igen. (15)



Mænd i køkkenet klassificeres mere hyppigt som kvinder (16)

Google Photos fejl klassificere afroamerikanere (17)



Upassende chatrobot fra Microsoft må lukkes ned (18)



Deep Learning – Succeser vs Fiaskoer

- Alle succeser er at finde i områder hvor store mængder repræsentativ data er tilgængelig.
- Alle fiaskoer skyldes manglende eller biased data



Applikationer indenfor fødevarerindustrien

1. Diagnosticering af halebid

Automatisering af manuel opgave med forøgelse af produkt kvalitet og tilsvarende mere værdi til følge

2. Automatisk produkt ID

Automatisering af intern produktions trin med øget ensartethed og formindsket lønudgift som resultat

3. Genkendelse af gødnings rester

Hjælpeværktøj til at forbedre genkendelse af fremmedlegemer i produktionen.

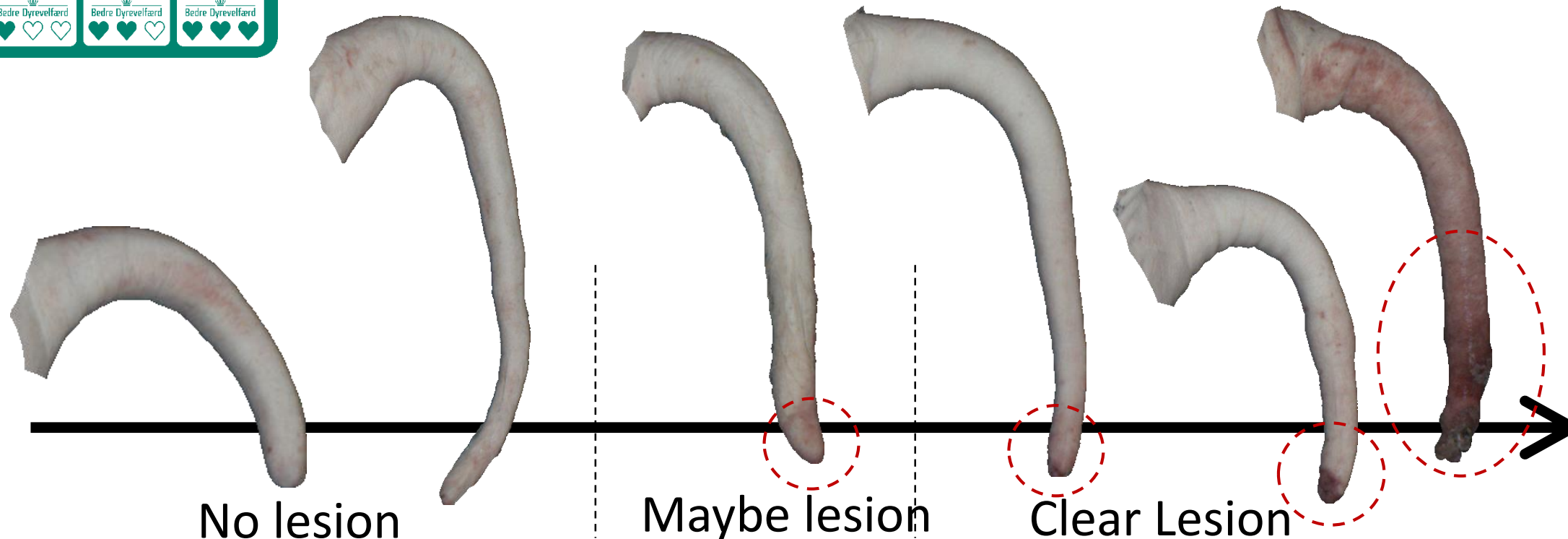


TEKNOLOGISK
INSTITUT

Eksempler på anvendelser af deep learning
på teknologisk institutet.



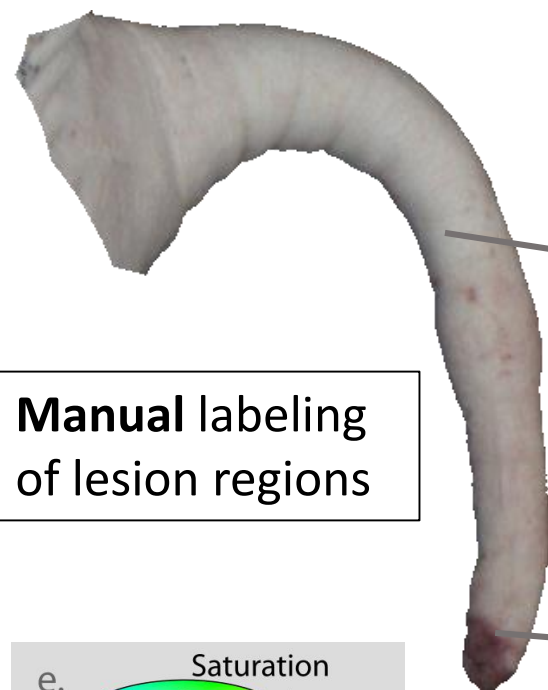
Diagnosticering af halebid



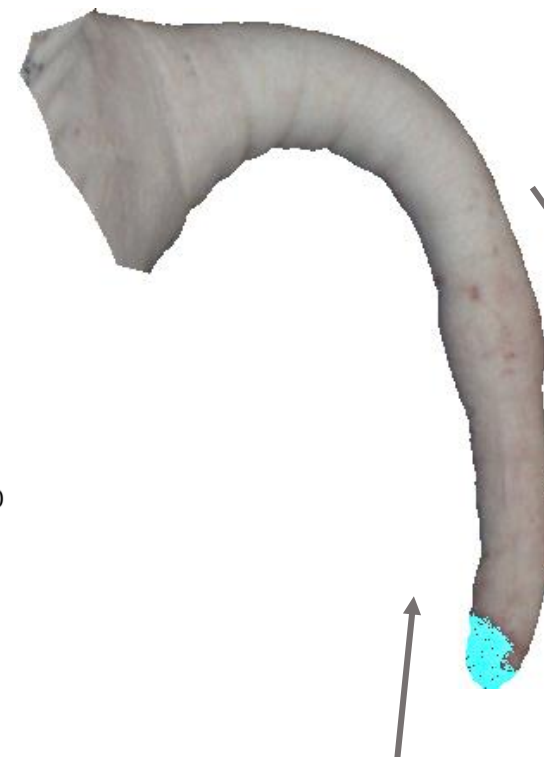
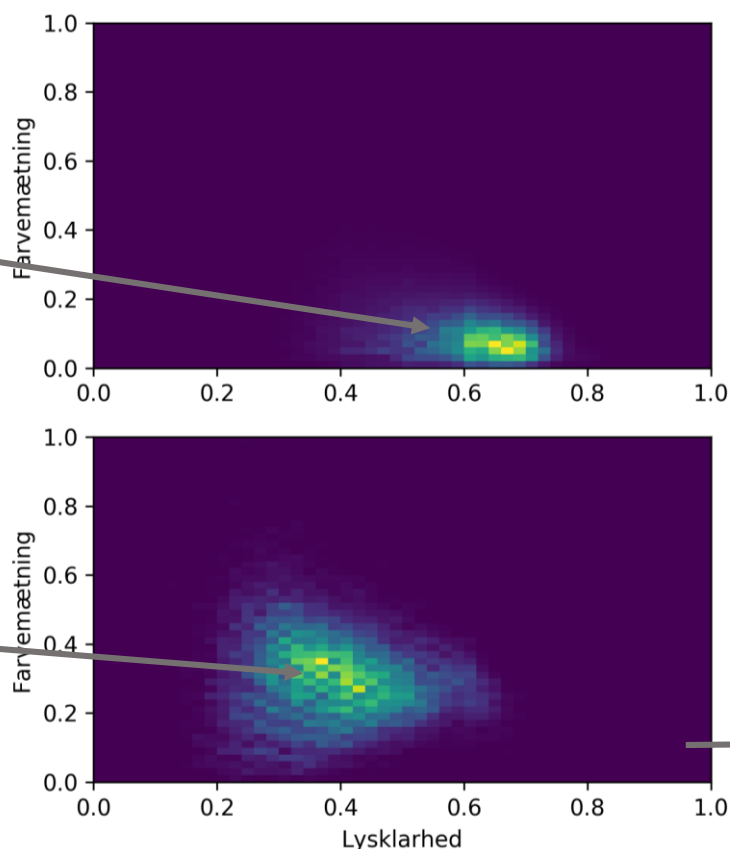
Klassificering af hale bid på slagteriet har typisk været en kompliceret opgave som måttes udføres af trænet veterinær personale



Anvendelse af klassisk maskinlæring



Manual labeling
of lesion regions



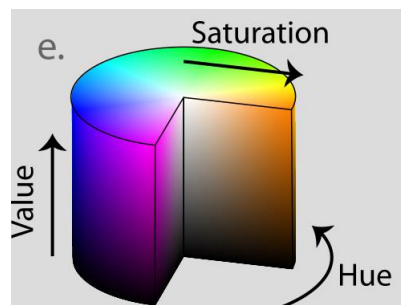
Color based k-
nearest neighbors
pixel classifier

Præcision på <70%

Classifier based on a
logistic regression
model.

Derived features

- Area
- Average probability
- Distance to tail tip





Anvendelse af deeplearning

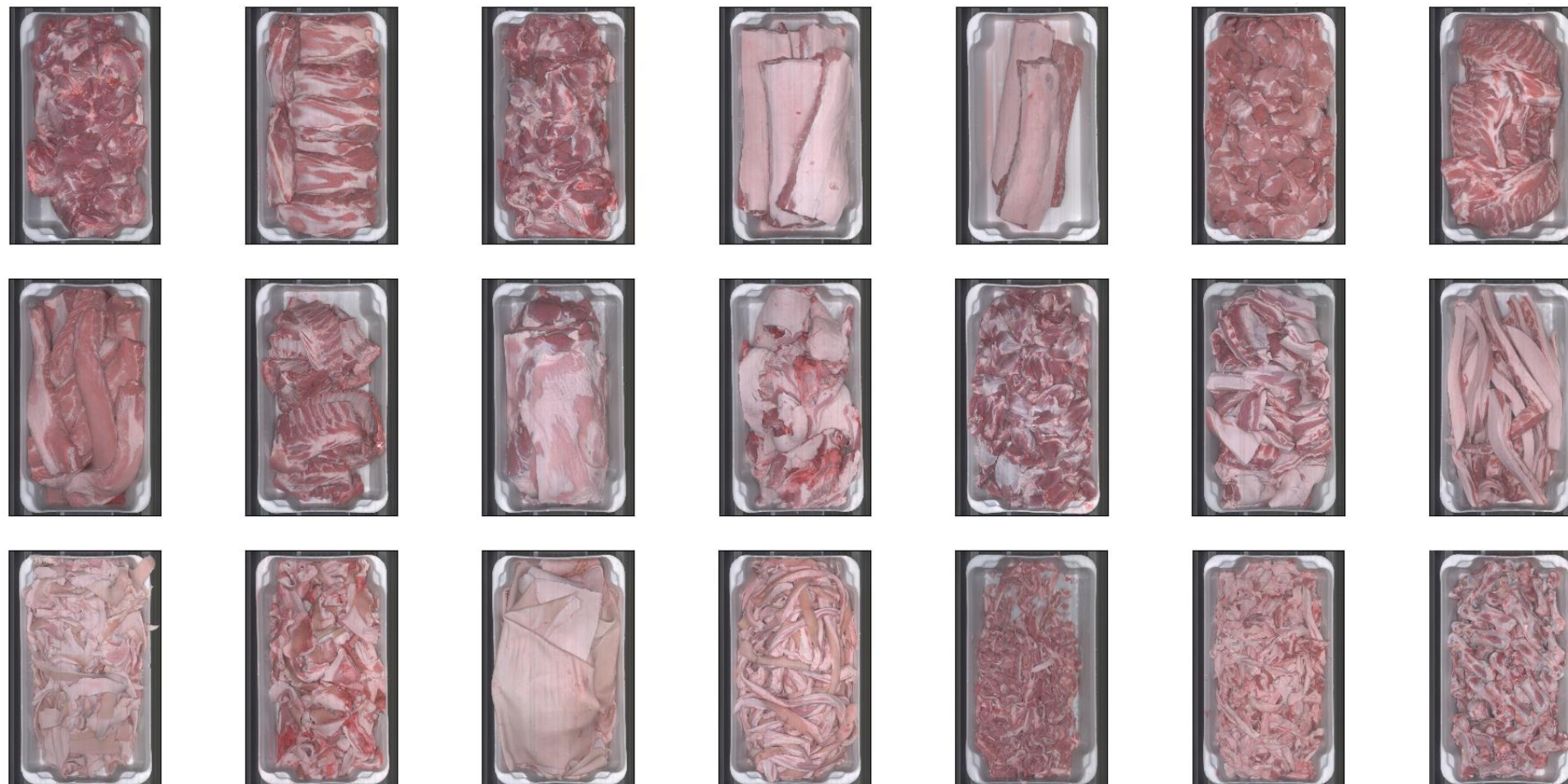
- Alle features findes automatisk af netværk
- Simple CNN giver præcision på 80%
- Transfer learning med imagenet netværk øger præcisionen til 89%

Transfer learning

Overførslen af viden fra en opgave til en anden.



Automatisk produkt ID



System til automatisk at genkende produkttyper ud fra deres udseende.



Automatisk produkt ID

- Gennemsnitlig præcision: ~ 95%
- Udfordringer med
”sammenblandede” kategorier
- Efter korrektion af kategorier
gennemsnitlig præcision > 97%

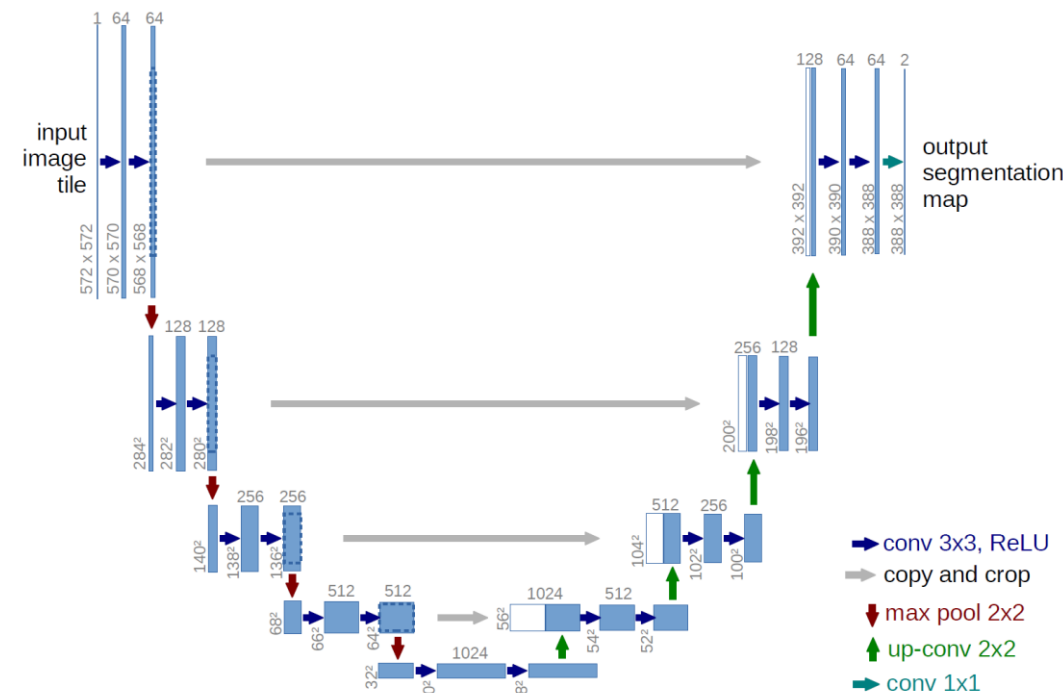


Genkendelse af gødnings rester

- Pixel klassificerings opgave
- I ganske få tilfælde sker det at gødnings rester overføres til slagte kroppen.
- Manuel inspektion af hver slagte krop er derfor nødvendigt i dag.
- Automatisk system har både økonomisk og hygiejniske fordele

Genkendelse af gødnings rester

- Kamerasystem til optagelse af billeder på slagtegangen.
- Manuel annotering af omkring 1 uges data til træning og validering.
- Træning af U-net baseret network til pixel klassificering.





Deep Learning – Værktøjer?

Google



TensorFlow

vs.

facebook

PyTorch



Deep Learning – Det hele handler om data

- Tidligere umulige opgaver er nu mulige
- Deep learning er signifikant simplere og billigere
- Tilstrækkelige mængder korrekt og repræsentativ annoterede data
- Hvis et menneske kan gøre det kan deep learning også gøre



Referencer og SPØRGSMÅL?

Forside billede: <https://cloudmanaged.ca/blog/viptela-and-cisco-make-sd-wan-better-than-ever/>

1) https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-981-10-0631-9_2

2) <https://www.deeplearningbook.org/>

3) <http://www.danskekommuner.dk/Artikelarkiv/2017/Magasin-04/Lovforslag-vil-bane-vej-for-selvkørende-biler/>

4) <https://www.nature.com/articles/nature16961>

5) https://medium.com/@jonathan_hui/real-time-object-detection-with-yolo-yolov2-28b1b93e2088

6) <https://medium.com/@keremturgutlu/semantic-segmentation-u-net-part-1-d8d6f6005066>

7) http://people.eecs.berkeley.edu/~pathak/context_encoder/

8) <https://arxiv.org/pdf/1801.00868.pdf>

9) <https://heartbeat.fritz.ai/the-5-computer-vision-techniques-that-will-change-how-you-see-the-world-1ee19334354b>

10) <https://towardsdatascience.com/why-deep-learning-is-needed-over-traditional-machine-learning-1b6a99177063>

11) <https://github.com/phillipi/pix2pix>

12) <https://www.youtube.com/watch?v=9reHvktowLY>

13) <https://qz.com/1130687/stanford-trained-ai-to-diagnose-pneumonia-better-than-a-radiologist-in-just-two-months/>

14) <https://deepmind.com/blog/predicting-eye-disease-moorfields/>

15) <https://towardsdatascience.com/google-smart-compose-machine-bias-racist-ai-summarising-one-night-of-binge-reading-from-blogs-19a033953013>

16) <https://www.dailymail.co.uk/sciencetech/article-4810982/AIs-learn-photos-sexist.html>

17) <https://www.bt.dk/udland/google-beklager-dette-billede-sorter-kategoriseret-som-gorillaer>

18) [https://en.wikipedia.org/wiki/Tay_\(bot\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Tay_(bot))

19) https://fr.wikipedia.org/wiki/Fichier:DARPA_Big_Data.jpg

20) <https://lmb.informatik.uni-freiburg.de/people/ronneber/u-net/>