



KUNSTIG INTELLIGENS I LANDBRUGET

Muligheder i omlægning til et mere bæredygtigt
landbrug – Løsninger med AI

Støttet af

Fællesfonden

mellem Søren Chr. Sørensen og hustrus mindefond
og Foreningen af jyske Landboforeninger

SEGES
INNOVATION

Kunstig intelligens i landbruget

Den teknologiske udvikling går stærkt. Teknologi og digitalisering er ikke nyt i landbruget, men markedet for løsninger med kunstig intelligens (AI) er lige nu under stærk udvikling og modning. Samtidig stiller det formentlig krav til nye kompetencer i landbruget i fremtiden, hvor teknologien langsomt, men sikkert flytter kerneopgaver fra stalden eller marken til computeren.

Efterhånden som AI fortsætter med at udvikle sig, vil der skabes smartere, mere effektive og automatiserede maskiner og processer, som landmænd kan optimere produktionen, administrationen og den bæredygtige udvikling med.

Det kræver investeringer og store mængde data, og samtidig de rigtige data på bedriftsniveau, som kan skabe de stærke argumenter for AI nu og i fremtiden.



Baggrund for kataloget

Dansk landbrug står midt i en historisk omstilling, hvor krav til bæredygtighed, effektivitet og dyrevelfærd vokser, samtidig med at ny teknologi åbner for nye muligheder. Kunstig intelligens (AI) er allerede på vej ind i maskinhuse, stalde og marker, og potentialet er der.

AI er ikke længere noget, der hører fremtiden til. I dansk landbrug er teknologien i brug, men den er stadig i sin spæde modningsfase. Vi ser de første konkrete løsninger tage form, samtidig med at erfaringer, justeringer og ny viden gradvist viser vejen mod bredere anvendelse.

I dette katalog samler vi indsigter og eksempler på, hvordan AI indgår i landbruget i dag, og hvad forventninger er til fremtiden. Vi har talt med landmænd, landbrugsskoler, maskinforhandlere, producenter og eksperter fra SEGES Innovation, og vi har undersøgt en række danske løsninger, hvor AI allerede bidrager til smartere og mere bæredygtige arbejdsgange.

I kataloget finder du:

- En introduktion til typer af AI og deres anvendelser i landbruget.
- Inspiration til, hvordan AI kan styrke dyrevelfærd, ressourceoptimering, miljøhensyn og effektivitet.
- Eksempler på særligt danske løsninger, der allerede er i drift – fra mark til stald samt eksempler på projekter.
- Landmændenes perspektiver på muligheder og udfordringer i teknologien.

AI i landbruget er med andre ord ikke et fjernt fremtidsscenarie, men en teknologi under udvikling, som allerede bidrager til at forme næste skridt i den bæredygtige og digitale udvikling af landbruget.





"Vi er i et marked, der er ved at modnes, hvis vi f.eks. kigger på selvkørende biler; i teorien kan du implementere dem i morgen, men de kan ikke køre sammen med ikke-selvklørende biler, fordi det implementeres i teknologier, der allerede findes, og så er der mennesker involveret i de biler, der ikke er selvkørende, og det kan skabe problemer."

Mads Toldam Torp. Data Scientist, SEGES Innovation

Kunstig intelligens i landbruget

Man bør forholde sig til brug af kunstig intelligens (AI) i landbruget.

Brug af AI har **fordele, udfordringer og mulige ulemper**, der kan påvirke produktion, ansatte, miljø og samfund.

At forholde sig nysgerrig og spørgende til AI i landbruget sikrer, at teknologien bruges ansvarligt og gavner både landmænd, miljø og samfund.

Effektivitet og produktivitet – AI kan fx øge udbytte og reducere spild, men kræver korrekt implementering for at opnå den ønskede effekt.

Bæredygtighed – AI kan bl.a. reducere brug af gødning, pesticider og vand, men forkerte data eller modeller kan give uønskede resultater.

Jobmarked og arbejdskraft – AI kan automatisere opgaver og reducere behov for manuel arbejdskraft, hvilket kan påvirke beskæftigelsen i landbruget både positivt og negativt.

Kompetencer og læring – AI kan understøtte kompetenceudvikling og accelerere læring hos ansatte, men det kan også devaluere ”håndværket” i at se, lytte og høre og dermed underminere evnen til at træffe beslutninger og handle.

Etik og dyrevelfærd – AI kan forbedre dyrevelfærd, men kræver stor ekspertviden for at sikre, at dyr behandles etisk forsvarligt.

Afhængighed af leverandører – Øget brug af AI kan gøre landbruget afhængigt af teknologiudbydere og softwareopdateringer samt signaldækning, (grøn)energi og standarder.

Dataejerskab og sikkerhed – AI afhænger af store mængder data; det er vigtigt at have styr på ejerskab, anvendelse og sikkerhed.





"Landbruget har adgang til enorme datamængder, men det kræver systematisk arbejde at sikre, at dataene er konsistente og relevante. (...) Med den rette kombination af AI og menneskelig indsigt kan vi skabe et endnu mere solidt besluthningsgrundlag for landmændene og deres rådgivere."

Mads Toldam Torp. Data Scientist, SEGES Innovation

Rammer for at arbejde med kunstig intelligens

Brug af og værdiskabelse med AI er afhængig af adgang til data. Af samme årsag udtrykker de fleste af de interviewede landmænd en vis usikkerhed og tøven ift. til dels (korrekt) brug af generativ AI som ChatGPT, dels datadeling med leverandører, aftagere og rådgivere.

Landmanden forventes ikke at kende til lovgivning og lignende forhold, men skal forventes at stille krav til samarbejdspartnere for sikker og korrekt brug af egne data ifm. kunstig intelligens.

EU AI Act, den europæiske lov om kunstig intelligens. Loven har til formål at fremme ansvarlig udvikling og udbredelse af kunstig intelligens i EU. [Link](#) til dansk forklaring ved IT-Branchen.

GDPR, General Data Protection Regulation. GDPR er grundlæggende at passe på egne følsomme data og ikke komme til at misbruge andres. På dansk hedder den Databeskyttelsesforordningen. Lær om GDPR ved Datatilsynet ([Link](#)).

EU Data Act, Dataforordningen. Dataforordningen har til formål at fremme adgang til og anvendelse af data, samt at sikre retfærdighed i fordeling af den værdi, der kommer fra data. Mere om EU's Dataforordning ved Digitaliseringsstyrelsen ([Link](#)).

NIS2, Directive for Security of Network and Information Systems. NIS2 sætter rammer for cybersikkerhed. **Landbrugsproduktion er ikke** omfattet af NIS2 som kritisk sektor, men bør have samme opmærksomhed på udfordringen. [Link](#) til Styrelsen for Samfundssikkerhed for mere information.





"Jeg tror i første omgang, at AI kan hjælpe os med at være mere produktive, f.eks. ved at udnytte ressourcer bedre. Bæredygtighed kommer som en bivirkning af øget produktivitet og effektivitet."

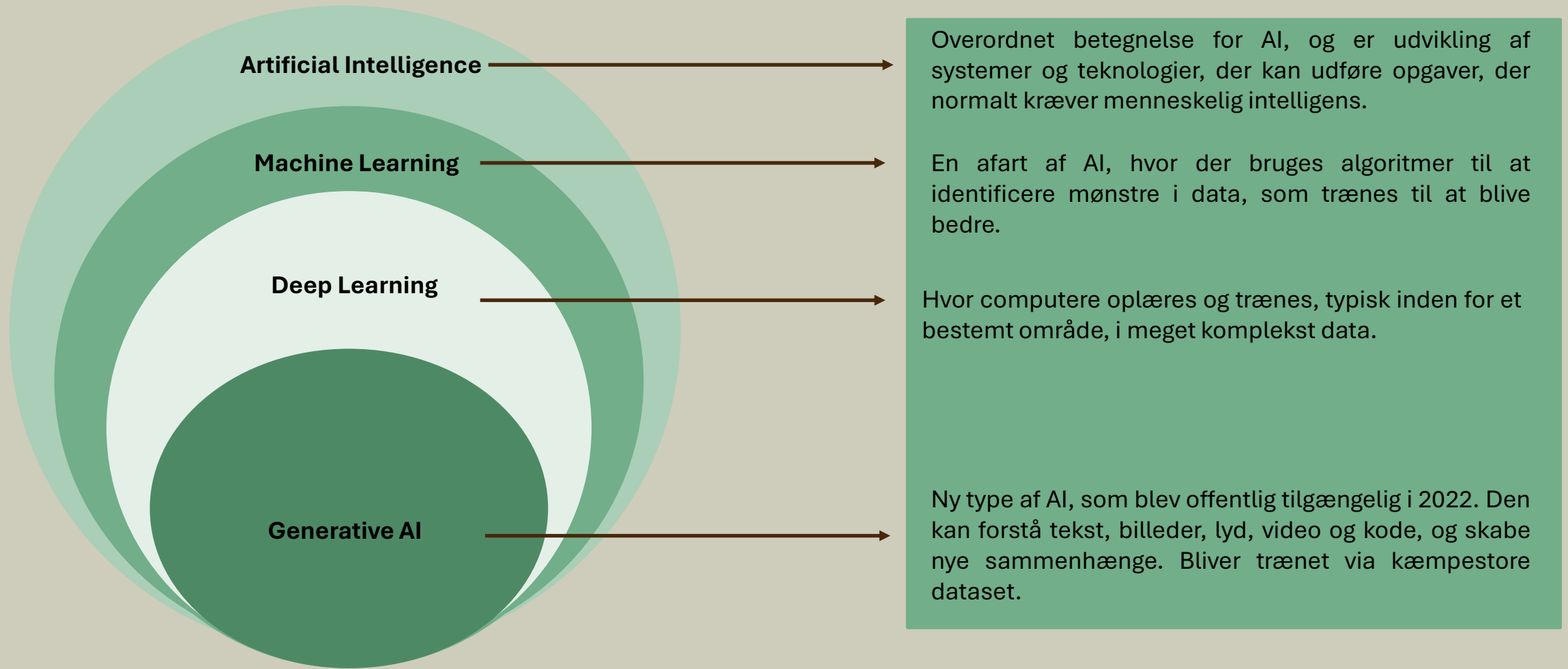
Mads Toldam Torp. Data Scientist, SEGES Innovation



"Data er ikke nok, man skal kunne træffe de rigtige beslutninger på de rette tidspunkter. Der kan AI hjælpe med at være proaktiv i sine beslutninger."

Producent af løsning, der indeholder AI

Begrebet AI



Typer af kunstig intelligens i landbruget



Forudsigelse

Lærer at forudsige hændelser og trends ud fra data (ofte kaldet *maskinlæring*).

Eksempel: Prognoser for afgrødeudbytte. Vejrudsigter for planlægning. Tidlig detektion af sygdom.



Computer vision

Forskellige typer af kameraer tager og analyserer billeder, og kan dermed lære at "se" ved genkendelse.

Eksempel: Droner bærer kameraer for overvågning af afgrøders sundhed. Kvæg monitoreres for kælvning.



Automatisering

Automatisering af manuelle opgaver ved at integrere AI med fysiske systemer (maskiner).

Eksempel: Selvkørende maskiner, der udfører såning, afgrødepleje og høst.



NLP (Natural Language Processing) og Generativ AI

Forstår ved brug af NLP og skaber (genererer) menneskeligt sprog og indhold.

Eksempel: Chatbots, der besvarer faglige spørgsmål. Model, der (auto)genererer rapporter.



Regelbaseret (ligner AI men er det ikke)

Bruger foruddefinerede regler til at træffe beslutninger.

Eksempel: App for optimal gødsning baseret på jord- og vejrdato og styring af staldmiljø.



"Jo flere data, man kan trække ud fra bedriften for eksempel overvågning af marker og dyr, desto flere præcise klimamålinger, får vi."

Mads Toldam Torp. Data Scientist, SEGES Innovation



"Vi er i en transition, hvad angår teknologi og håndtering af data, samtidig skal nye roller mestres i landbruget."

Producent af løsning, der indeholder AI



Løsninger der anvender AI

På de følgende sider præsenteres anvendelser af AI i landbruget. Noget er fuldt implementeret i produktion, noget kræver markedsmodning og andet er under udvikling.

Typisk er der tale om løsninger, der kombinerer forskellige metoder inden for AI til at skabe automatiseret processer, overvågning, forudsigelser og prognoser.

Forudsigelse af høstudbytte

Det er vigtigt at kunne estimere det forventede udbytte i marken med en vis præcision. Det forventede udbytte bruges bl.a. til at fastsætte kvælstofbehovet til afgrøden, økonomi- og risikostyring og til indgåelse af kontrakter. Landmandens forudsigelse baseret på erfaring og ekspertise kan i mange tilfælde være god, men det kan være svært at tage højde for alle faktorer, der påvirker udbyttet, og følelser kan i nogle tilfælde også spille en rolle.

SEGES Innovation har udviklet en model, som kan forudsige høstudbyttet med høj præcision igennem vækstsæsonen - indtil videre for vinterhvede og majs i [CropManager](#).

Modellen tager bl.a. højde for, hvordan afgrøden har vokset indtil forudsigelsestidspunktet via satellitbilleder, hvordan vejret har været siden såning, information omkring terrænet for marken, jordbundstype, afgrødehistorik, sort osv.. Ved at tage stilling til alle disse faktorer samtidig giver modellen det bedste estimat på høstudbyttet.

Modellen er trænet på historiske høstudbyttedata med dertilhørende satellitbilleder, vejrdata, terrændata, generelle markdata mm.

- ✓ Formålet er at forudsige høstudbyttet tidligt i vækstsæsonen, så landmanden kan planlægge og optimere sin produktion.
- ✓ AI-modellen kombinerer data fra satellitter, vejr, terræn, jordbund og historiske udbytter for at lave præcise udbytteforudsigelser.



Traktor



Terræn



Jordforhold



Vejr



Satellit



Historik

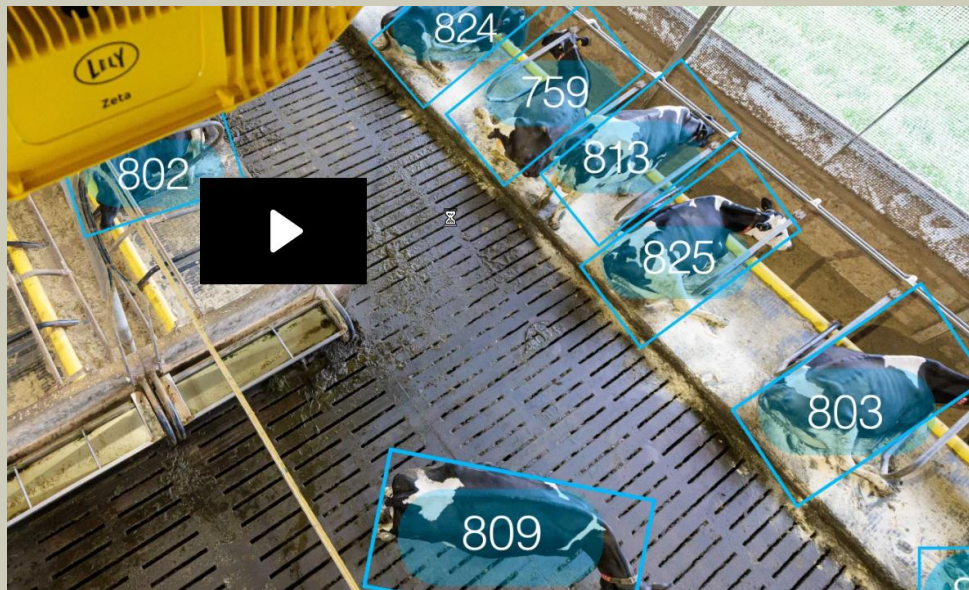
- ✓ Forudsigelserne opdateres løbende gennem sæsonen i takt med, at nye data bliver tilgængelige.
- ✓ Løsningen er integreret i CropManager, hvor resultaterne vises direkte på markkortet.



CropManager

LØSNING DER ANVENDER AI

Overvågning af kælvning - Lely Zeta



Lely Zeta overvåger kælvningsprocessen med en enhed direkte over kælvningsbåsen.

Systemet trænes til at genkende kælvningens stadier og omgående give landmanden besked, når det er nødvendigt.

Lely Zeta-konceptet består af et netværk af enheder, der omfatter kamera, LED-belysning og en minicomputer.

Den AI-drevne monitor overvåger parametre som bevægelsesmønstre og koens forskellige placeringer i stalden for at afgøre, om en ko er i brunst.

AI og algoritmer bruges til at spore køer og mobile staldrobotter. Et ID-mærke, f.eks. et øremærke, kombineret med antenner i malkerobotten, gangene eller vandtrugene, sikrer, at hver ko identificeres nøjagtigt. Alle indsamlede data behandles og vises i en app.



Autokontering – InterCount

Manuel kontering af fakturaer er en tidskrævende opgave, hvor arbejdstiden ofte stiger proportionelt med antallet af fakturaer. Den manuelle kontering vil i mange tilfælde være subjektiv, og menneskelige fejl som tastefejl eller fejlfortolkning af konteringsregler er ofte uundgåelige.

Der er udviklet en model, som automatisk konterer fakturaer, så snart de kommer ind. Modellen sikrer en ensartet kontering og reducerer risikoen for menneskelige fejl, og er en del af [InterCount](#).

Den bliver anvendt af op mod 50.000 kunder hver dag og frigør værdifuld tid.

Ydermere er der sat pipelines op, så modellen hver dag automatisk bliver gentrænet, testet op mod eksisterende modeller og deployet, hvis den er bedre. Der bliver desuden automatisk sendt mails ud omkring, hvordan processen forløb.

Modellen er trænet på historiske fakturaer med dertilhørende konteringer. Sammen med økonomieksperter er der bygget yderligere logik ind i modellen ud fra konteringsregler mm.

- ✓ Manuel kontering af fakturaer er en tidskrævende opgave, hvor arbejdstiden ofte stiger proportionelt med antallet af fakturaer
- ✓ SEGES Innovation har udviklet en model, som forudser den rigtige konto for en faktura

kskode	k10txtpost	k10idfelt2	k10belpost	Predicted Account
1	SLAGTESVIN	2222	1000	888888
	UDG. MOMS	1111	-100	222222
2	Trimmer SG 100 Gr	0000	-3000	555555

- ✓ Løsningen er en del af InterCounts automatiserede bogføringsproces
- ✓ InterCount er ejet af DLBR P/S

InterCount 

LØSNING DER ANVENDER AI

Præcisionsløsning til marken – PerPlant

[PerPlant](#) er en on-the-go præcisionsløsning, der kombinerer kameraer og AI til realtids analyse af markens forhold og kontrol af redskaber.

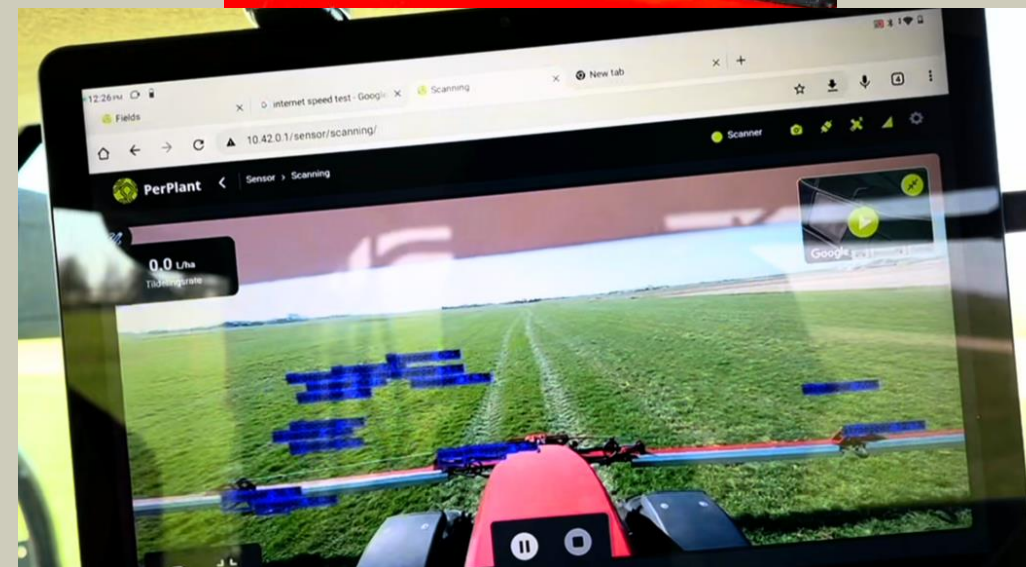
Systemet inkluderer mobile kameraer til montering direkte på landbrugsmaskiner såsom traktor, sprøjte, mejetærsker, kartoffel- og roeoptager.

Systemet muliggøre præcis tildeling af gødning og planteværn uden forudgående tildelingskort. I realtid kan man følge med i, hvad AI'en registrerer, mens der køres igennem marken.

AI'en består bl.a. af transformers, der er trænet på millioner af billeder, som kontinuerligt tilføjes AI'en via scanninger.

Resultater fra landmænd viser op til 87% reduktion i herbicidforbruget og op til 4% øget udbytte.

Lige nu afprøves en løsning, hvor sensoren automatisk scanner alle hektar, og hvor landmænd, rådgivere og B2B-partnere automatisk modtager indsigter på ukrudtstryk, biomasse vækst og markens forhold mhb. på at kunne levere proaktiv rådgivning og beslutninger på tværs af hektar.



LØSNING DER ANVENDER AI

Realtidsovervågning– IQinAbox

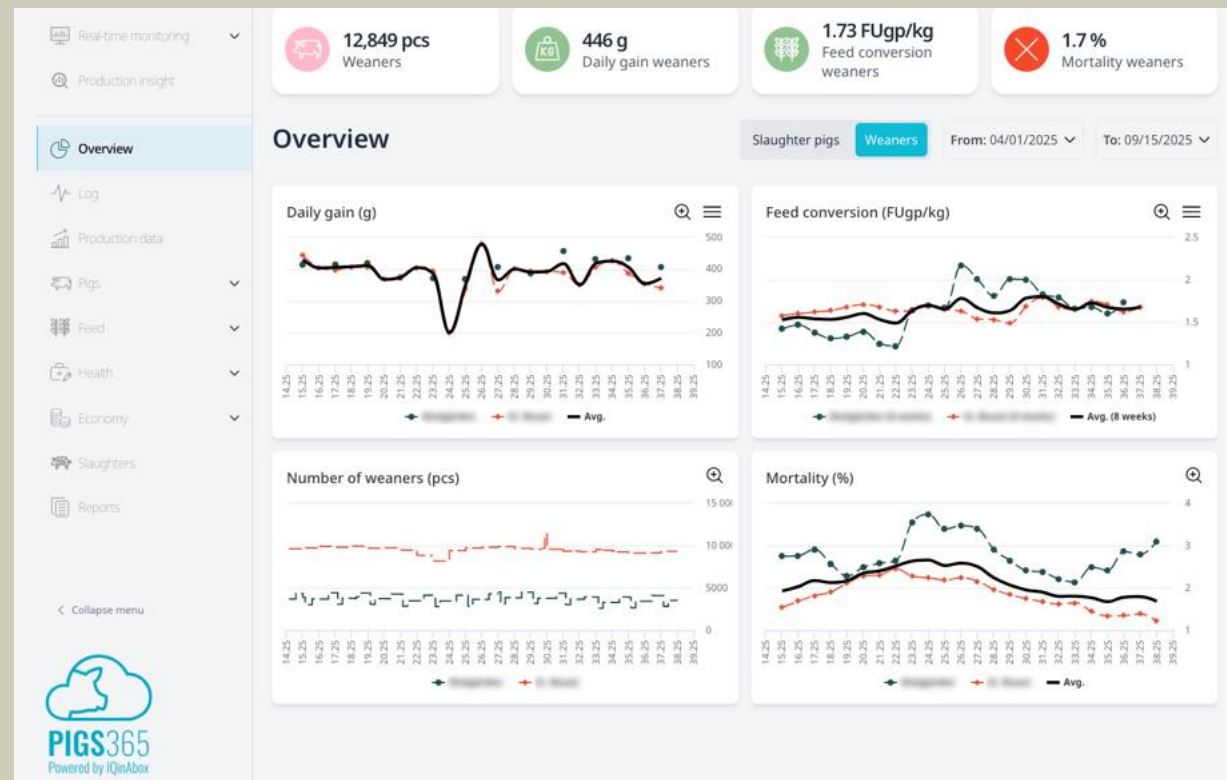
Realtidsovervågning er en løsning fra [IQinAbox](#), der benytter kamera til vejning af grise i vækst og vandmålere til at registrere grisenes drikkeadfærd.

Ved hjælp af AI (machine learning) overvåges grisenes trivsel ved time for time at analysere grisenes drikkeadfærd. Afvigelser skyldes oftest uregelmæssigheder som sygdom eller problemer med foderet. Alarmer afgives på landmandens managementprogram – enten *PIGS365* eller *Danish Crown Data*.

Løsningens vejekamera er placeret over en enkelt sti i hver staldsektion. Udvikling i grisenes vægt registreres løbende og analyseres af AI-baserede metoder. Analyserne giver svar på om grisene vokser med en tilvækst, som er tilfredsstillende afhængige af grisenes genetik og aktuelle vægt.

På længere sigt vil AI-baserede metoder blive benyttet til at optimere sammensætningen af foderet, baseret på input fra sensorer. Metoderne kommer til at supplere, og måske på længere sigt erstatte, traditionelle foderforsøg.

AI-baseret overvågning er tilgængelig i modulet *Realtidsovervågning*.



Dataekstraktion fra sikkerhedsdatablade - CRiskA

Sikkerhedsdatablade indeholder vigtige oplysninger, som er afgørende for sikker anvendelse af kemikalier bl.a. valg og anvendelse af værnemidler. Når en medarbejder skal anvende et produkt, er det dog svært hurtigt at få sig et overblik over de nødvendige forholdsregler, som bør tages. SESGES Innovation har udviklet [CRiskA-appen](#), som netop sikrer dette hurtige overblik ved blot at scanne det pågældende produkt inde i appen.

Arbejdet med at finde sikkerhedsdatablade og registrere informationen i CRiskA-appen er en manuel og ressourcekrævende proces. Derfor var brug for en mere tidseffektiv løsning, som hurtigt kunne håndtere store mængder sikkerhedsdatablade, så kunderne kan få adgang til nyeste information hurtigst muligt.

Løsningen henter automatisk samtlige sikkerhedsdatablade fra en lang række producenter, og som dernæst aflæser og fortolker alt relevant information fra sikkerhedsdatabladene og gemmer det i en database til brug i CRiskA-appen.

Løsningen kombinerer forskellige metoder inden for AI til at skabe en automatiseret proces og frigiver dermed en masse manuelle ressourcer. Fx ved hjælp af en blanding af regular expressions, logik og store sprogmodeller uddrives og registreres vigtig sikkerhedsinformation fra teksten. Computer vision-teknologi bruges til at afkode advarselssymboler.

- ✓ Sikkerhedsdatablade indeholder vigtige oplysninger, som er afgørende for sikker anvendelse af kemikalier, bl.a. valg og anvendelse af værnemidler.
- ✓ Ved brug af en **generativ AI-model** fortolkes information fra sikkerhedsdatablade, så brugeren får et hurtigt overblik over de nødvendige forholdsregler, som bør tages.

Signalord


CRiskA

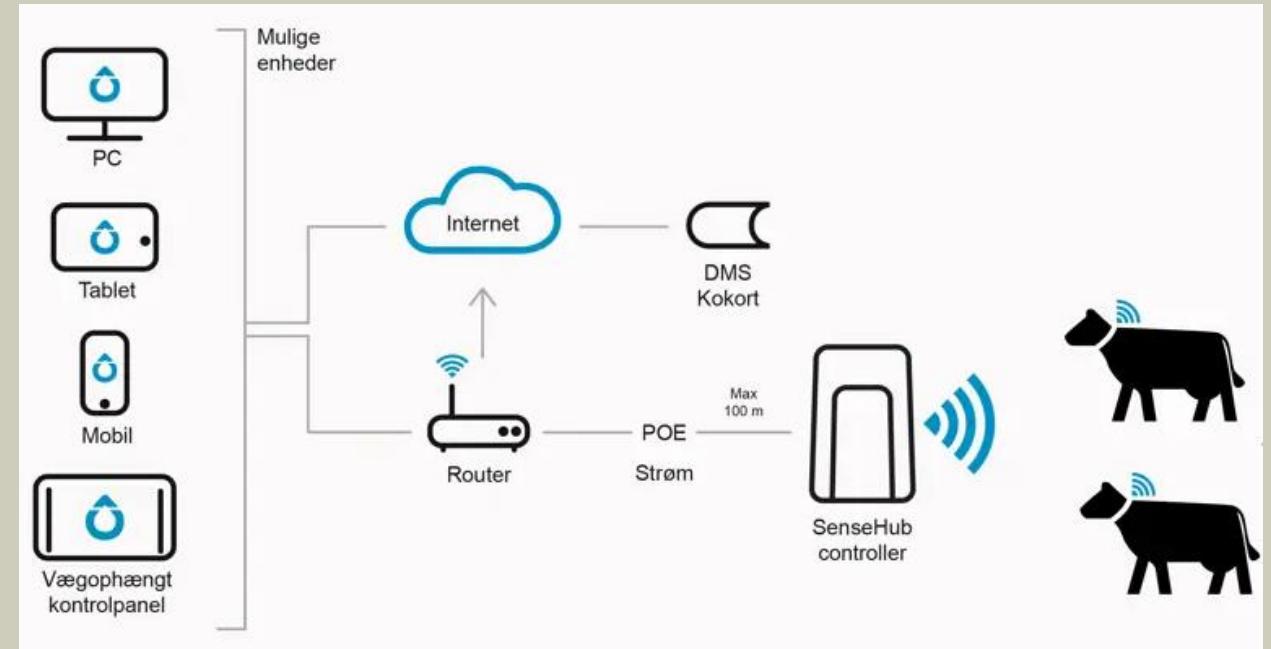
Køernes sundhed - SenseHub

[SenseHub](#) fra Viking Danmark anvender og registrerer følgende parametre på køer som for eksempel fysisk aktivitet, drøvtygningstid, ædetid, respiration (puster dyret), ændret adfærd ved afgræsning og laktationsstadiet.

Disse parametre anvendes til at danne forskellige rapporter og alarmer, som SenseHub-systemet leverer og som tilgås via medier.

SenseHub anvender bl.a. maskinlæring og lærer at aflæse hvert enkelt dyrs adfærd time for time over en periode, hvorved den ved hjælp af AI kan forudsige, hvad "normaladfærden" er for det pågældende dyr.

I tilfælde af at dyret ændrer adfærd med mere eller mindre, aktivitet, ædetid, hviletid, drøvtygning eller vejrtrækning, udpeges det af systemet, så dyret kan tilses i forbindelse med evt. sygdom eller brunst.



LØSNING DER ANVEDNER AI

Vægtovervågning med AI - CowFIT

CowFIT er VikingDanmarks vægtovervågning, som giver objektive vægtdata på enkelt ko-niveau, hvilket giver indsigt i køernes sundhed, produktivitet og energibalance i realtid.

Ved hjælp af computer vision og 3D-kamerateknologi kan CowFIT:

- Overvåge vægttab og vægtforøgelse gennem hele laktationen.
- Beregne tidspunktet for positiv energibalance efter kælvning.
- Sikre optimal huldstyring i goldperioden.

CowFIT kan dermed hjælpe med at optimere fodringen, reducere ressourceforbruget og øge bedriftens rentabilitet og bæredygtighed.

Et 3D-kamera og en øremærkelæser opsættes i malkeområdet.

- Kameraet registrerer koens kropsform, og øremærket identificerer dyret.
- Kunstig intelligens analyserer billederne og beregner koens vægt med høj præcision.
- Data gemmes sikkert i skyen og præsenteres via en webportal.



Styr efter vejrm modeller - Cordulus

[Cordulus](#) har udviklet en række vejrm modeller, der er baseret på AI-modeller.

Lokale vejru dsigter for marken (Downscaling)

Cordulus' model tager udgangspunkt i de store, globale vejrm modeller, men tilpasser dem til de helt lokale forhold, f.eks. terræn, sol og – vigtigst af alt – data fra egne vejrstationer. Resultatet er en 5-dages prognose, der passer præcist til de forhold, hvor vejrstationen står.

Vejru dsigter med høj opløsning

Normalt er der en afvejning mellem, hvor detaljeret og hvor stort et område en vejru dsigt kan dække. Cordulus har udviklet en AI-model, der bryder denne begrænsning. Den leverer vejru dsigter fem dage frem med en opløsning på 2 km for hele Europa.

Korttidsprognoser for regn (Nowcasting)

Den mest avancerede AI-model til forecast af regn kan forudsige nedbør 12 timer frem, med 60% bedre resultater end andre modeller.



LØSNING DER ANVENDER AI

Vægtdata med AI – dol-sensors

Sensor, der giver vægtdata samt skaber overblik over besætningens udvikling. Med løbende overvågning kan effekten af foderændringer og den præcise vægtforøgelse beregnes.

Resultatet er en mere moderne og effektiv produktion, hvor præcisionsovervågning skal bidrage til at træffe bedre og hurtigere beslutninger – og samtidig bidrager til højere dyrevelfærd.

Systemet bygger på en to-delt algoritme, der anvender *Deep Learning*. Den er trænet på dol-sensors' eget omfattende datasæt med over 5 millioner billeder kombineret med vægtmålinger.



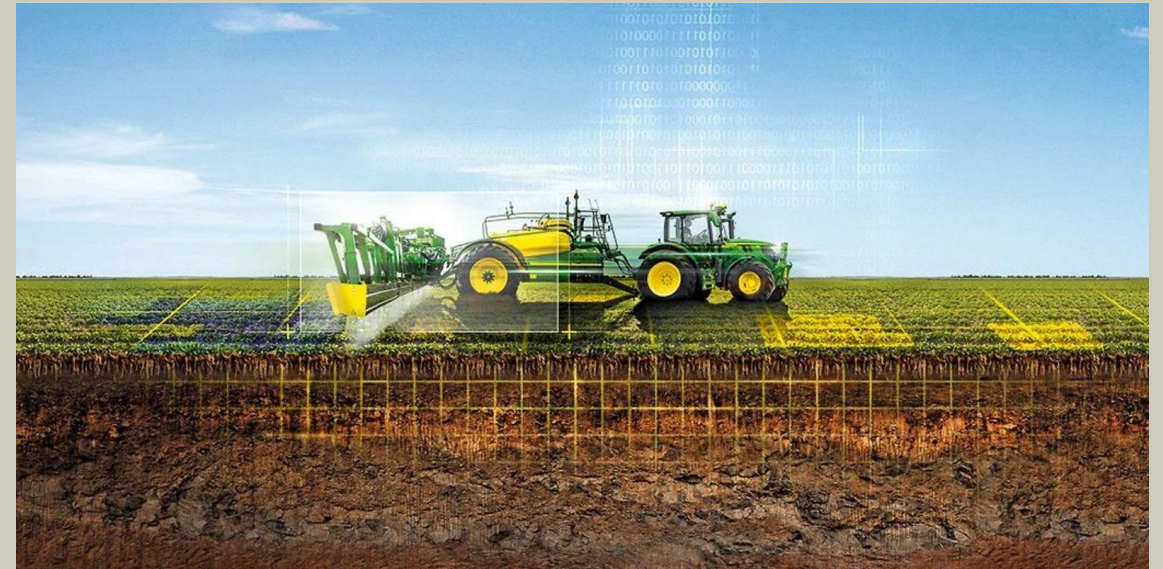
LØSNING DER ANVENDER AI

See and spray - John Deere

En AI-baseret sprøjte-teknologi, produceret af [John Deere](#), der anvender computer vision, der kan identificerer og kun sprøjter herbicider dér, hvor ukrudtet er.

Maskinen fortsætter med at lære sig selv med indsamlede billeder for at blive endnu mere nøjagtige i nye scenarier, såsom nye markforhold, forskellige plantevækststadier og plantesygdomme.

Løsningen reducerer brug af kemikalier betydeligt, og der er mulighed for at eftermontere teknologien på en sprøjte, der er bygget i og efter år 2018.



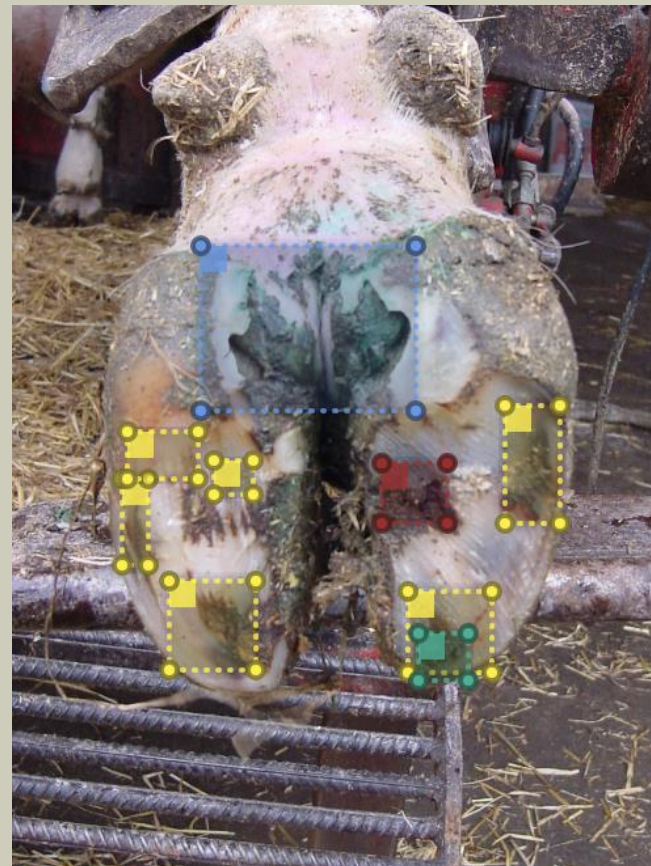
LØSNING DER ANVENDER AI

Sund klov – GUDP-projekt

Klovlidelser giver koen smerter og er et velfærdsmæssigt problem for malkekvæg. Samtidigt er klovlidelser forbundet med ydelsestab, som har en negativ effekt på landbrugets økonomi og dets samlede metanudledningsregnskab. Nuværende praksis for klovregistrering er manuel, tidstung og ofte subjektiv med en tendens til underregistrering af lidelser.

Ved brug af kameraer i klovbeskæringsbokse har SEGES Innovation i et GUDP-samarbejdsprojekt med Københavns Universitet og KVK Hydraklov udviklet et computer vision-system til at identificere 24 forskellige klovlidelser, som skal assistere klovbeskæreren i at diagnosticere klove under beskæringen og træffe gode beslutninger til at afhjælpe og forebygge lidelser.

En ekspert i klovlidelser anoterede en stor mængde billeddata, som indgik i en AI-model trænet til at opdage lidelserne. Modellen indgår i et samlet system, der kombinerer billeddata med koens ID.



LØSNING DER ANVENDER AI

Selvkørende traktor - John Deere

[John Deere](#) har løftet sløret for deres 9RX – en selvkørende traktor til stordriftslandbrug.

Firmaets 2. generations selvkørende udstyr kombinerer avanceret data, AI og 16 kameraer, der gør det nemmere for maskinerne at navigere under de forhold, de møder.

AI anvendes i forbindelse med autonome traktorer, som dog endnu ikke er tilgængelige i EU.



INTERVIEW MED LANDMÆND

Brug af AI i arbejdet i dag

- De adspurgte landmænd fortæller om en **usikkerhed om, hvornår der anvendes AI**, men der samtidig en stor velvilje til at omfavne teknologien. Derfor kommer vores interviews til at handle om værktøjer, som menes at anvende AI.
- Særligt de adspurgte mælkeproducenter fortæller om opsamling af data via sensorer og kameraer, hvilket hjælper med at **overvåge dyrenes sundhed og optimere malkningstider**. Her nævnes bl.a. Horizon fra Lely og SenseHub fra Viking Danmark.
- **Kyllingeproducenter** fortæller om ventilation og Farmonline fra Skov, som trækker data ind fra staldcomputere, som tilpasses historikken og stalden ift. staldklima og foder. Skov har også overvågning med kamerateknologi til at afkode dyrenes adfærd.
- **Markdriften** er især her landmændene italesætter værktøjer, de anvender i dag, og som de ser potentiale i i fremtiden:
 - **Graduering af såsæd og gødning**: AI kan hjælpe med at udnytte udbyttekort og optimere udsæd og gødning, hvilket kan føre til mere præcise og effektive landbrugsmetoder.
 - **Spotsprøjtning** – præcisionsjordbrug.
 - **Tildelingskort**: AI kan forbedre tildelingskort, hvilket øger tilliden til de beslutninger, der træffes baseret på data.
- Landmændene fortæller om at anvende **løsninger som ChatGPT til administrationsopgaver**. Dette hjælper bl.a. med skriftlighed, forståelse og analyse, konkret fortæller landmændene om udarbejdelse af mails og rapporter, f.eks. ESG-rapportering samt forskellige økonomiske analyser.





"Jeg er mest bevidst om, at vi får noget hjælp og hvor der også er et stort potentiale, det er managementdelen omkring vores dyr, opsamlinger via robotter og sensorer, hvor vi får genereret en masse informationer om, hvad vi skal foretage os."

Mælkeproducent



"I markdelen skal AI ind før, at det bliver implementeret, vi mangler analyse af data undervejs og korrigerende undervejs samt integration af systemer, så vi ikke skal købe det hele."

Griseproducent



"Der er behov for at se AI som en sparringspartner og ikke bare en løsning på alle problemer."

Underviser på landbrugsskole

INTERVIEW MED LANDMÆND

Fremtidige muligheder med AI

De adspurgte landmænd ser mange fremtidige løsninger, hvor de tænker, at AI er central. Spørgsmålet er i hvilket omfang, det konkret er AI –modeller, der skal løse det, er ikke fokus her. Nedenstående punkter giver en opsamling på deres tanker herom.

- **Stordriftsfordele:** AI kan hjælpe med at udnytte stordriftsfordele ved at reducere omkostningerne og øge effektiviteten i både mark- og staldarbejde.
- **Specialisering af medarbejdere:** Fremtidens landbrug vil kræve mere specialiserede medarbejdere, der kan analysere data og bruge digitale værktøjer og AI effektivt.
- Der er potentiale i at **samle og bruge data i realtid** for at reagere hurtigere og understøtte medarbejdernes faglighed. Data skal bruges til at træffe beslutninger.
- AI kan bruges til at **give notifikationer om ændringer** i f.eks. vandforbrug og andre parametre, hvilket kan hjælpe med at optimere driften.
- **Kvalitetskontrol af foder:** Sikre kvaliteten af foder og mineraler, hvilket er afgørende for dyresundheden.
- **Adfærd i dyrehold:** Identificere og hjælpe til at behandle problemer som halebid og sygdomme hos grise, hvilket kan forbedre dyrevelfærden og reducere dødeligheden i grisestalden.
- **Lagerstyring** ved billeder og analyser af næringsstoffer i gylle og andre materialer.
- **Bæredygtighed:** Her anses AI for at have et stort potentiale til gavn for den bæredygtige udvikling. Særligt i planteavl er potentialet stort.
- Der er **så meget data til rådighed**, at det AI kan hjælpe med, er at samle det og analysere det, så det bliver hurtigere at træffe en beslutning på forkant eller f.eks. inden at en sygdom spredes eller forværrer.





”Det her med bæredygtig den er forholdsvis let at skubbe ud i marken omkring præcisionsjordbrug og anvendelse af kemi og gødskning. Her kan vi reducere vores kemiforbrug med 80%, som ikke er urealistisk, det er en kæmpe faktor.”

Planteproducent



"Kunstig intelligens skal hjælpe os med at overskue data, fordi der er så meget data. Vi kan få hjælp, hvordan vi kan agere ud fra den store datamængde, og så bliver det brugbart i stalden og marken."

Mælkeproducent

INTERVIEW MED LANDMÆND

Udfordringer og barrierer ved brug af AI

- **Integration af systemer:** Der er behov for bedre integration af forskellige systemer og teknologier for få det fulde optimering og effektivisering.
- **Data på tværs af systemer:** Der er udfordringer med at få forskellige systemer til at samarbejde og dele data effektivt.
- **Sikkerhed og båndbredde:** Sikkerhed og båndbredde er vigtige faktorer, især når det kommer til brugen af mange forskellige apps og teknologier.
- **Håndværk og faglighed:** Det er vigtigt at bevare håndværket og fagligheden i landbruget, selvom AI kan hjælpe med at automatisere mange processer.
- **Sund fornuft:** Bekymring for at sund fornuft og kritisk sans går tabt, når man stoler for meget på data.
- **Udfordringer med automatisering:** Der er bekymringer om, at automatisering kan føre til manglende kontrol og overblik.
- **Omkostninger:** Implementering af digitale løsninger kan være dyrt, og der skal regnes på prisen for at sikre, at det er økonomisk bæredygtigt.
- **Forbrugerne** kan opfatte brug af teknologi som negativt for dyrevelfærd og se det som en fabrik.
- Opmærksomhed på **datasikkerhed**, og hvilken data man f.eks. sætter ind i ChatGPT.





”Min udfordring er, at jeg skal tage mig sammen til at lære mine elever fagligheden om dyrene. Jeg havde eksempelvis en medarbejder, der ikke kunne håndmalke en ko med yverbetændelse, det fixer AI jo ikke lige.”

Mælkeproducent



”Det er vigtigt at lære eleverne at forholde sig kritisk til de svar, de får fra AI-værktøjer.”

Underviser på landbrugsskole

Konklusion

- AI skal understøtte og ikke erstatte fagligheden og fornuften. AI anses som en beslutningsstøtte.
- Der er fokus på, at det kræver investeringer i ny teknologi, og det er dyrt.
- Landmændene er ikke bange for AI, tværtimod, men de ved ikke, hvornår AI anvendes, men digitale produkter ser de som fremtiden for en effektiv, moderne og bæredygtig landbrugsproduktion.
- Værdien skabes særligt med udgangspunkt i egne data og i realtid.
- Kan være en tidsbesparende og ressourcebesparende faktor i fremtiden.
- Landmændene er løsningsorienterede.
- I mælkeproduktionen og planteproduktionen har man længe arbejdet med overvågning af dyr samt præcisionsjordbrug.
- Der er behov for datadeling på tværs for, at datagrundlaget forbedres.
- De interviewede er enige om, at brugen af AI i sidste ende resulterer i bedre dyrevelfærd, mindre klimapåvirkning og højere produktivitet til gavn for den bæredygtige udvikling af landbruget, men at det kræver investeringer og de rette data.





"Det vil kræve mere specialiserede medarbejdere, de skal både have viden om afgrøder og om, hvordan tingene fungerer, men med intelligens bør det kunne lade sig gøre, men det er nogen store investeringer."

Mælkeproducent

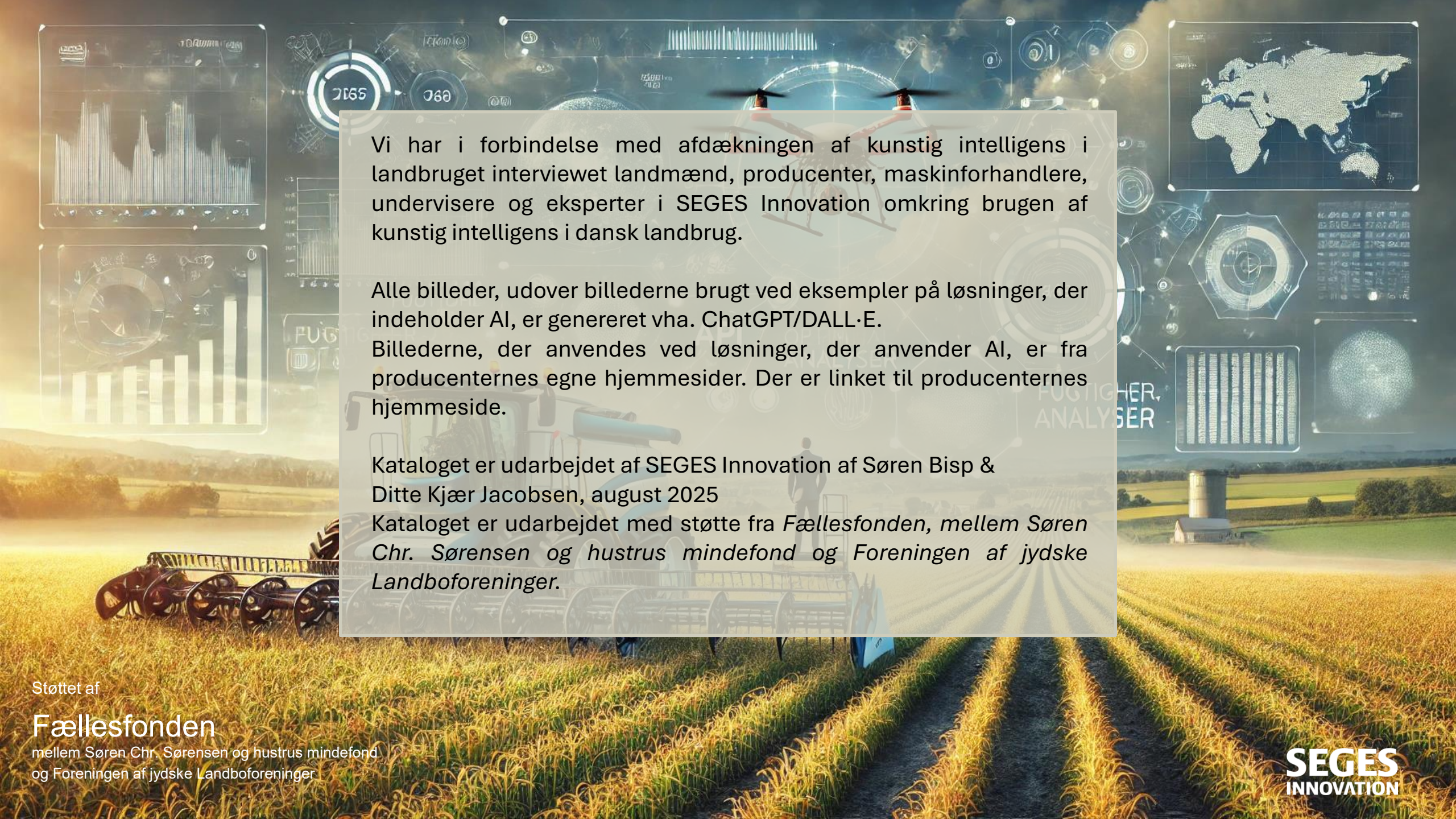
"I fremtiden kunne jeg godt se, at medarbejderne bliver til en form for procesoperatører, de skal kunne analysere data og bruge det. Vi er forbi den tid med trillebør og skov."

Planteproducent

Succesfaktorer for yderlig udbredelse af AI

- Det er vigtigt at pointere, at det er kvaliteten og kvantiteten af data, der er afgørende for anvendelsen af AI i løsninger i fremtiden.
- Det kræver investeringer både for udviklere og landmanden.
- AI er *kunstig intelligens*, og derfor kan den også fejle, ergo skal den sunde fornuft og faglighed ikke erstattes.
- Brugen af AI anses som et støtteværktøj ligesom andre digitale værktøjer, det skal være simpelt og robust.
- Der er ikke nødvendigvis bevidsthed blandt landmænd, hvornår der anvendes AI, og hvornår der ikke gør. Der er fokus på, hvilken konkret opgave eller udfordring, der er behov for at løse.
- Traditionelt set vil vi gerne have en forklaring på de svar, vi får, derfor er AI en blackbox, som kan skabe utryghed, derfor bør opbygning af tillid til data og analyser være et opmærksomhedspunkt.





Vi har i forbindelse med afdækningen af kunstig intelligens i landbruget interviewet landmænd, producenter, maskinforhandlere, undervisere og eksperter i SEGES Innovation omkring brugen af kunstig intelligens i dansk landbrug.

Alle billeder, udover billederne brugt ved eksempler på løsninger, der indeholder AI, er genereret vha. ChatGPT/DALL·E.

Billederne, der anvendes ved løsninger, der anvender AI, er fra producenternes egne hjemmesider. Der er linket til producenternes hjemmeside.

Kataloget er udarbejdet af SEGES Innovation af Søren Bisp & Ditte Kjær Jacobsen, august 2025

Kataloget er udarbejdet med støtte fra *Fællesfonden, mellem Søren Chr. Sørensen og hustrus mindefond og Foreningen af jyske Landboforeninger.*

Støttet af

Fællesfonden

mellem Søren Chr. Sørensen og hustrus mindefond
og Foreningen af jyske Landboforeninger

SEGES
INNOVATION