



SCIENCE AND
EDUCATION **FOR**
SUSTAINABLE
LIFE

Kodfri djurspaning - AI-teknik som alla kan förstå

FoU-dagarna 2025, Uppsala



Oleksiy “Alex” Guzhva

Institutionen för Biosystem och Teknologi, SLU Alnarp



Vi brukade titta på djuren...

Nu tittar djuren på oss — genom sensorer och AI.

Jag brukar säga att våra kor snart behöver egna användarvillkor.

De bär sensorer, samlar rörelsedata, och berättar mer om sitt mående än vi någonsin kunnat observera med ögat.

Och nu, med generativ AI, kan vi faktiskt förstå vad de säger!



Precision – grunden för trygghet!

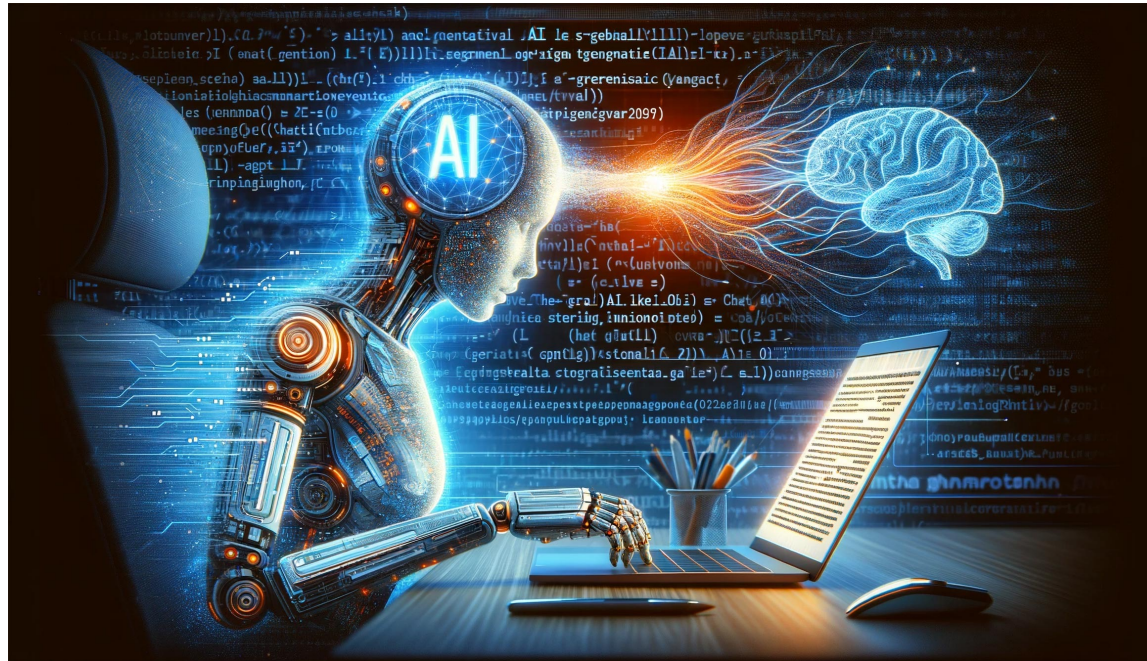
Vi står mitt i en teknologisk revolution där AI och sensorik förändrar hur vi ser på djur, natur och ansvar.

Men det som verkligen avgör framtiden är hur vi använder den kraften.

När tekniken blir begriplig, när datan blir etisk och när forskningen blir empatisk – då blir innovationen hållbar.



AI som forskningskollega



AI översätter idéer till modeller.

Den skissar, simulerar och förklarar.

Den påskyndar tänkandet.

Det viktiga är inte att AI gör jobbet åt oss.

Det viktiga är att den gör det möjligt att testa fler idéer, snabbare – och ofta på ett sätt som väcker nya frågor snarare än ger färdiga svar.



Data på djurens villkor

Välfärdsdata ska **förstås** – inte bara samlas in.
AI är inte till för att övervaka, utan för att förstå.

Vi samlar inte data om djuren, utan för dem.

En djurcentrerad strategi innebär att varje sensor,
varje modell, måste svara på en relevant fråga:

Bidrar den till djurets hälsa, trygghet eller frihet?



**Det handlar om transparens, rättvisa och
förtroende – mellan forskare, lantbrukare och
de djur vi ansvarar för.**

**Innovation i animalieproduktionen får inte
bara handla om effektivitet!**

**Det måste handla om att skapa ett system där
djurens röst får plats i datan.**



OinkScope

Datorseende + tydlighet = förtroende

Med datorseende kan vi tolka rörelser, kroppsställningar och interaktioner.

Men ett svart-låda-system hjälper ingen veterinär att fatta **bra/rätt beslut**.

OinkScope är vårt exempel på användarvänlig AI — ett system som inte bara ser ett djur, utan förklarar varför det tolkar något som stress, eller avvikande beteende.



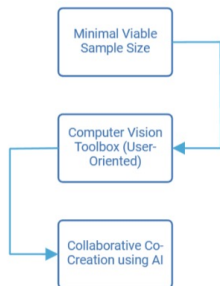
Behavioural Data Analysis (Video)



Manual Observations

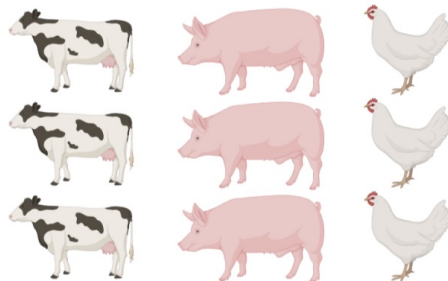
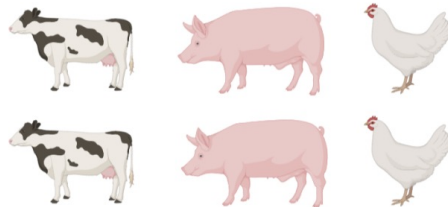


Available CV-tools

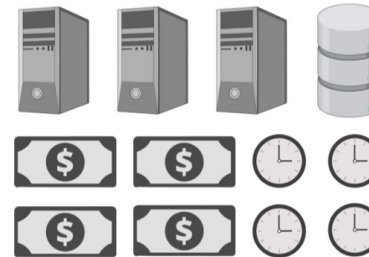
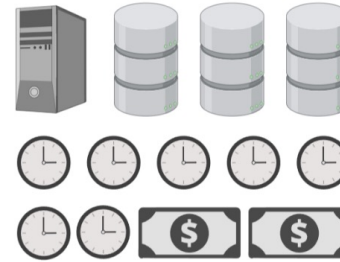


Proposed Approach

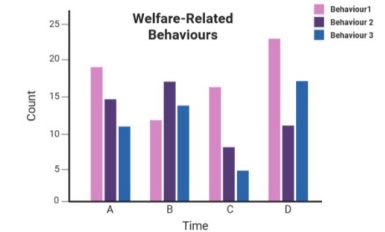
Number of individuals that could be observed



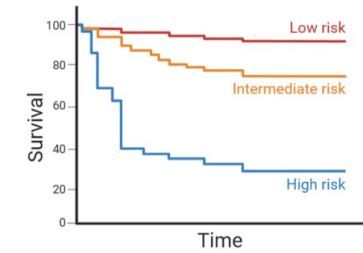
Resources (Computation, Storage, Time, Price)



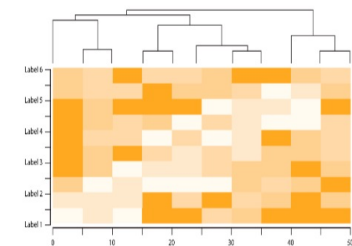
Potential Outcomes (Data Complexity)



Categorized Data

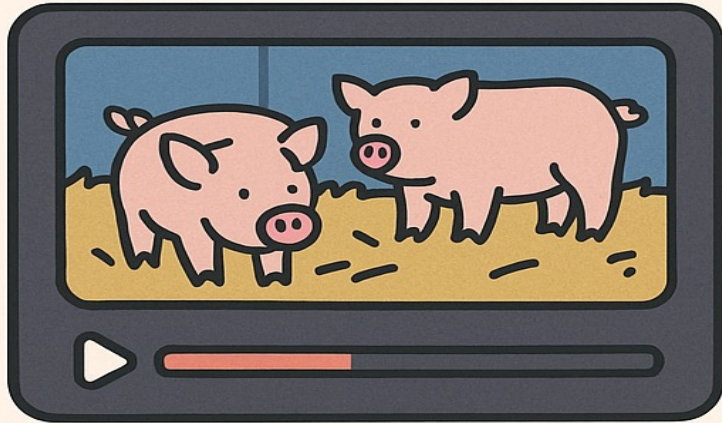


Continuous Data



Context-Aware Data

**MANY HOURS
OF VIDEO RECORDINGS**



**MANUALLY
OBSERVED
BY HUMAN
EXPERTS**

**TIRING AND
DEMANDING
PRONE TO
PERSONAL BIAS**

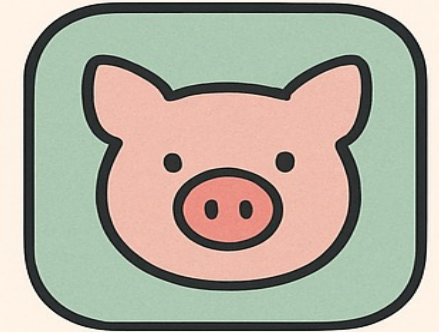


**COMPUTER
VISION TOOLS**



**REQUIRE
TECHNICAL
KNOWLEDGE**

OINKSCOPE



**SUPER SIMPLE
AUTOMATES
ANALYSIS OF VIDEOS
FOCUSING ON
RESOURCE AND
ZONE USAGE**

Varför datorseende?

För att se det vi annars missar. För att förstå utan att störa.

Datorseende gör det möjligt att analysera djurens rörelser och interaktioner på ett sätt som människor inte hinner eller orkar observera.

Varje svansviftning, öronrörelse, eller förändring i hållning kan avslöja något om hälsa och välmående.



Det fina är att det sker utan att störa djuren.

Kameror och sensorer kan observera kontinuerligt, diskret och med respekt.

Användarvänlig AI gör dessutom att vi kan förstå hur algoritmen drar sina slutsatser – det blir ett verktyg, inte en gåta.



Video ROI Detection GUI

Video File:

Config File:

Weights File:

Score Threshold:

☒ Enable Overlap-Based Counting

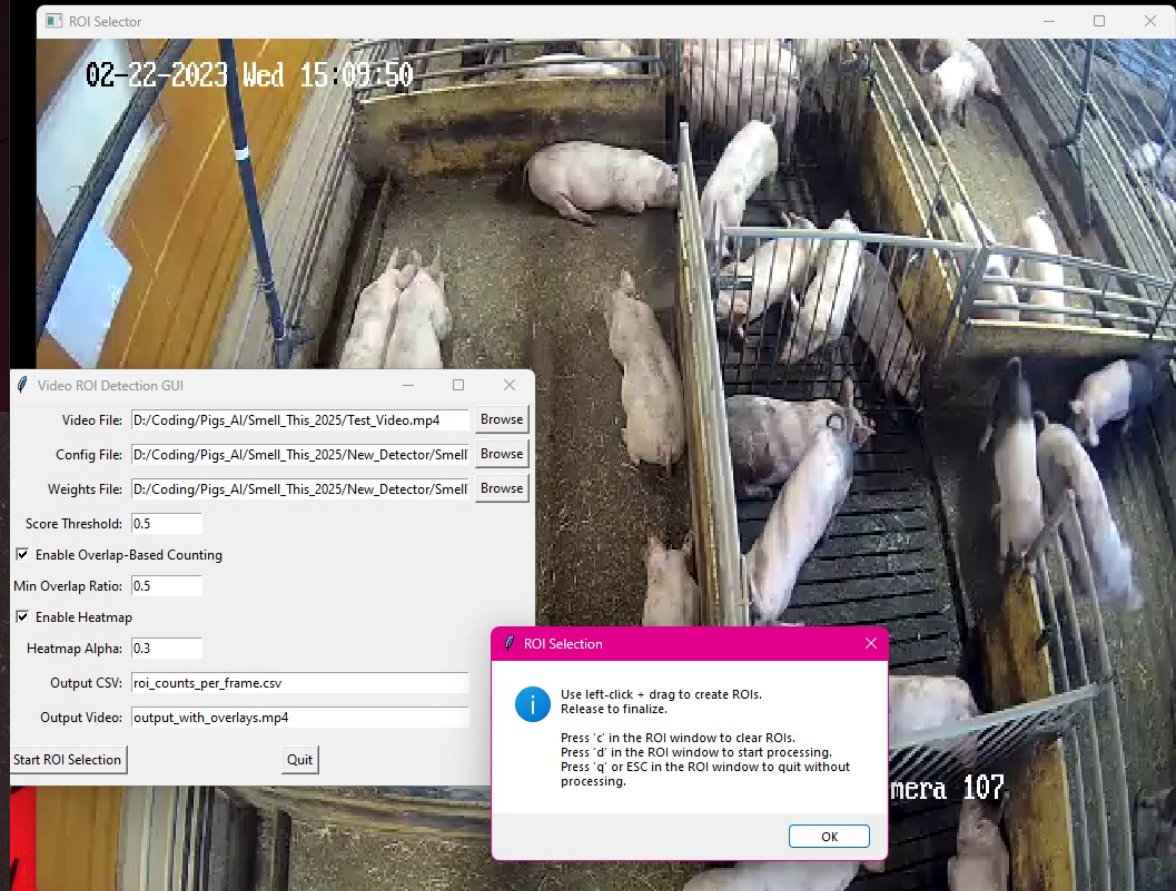
Min Overlap Ratio:

☒ Enable Heatmap

Heatmap Alpha:

Output CSV:

Output Video:



05-11-2023 Thu 08:39:21

ROI 3: 6

ROI 4: 1

ROI 2: 5

ROI 1: 1

Camera 114

02-22-2023 Wed 15:09:50

ROI 3: 1

ROI 4: 4

ROI 2: 3

ROI 5: 2

ROI 1: 1

Camera 107
clideo.com



Mini-MU



Vår vision

Vår vision är att skapa en lösning för kontinuerlig övervakning av nötkreaturs **välfärd** och betesmarksförvaltning som är **modulär**, **skalbar**, **oberoende** av stora mängder manuellt annoterad data och – viktigast av allt – högst relevant för slutanvändare och deras unika utmaningar.



WP1: Inventering av nyckelindikatorer för nötkreaturs välbefinnande

Syfte: Tidig upptäckt av fysiologiska och beteendemässiga avvikelser.

Forskningsfrågor:

- Vilka är de centrala välfärdsindikatorerna som kan identifieras från IMU- och GNSS-data och som korrelerar med tidiga tecken på vanliga sjukdomar hos betande nötkreatur?
- Hur skiljer sig dessa välfärdsindikatorer mellan potentiellt friska djur och djur som uppvisar tidiga tecken på sjukdom eller stress?



Hög precision = bättre välfärdsindikatorer.

De flesta system för nötkreatur använder enkel GPS med 1-2 meters noggrannhet.

Det räcker för att veta var kon är.

Men inte vad hon gör.



Genom GNSS-teknik – alltså flera satellitsystem och bättre korrigering – får vi noggrannhet ner till decimeternivå.

Kombinerat med rörelsedata från IMU-sensorer kan vi se skillnaden mellan att beta, stå stilla, vila eller visa tecken på obehag.

Plötsligt blir platsdata biologisk information. Det är ett stort steg från positionspunkter till beteendekartor.



WP2: Utveckling av AI-algoritmer för detektion av välfärdsanomalier

Forskningsfrågor:

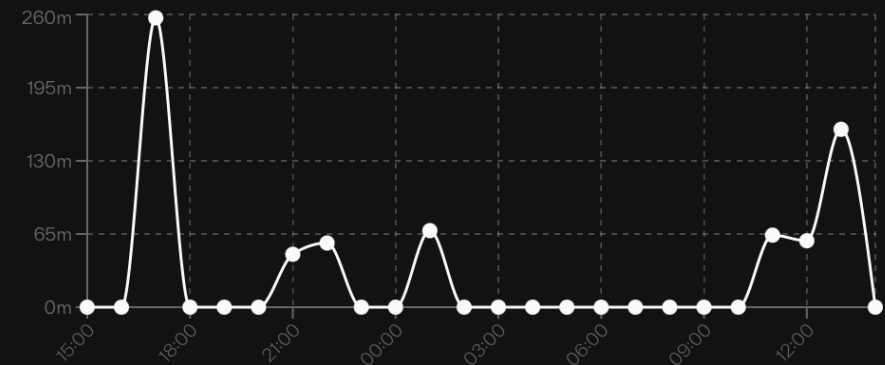
- Vilka algoritmer är mest effektiva för att upptäcka välfärdsanomalier hos nötkreatur baserat på IMU- och GNSS-data?
- Hur kan dessa algoritmer optimeras för att säkerställa hög noggrannhet och låg frekvens av falska positiva resultat i verkliga betesmiljöer?

Total distance

710 meters

Distance

Hours





När AI blir begriplig – blir den användbar. När data blir djurens röst – får forskningen mening.

Den största vinsten med AI är inte automatisering, utan insikt.

När vi gör tekniken begriplig, bjuder vi in fler forskare – oavsett disciplin – att skapa nya lösningar.

Och kanske viktigast:

När vi låter djuren “tala” genom sina data, blir vår forskning inte bara smartare, utan också mer empatisk.



Frågor?

oleksiy.guzhva@slu.se