

Fremtiden bliver endnu mere digital!

INSPIRATIONSKATALOG - kan IoT være med til at udvikle din forretning?



Food & Bio Cluster
Denmark



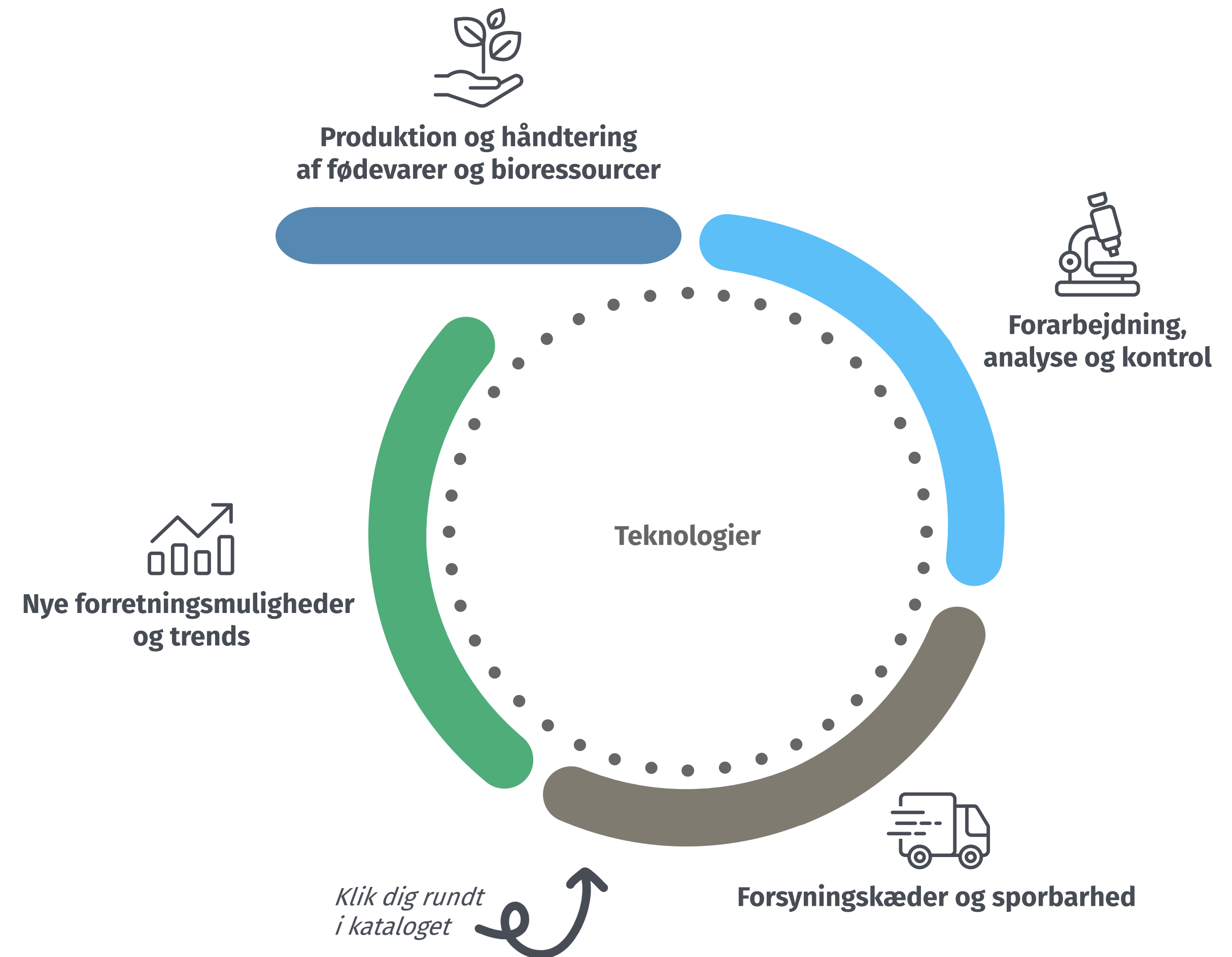
Introduktion

Global konkurrencedygtighed kalder på mere digitalisering!

Food & Bio Cluster Denmark er sat i verden for at udvikle og udbygge den danske fødevare- og bioressourceklynges globale konkurrencedygtighed og verdensførende position inden for innovation og bæredygtig udvikling af hele værdikæden. Et af de strategiske pejlemærker, som vi har sat os, for at denne vision kan opnås er, at fødevare og bioressourceklyngen skal udnytte mulighederne i teknologiudviklingen fuldt ud – herunder særligt mulighederne i digitalisering og automatisering.

Derfor vil Food & Bio Cluster Denmark over de kommende år inspirere til netværk og samarbejder, hvor de digitale teknologier udnyttes til at skabe sunde, sikre, klimavenlige og bæredygtige fødevarer og biobaserede produkter - og forbedrede forretningsmodeller i hele værdikæden.

Den fysiske og digitale verden smelter sammen i stadig større grad, og det giver muligheder, de færreste kunne have forestillet sig for blot få år siden. Droner, satellitter, sensorer, kunstig intelligens, machine learning, mængder af data, AR og VR giver os helt nye muligheder. De digitale teknologier tillader en smartere produktion, som betyder endnu mere bæredygtighed, sundhed, dyrevelfærd og ansvarlighed. Dette skaber en forretningsmæssig mulighed, fordi fremtidens forbrugere tillægger disse parametre stadig større værdi. Samtidig efterspørger forbrugerne også tillid og gennemsigtighed i forhold til deres fødevarer. De søger derfor stadig mere information om de produkter de køber, og det er nemt, med smartphonen lige ved hånden.



I fremtiden vil både slutbrugeren og forhandleren forvente, at produktinformation er let at tilgå samt at handelsprocessen er overskuelig og gnidningsfri. Gennem ny teknologi vil de kunne sikre sig, at produkter er ægte og autentiske samt at kende dets rejse fra start til slut. Dette giver også forbrugeren indsigt i og sikkerhed for, at virksomhedens miljøaftryk og lovnin g på bæredygtighed overholdes.

Ny teknologi giver mulighed for nye forretningsmodeller såsom udlejning, dele-økonomi og crowdfunding, og vi ser tydeligt, at det digitale og virtuelle miljø er under konstant udvikling. Digitale markedspladser og platforme, der minder om sociale medier, dukker op og gør varer tilgængelige for forbrugerne. Det skaber muligheder for at producenter og virksomheder kan komme tættere på forbrugerne samt at øge bæredygtigheden samtidig med at forbrugerne også bidrager til indholdet.

Ved at satse hårdt på de digitale muligheder kan styrkepositionen fastholdes, udbygges og i sidste ende omsættes til ny forretning, nye forretningsmodeller og øget indtjening. Med dette inspirationskatalog ønsker vi at inspirere til at tænke mere digitalt i alle led af værdikæden.

Inspirerende cases og teknologier

I kataloget kan du klikke dig rundt og læse inspirerende cases fra virksomheder indenfor fødevare og bioressourcesektoren, der benytter sig af forskellige, digitale teknologier og nye forretningsmodeller. Modenheden af teknologierne og løsnin-gerne er illustreret ved 1-3 raketter på cases'ne. De udvalgte cases er samlet i rele-vante kategorier alt efter hvor i forsyningskæden produktet eller løsningen kom-mer særligt til udtryk. Sidst i kataloget beskriver vi de relevante teknologier, der er blevet præsenteret gennem de forskellige cases.

Kataloget bygger på omfattende research og indsamlet viden, der gennem cases belyser de muligheder og potentialer, der er i at anvende IoT og digitale teknologi-er inden for fødevare- og bioressourcesektoren.

Det kan f.eks. være at virksomheden kan

- Følge et produkt fra start til slut
- Gavn e den grønne omstilling og bæredygtigheden
- Kommunikere med slutbrugeren via produkterne
- Automatisere og effektivisere arbejdsgange og processer
- Monitorere og indsamle nyttig data
- Etablere nye forretningsmodeller og digitale services ovenpå fysiske produkter

Kataloget vil synliggøre hvordan de digitale teknologier skaber nye muligheder samt påvirker og aktiverer alle parter i forsyningskæden, som vil berige produkter-ne med data undervejs til gavn for både producent, forhandler og forbruger.

Inspirationskataloget er blevet til i samarbejde mellem FORCE Technology og Food & Bio Cluster Denmark og er finansieret under klyngeprogrammet Innovations-kraft. Innovationskraft finansieres af Uddannelses- og Forskningsstyrelsen.

Viden, netværk og samarbejder om digitale teknologier

Food & Bio Cluster Denmark har mulighed for at understøtte virksomheder, som gerne vil anvende og udvikle digitale teknologier til f.eks. at skabe mere værdi, en bedre forretning og styrke klima- og bæredygtighed i værdikæden. Vi kan f.eks. understøtte dette ved at finde den rette viden og teknologi, dele inspiration og erfaringer i netværk og ved at igangsætte konkrete innovationssamarbejder med virksomheder.

Læs mere på www.foodbiocluster.dk

God læselyst.

Produktion og håndtering af fødevarer og bioressourcer



Klik på den case du vil vide mere om og hop direkte hen til casen.

- **Robotten der sår og luger**
- **Hvor er min ko?**
- **Styr på insekterne**
- **Stik fingeren i jorden**
- **Den automatiske tomatplukker**
- **Vertikal farming**



Produktion og håndtering af fødevarer og bioressourcer



Forarbejdning, analyse og kontrol


Nye forretningsmuligheder og trends

Teknologier



Forsyningskæder og sporbarhed



Tryk på
teknologiikonet
for at læse mere.

Robotten der sår og luger

Modenhed: 



farmdroid.dk

Teknologier: 



*Jo flere raketter,
jo mere er
casen moden og
klar til at blive
implementeret i
din virksomhed.*

Farmdroid er en fuldautomatisk landbrugsrobot, der bevæger sig rundt på marken ved brug af højpræcisions GPS-teknologi. Såning og lugning kan dermed foregå helt uden behov for at overvåge robotten.

Er der behov for at så eller luge er Farmdroid robotten til jobbet. Maskinen er målrettet økologisk landbrug og er derfor designet til at udføre mekanisk ukrudtsbekæmpelse. Ukrudtsbekæmpelse i økologisk landbrug er netop en af de omkostningstunge poster, der tidligere krævede tidskrævende, manuelt arbejde.

Præcisionen hos Farmdroid er en stor fordel. Systemet gemmer positionen på hvert frø den sår og ved derfor efterfølgende, hvor den skal fjerne ukrudt uden at ramme frøet. Det er muligt at indtaste hvis der er uregelmæssigheder i marken, og hvis der opstår fejl, sendes en sms automatisk til landmanden. Præcisionen og muligheden for hyppig og tidlig lugning, sikrer at afgrøderne ikke skal kæmpe med ukrudtet om sollyset og næringen.

Rækkeafstand, planteafstand, sådybde, hastighed og tolerancer kan alt sammen indstilles efter behov, således at Farmdroid kan benyttes på mange forskellige jordtyper med forskellige typer afgrøder. Farmdroid har ikke behov for ekstern opladning da den kører på solceller og kan derfor operere 100% CO2-neutralt.

Farmdroid er ikke den eneste robot derude. Også Agointelli har udviklet den smarte, automatiske robot ROBOTTI til at udføre forskellige opgaver i marken gennem hele sæsonen, hvor den kan stå for alt fra såning, lugning og harvning til græsskæring og sprøjtning.

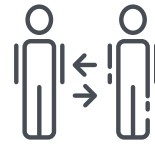
Droner bruges nu til at lave tildelingskort, og selvkørende lastbiler kommer måske på sigt til at transportere vores mel og mælk. De flere robotter i vores samfund skyldes teknologisk udvikling på en række væsentlige punkter. Batteriteknologien er nu blevet så god at rækkevidden og vægten har nået et niveau der giver mening for selv store maskiner som Farmdroids og Agointellis robotter. En anden væsentlig udvikling er på sensorteknologien, hvor GPS nu er så præcis at den kan bruges til at lokalisere et enkelt frø. Den sidste og måske væsentligste teknologiske udvikling er computerkraft, som nu er blevet tilpas høj og stærk til at kunne håndtere den type og mængde af data, der er behov for.

Vi kommer til at se mange flere af denne type løsninger i fremtiden, som kommer til at vende op og ned på meget mere end hvordan vi luger vores marker.





Den digitale tvillingegr

Modenhed:   xcelgo.com Teknologier: 

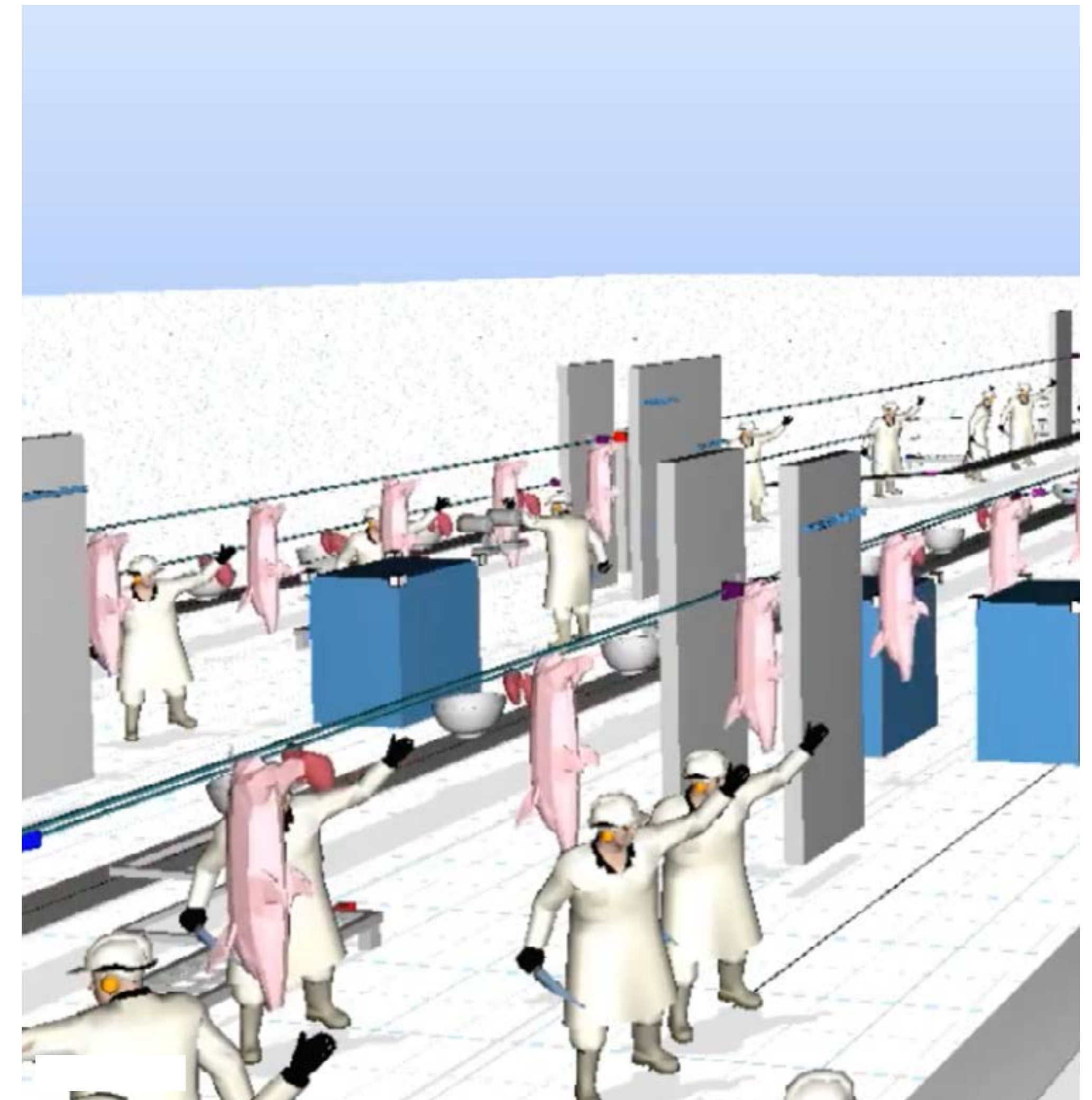
Den første digitale tvilling af en slagtegang er en realitet. Digitale tvillinger af produktionsafsnit giver slagterierne mulighed for helt nye indsigter i processerne og bringer dem i front, når det gælder optimering af driften.

Teknologisk Institut har i samarbejde med Xcelgo udviklet et nyt softwareværktøj til digitale tvillinger med digital procesovervågning. Digitale tvillinger forstås generelt som en digital og virtuel repræsentation af noget fysisk og virkeligt. Det kan være et produkt, en produktionsproces, et produktionsafsnit eller en hel fabrik. Den digitale tvilling indebærer, at der kan skabes et lag af nye databaserede funktioner og tjenester ovenpå det fysiske og virkelige, og dermed skabes mulighed for at forny et modent fysisk produkt eller produktionslinje og opgradere det, så det skaber større værdi og kan konkurrere eller performe bedre.

Med den digitale tvilling får slagteriet en virtuel kopi af slagtelinjen med en virtuel slagtekrop for hver faktiske, fysiske slagtekrop. De virtuelle kroppe kan online tilknyttes slagtedata og procesovervågningsdata, og den digitale tvillings virtuelle repræsentation synliggør eventuelle problemstillinger, og der vil kunne gribes ind, før et stop bliver nødvendigt. Alternativt kan man gennemspille historiske produktionsforløb, følge hele processen og analysere sig frem til årsagerne til eventuelle problemer, som fremtidigt således vil kunne undgås.

En stor fordel ved digitale tvillinger af produktionslinjer og fabrikker er at der kan tages bedre beslutninger på baggrund af dem – og mange beslutningsprocesser vil i fremtiden kunne automatiseres og varetages bedre af digitale løsninger. De digitale tvillinger bliver ikke trætte. De kan overskue og bruge meget mere relevant data

end selv erfarne medarbejdere. Deres performance kan overvåges og er konsistent, så metodiske forbedringer lettere kan identificeres og implementeres således at produkter og produktionslinjer på baggrund af data kan optimeres.





Hvor er min ko?

Modenhed:   moovement.com.au Teknologier: 

Effektivisering af mejeriproduktioner ved hjælp af en lille tracker. Trackeren placeres i et halsbånd om koens hals og kan ved hjælp af sensorer samle data om koens helbred og adfærd. Dataen samles og visualiseres direkte til landmandens smartphone eller tablet.

Connecterra udbyder løsningen IDA som er et system til overvågning af køer både i stor og lille skala. De har udviklet et lille sensortag, som sidder i et halsbånd på koen. Trackeren gør det muligt for landmanden at overvåge sine køer på afstand samt at skabe overblik og indsigt, som ellers kunne være svær at få. Al data bliver sendt og visualiseret i en app direkte til landmanden.

Tagget opsamler data om køernes adfærd og kan indsamle information om den enkelte kos aktiviteter i løbet af dagen. Den kan fortælle om koen er ved at spise eller tygger drøv samt tælle tyggebevægelser undervejs i dette. Den kan også fortælle om koen er gående, stående eller liggende. Dataen sendes til en “base station”, som er en server placeret på gården. Når køerne er på græs, sendes dataen via access points rundt omkring på græsarealet, hvilket gør det muligt at opsamle data over store områder.

IDA skaber værdi for landmanden, da systemet igennem tæt monitorering af køernes adfærd kan hjælpe landmanden med at effektivisere fodring og yngel. Systemet kan samtidig give besked til landmanden i tilfælde af at der sker ændringer i adfærden hos en ko, som kunne være tegn på sygdom. Landmanden kan i sådanne tilfælde benytte diagnosticeringsværktøjet, som beder ham svare på simple spørgsmål om koen med henblik på at kunne give den korrekte medicinering til koen.

Løsningen beskrevet her er rettet mod mejeriproduktion. Søger man en lignende løsning indenfor kvægdrift er mOOvement eller Cerestag gode bud, da de laver trackers til at holde øje med mønstrene køerne bevæger sig i samtidig med at de kan give alarmer, hvis der er køer som bevæger sig udenfor deres område. MOOvement benytter genanvendelige GPS-trackers som placeres på øremærket. Cerestag erstatter hele øremærket med et øremærke med indbygget GPS-tracking system, RFID, accelerometer, termometer, geofencing, Bluetooth og satellitforbindelse, som benyttes til trackingen.



mOOvement



Styr på insekterne

Modenhed:   faunaphotonics.com Teknologier: 

Fauna Photonics står bag en sensorteknologi, der gør det muligt at overvåge antallet og typerne af insekter, der er til stede på marken. Med bedre viden om hvilke insekter, der befinder sig på marken, er det muligt at mindske og justere brugen af pesticider.

Det er ikke længere nødvendigt at sprøjte hele sin mark til med pesticider! Fauna Photonics har udviklet en teknologi, der gør det muligt at kun bruge sprøjtemidlerne præcis der, hvor de uønskede insekter befinder sig. Ved at udsende en infrarød stråle kan sensorproduktet opfange frekvensen fra vingeslag, farven på insektet og vinge-til-krop ratioen. Netop disse 3 parametre kan bruges til at identificere hvilke insekter, der er til stede såvel som deres placering.

I landbruget kan det være en kæmpe hjælp at kunne monitorere insekter og deres placering for at undgå overforbrug af pesticider, som hverken er gode for afgrøderne eller for miljøet. Med Fauna Photonics system får landmanden ikke blot et værktøj til at monitorere dette, men også til at adskille insekter som hjælper afgrøderne fra dem som skader afgrøderne. Dermed kan det undgås at bruge pesticider mod insekter som ellers er til gavn for landbruget. Igennem samarbejder med de virksomheder, som allerede leverer softwareløsninger til industrien, kan Fauna Photonics system integreres i mange eksisterende platforme til monitorering af marker.

I fremtiden kan man forestille sig lignende løsninger blive brugt til overvågning og bevaring af biodiversitet. At kunne genkende de enkelte arter, deres placering samt at møde deres behov vil have potentiale til at bevare dem meget mere effektivt.





Stik fingeren i jorden

Modenhed:   soilsense.io Teknologier: 

SoilSense og FieldSense er to løsninger, der gør det muligt at få detaljeret indsigt i markens jordbundsforhold og vejrforhold. En indsigt, der gør det nemmere at træffe de rigtige beslutninger på de rigtige tidspunkter.

SoilSenses løsning består af jordfugtighedssensorer koblet op på et lokalt netværk der sender data til en online platform. Sensorerne er batteridrevne og kan holde i 3 år, førend batteriet skal udskiftes. Dataen bliver præsenteret i SoilSense online platform. Her kan brugeren se den rå data, men det er også muligt at sætte alarmer til, når jorden bliver for tør. Desuden bruger SoilSense smarte algoritmer til at detektere, hvis der er blevet overvandet. I platformen er det også muligt at handle på de nye indsigter ved at planlægge fremtidige vandinger.

En lignende løsning er FieldSense, som har udviklet en vejrstation med 9 forskellige parametre: Lufttemperatur, vindhastighed, vindretning, nedbør, jordtemperatur, luftfugtighed, lufttryk, UV-intensitet og lysindfald. FieldSenses online platform analyserer disse data til konkrete anbefalinger. For eksempel anvendes information omkring jordtemperatur til at foreslå optimalt så- og spiringsvejr. Derudover giver platformen indsigt i de lokale vejrdatas effekt på skadedyrs tilstedeværelse, optimalt vejr til sprøjtning, om der er risiko for Septoria samt hvornår luftfugtigheden egner sig til høstning. Som tillæg kan man som landmand købe sig adgang til alle andre FieldSense vejrstationer i Danmark og derved få endnu mere indsigt.

FieldSense og SoilSense er begge eksempler på løsninger, der opsamler data og analyserer det på en måde, som giver brugeren konkrete og værdiskabende anbefalinger til, hvordan der bør reageres. FieldSense og SoilSense er ligeledes

eksempler på hvordan teknologier, som tidligere var for dyre til at masseproduktion, nu kan integreres i løsninger, der er billige nok at alle kan være med samtidig med at virksomhederne kan have en stabil forretning.



SoilSense



Den automatiske tomatplukker

Modenhed:   appharvest.com Teknologier:  

AppHarvest gror forskellige grøntsager i enorme drivhuse udstyret med den nyeste teknologi. I drivhusene benyttes der genanvendt regnvand, hybride lyskilder, robotter med kunstig intelligens samt sensorer. Alt dette bidrager til en optimeret dyrkning af grøntsager.

I Kentucky, USA har AppHarvest tre enorme indendørs farme. Her findes forskellige grøntsager som altid får præcis hvad de har brug for, og som høstes på det helt rigtige tidspunkt. Hver plante er nemlig udstyret med sensorer, der giver data om plantens tilstand, trivsel og behov.

I farmene benyttes der 100% genanvendt regnvand, som desuden indgår i et lukket system, så det kan benyttes igen og igen. Skinner solen, kan planterne benytte sollyset til at vokse, da ruderne er transparente. Når solen ikke skinner, har farmen særlige LED-lamper, der optimerer plantevækst. Med deres robotter med kunstig intelligens kan de afsløre detaljer om planterne allerede inden de er begyndt at spire. De kan på denne måde give meget præcise prognoser om, hvor meget de vil kunne høste. Når planterne skal høstes, gøres det af AppHarvests egne robotter, som er udstyret med både infrarødt lys og 3D-kamera, der tillader dem at tage billeder og gemme data om de forskellige typer af grøntsager. Dette betyder at AppHarvest blandt andet har verdens største datasæt med billeder af tomater, hvilket gør robotterne i stand til at skelne mellem forskellige typer af tomater, samt hvilket stadie af modenhed de er på. Robotten kan dermed se når grøntsagerne er klar til at blive høstet, og høster dem desuden i den mest optimale rute.

Ved at holde farmen indendørs kan pesticider nemmere håndteres. AppHarvest indsætter de insekter, der er nødvendige, og kan således naturligt eliminere trusler mod planterne helt uden at bruge sprøjtemidler. AppHarvest har desuden deres eget bi-opdræt, så de kan sætte bierne ud i deres farme på de tidspunkter, hvor der er behov for det. Når planterne er groet og høstet, køres de med selvkørende køretøjer til deres distributionsområder og kan derfra distribueres ud til forbrugerne.

Løsninger med indendørs og automatisk dyrkning af grøntsager kan siges at være blevet en trend, og forventes at blive meget mere udbredt i fremtiden.





Vertikal farming

Modenhed: 

 nabofarm.com

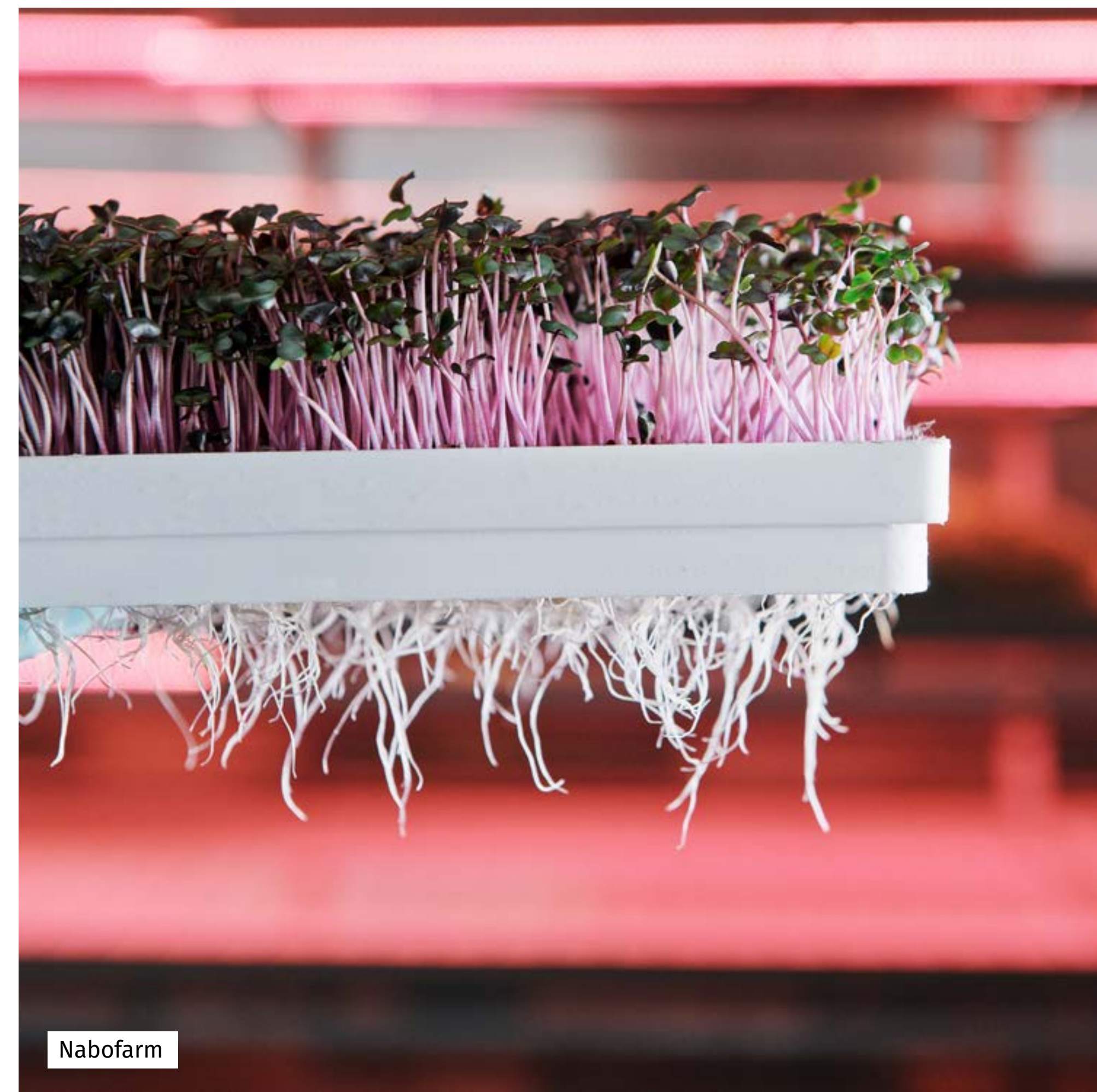
Teknologier: 

Der er tænkt ud af boksen, og ved hjælp af moderne teknologi er rammerne skabt for at kunne dyrke afgrøder i etager for få flere afgrøder på mindre plads. Sollys er byttet ud med LED-lamper, og de store marker er byttet ud med planter i vertikale lag.

Vertikalt landbrug bruger 250 gange mindre plads i forhold til hvis det skulle dyrkes på en mark. Derfor er vertikalt landbrug en god måde at pladsudnytte, effektivisere og samtidig have kontrol over hvor meget lys og vand planterne får. Dette betyder også at skove og grønne områder kan få lov at blive og øge biodiversiteten. Hos Nordic Harvest får planterne LED-lys og tilsat den tilstrækkelige mængde CO2 og vand i et lukket system, som betyder der ikke er en masse spildevand. Det lukkede miljø betyder også, at der ikke er behov for sprøjtemidler, og at planterne ikke behøver at blive vasket før de spises. Nordic Harvest befinder sig i Taastrup hvor de i deres produktion dyrker krydderurter og salater i 14 etager.

Har man besøgt Irma for nyligt har man måske set et koncept der ligner rigtig meget. I flere af deres butikker kan man nemlig finde et lille “skab”, hvori der dyrkes krydderurter i flere lag. Løsningen er på denne måde både vertikal og modulær. Således kan en stor butik opkøbe flere eller større moduler, så der dækkes præcis den mængde, der er behov for, lige der hvor kunden er – og samtidig er det helt friskt. Bag denne løsning er virksomheden Infarm. Løsningen gør det muligt at der kan dyrkes nok krydderurter til kunderne, helt uden at der er behov for transport fra gartneri til butik, hvilket gør løsningen meget bæredygtig.

Nabofarm er også blevet fanget af idéen om vertikalt landbrug. De har endnu en måde at gøre det på og er lidt mere lokalt orienteret. De har opkøbt et gammelt autoværksted i København og omdannet det til en vertikal farm. Herfra cykler de rundt til deres kunder med varerne for at være miljøbevidste og bæredygtige hele vejen rundt i deres virksomhed – også i deres transport.

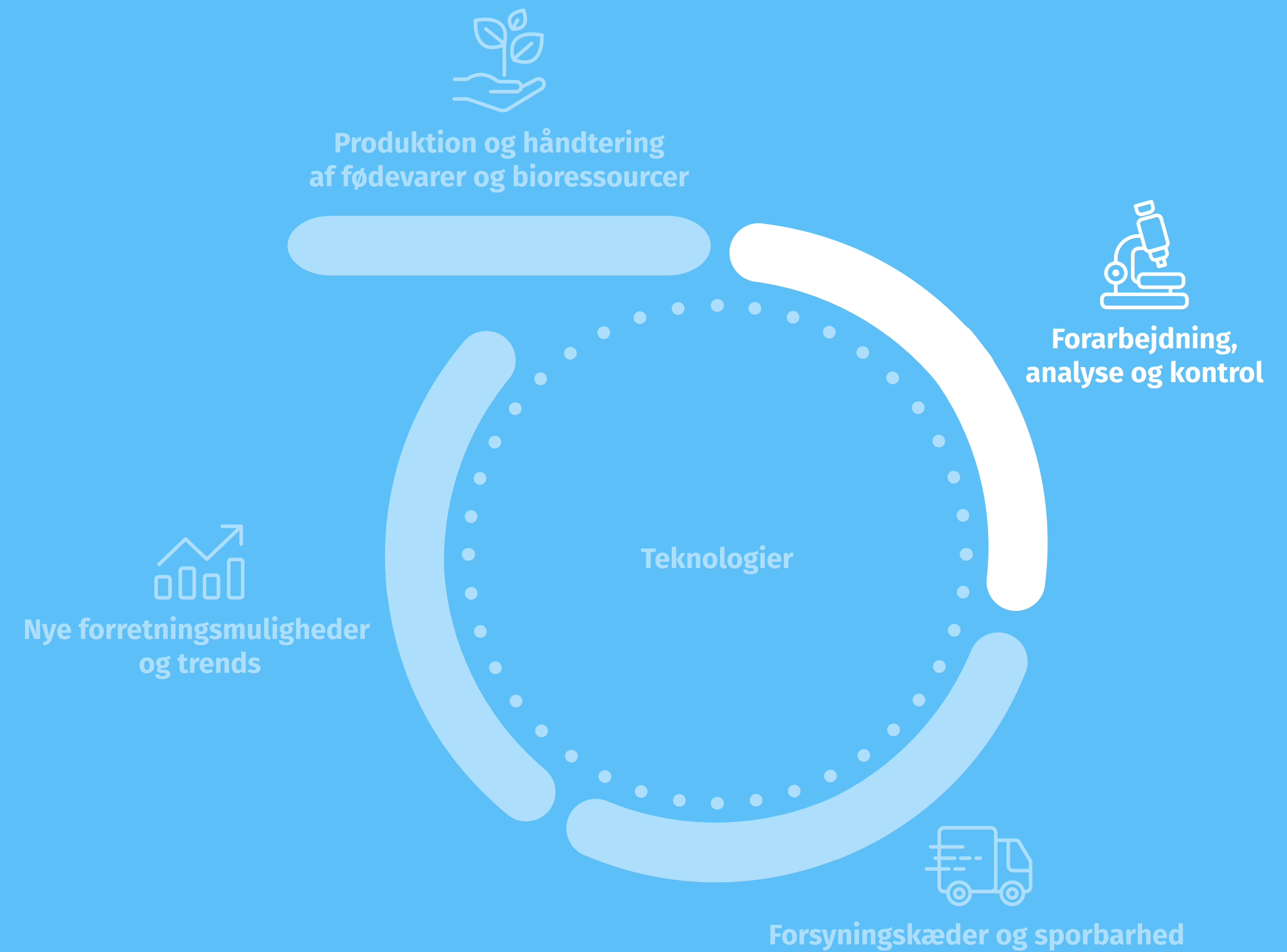


Forarbejdning, analyse og kontrol



Klik på den case du vil vide mere om og hop direkte hen til casen.

- Forudse det næste nedbrud
- Den automatiske tomatplukker
- Løs problemet i AR
- Hvor meget vejer min kylling?
- Den helt rigtige temperatur
- Der lugter lidt af fisk
- Simpel sygdomsovervågning
- Aflusning med laser





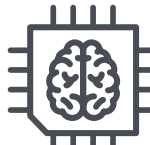
Tryk på
teknologiikonet
for at læse mere.

Forudse det næste nedbrud

Modenhed: 



remoni.com

Teknologier: 

Jo flere raketter,
jo mere er
casen moden og
klar til at blive
implementeret i
din virksomhed.

Kaj Olesen A/S gør brug af en IoT løsning fra ReMoni, som sikrer at nedetid på deres fiskeforarbejdningsudstyr mindskes og samtidig sørger for at inspektioner kun sker ved begyndende tegn på nedbrud. Dette reducerer maskinelt vedligehold og mindsker fiskeforarbejdningsaffald. Løsningen overvåger strømforbruget på udstyres elektriske motorer, og kan derigennem forudse kommende nedbrud.

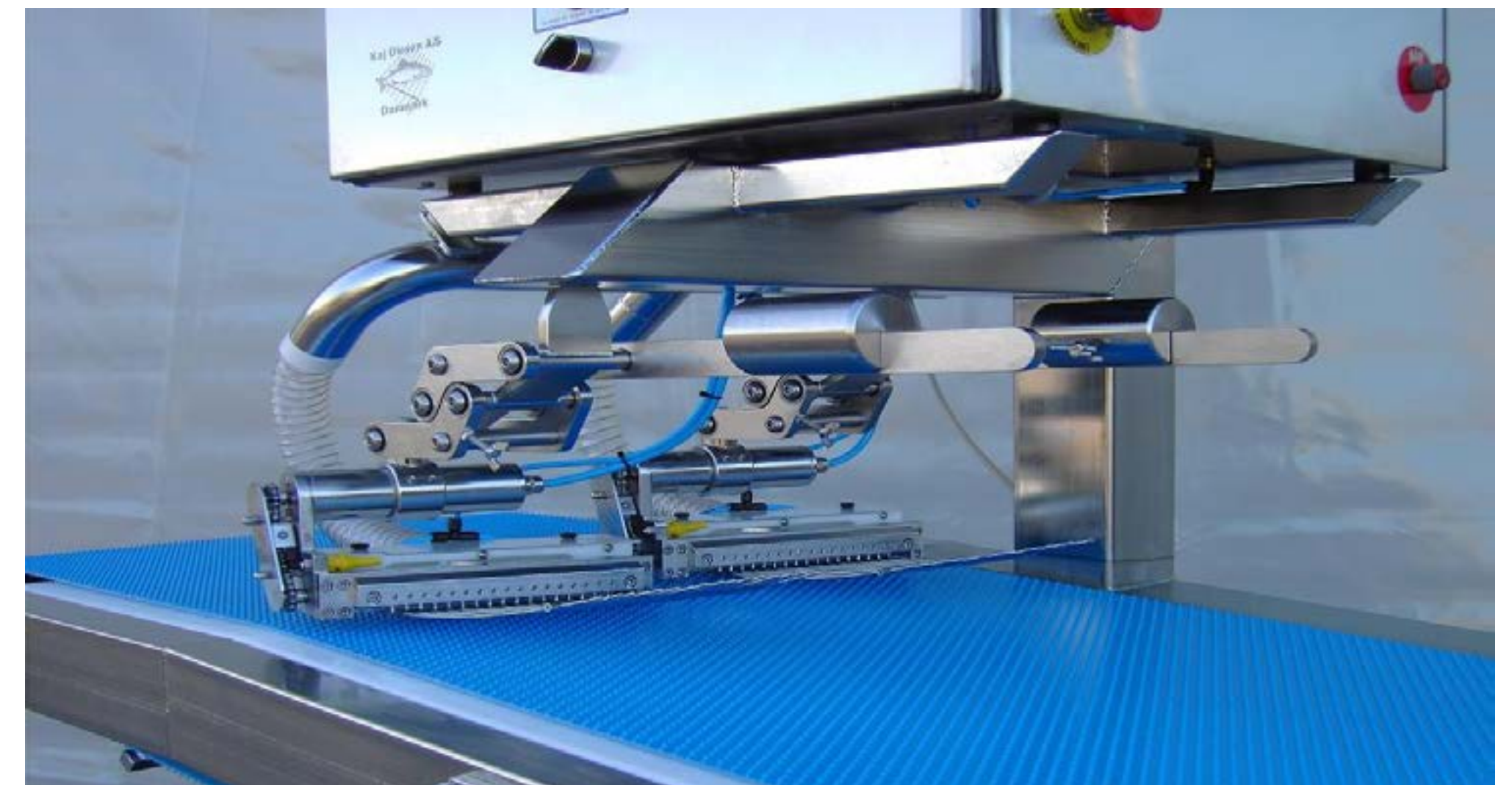
For lidt vedligehold kan være dyrt for ejeren af produktionsudstyr, og samtidig kan unødvendige inspektioner være omkostningsfulde for både producenten og kunden. Kaj Olesen A/S er en dansk producent af fiskeforarbejdningsudstyr. En del af Kaj Olesens værdier er akut support, og de har et mål om at produktionen kan komme op og køre igen indenfor 6 timer efter et nedbrud. Med den nye IoT-løsning kan Kaj Olesen lettere være forberedt på vedligeholdsgaver – og samtidig giver den kunden mulighed for at få indsigt i hvordan deres fiskeforarbejdningsudstyr præsterer.

Indtil løsningen blev indført var 10% af Kaj Olesens inspektioner hos kunderne unødvendige. Samtidig oplevede kunderne et spild på 3-5% af fisk på daglig basis som følge af manglende vedligehold af udstyret. Nu er det muligt at overvåge præstation i forhold til spild og desuden genkendelse af mønstre inden maskinen har nedbrud. Dermed kan inspektion undgås, hvis parametrene ikke tyder på fejl. Machine learning og kunstig intelligens algoritmer kan forudse nedbrud blot ved målinger af strømforbrug og temperatur, og så snart der er tegn på begyndende nedbrud, kan en advarsel gives i god tid.

Løsningen fra ReMoni består af 3 dele: sensorproduktet, en cloud-platform og et softwareværktøj. Sensorproduktet fastspændes på udstyret uden at der er behov for at bryde ind i kabler mv. og er derfor nem at installere. Sensoren er trådløs og tager strøm- og temperaturmålinger. ReCalc, ReMonis Cloud-platform, kan da ved hjælp af kunstig intelligens analysere data indsamlet fra sensorproduktet via en API og små trådløse dataloggere. Softwareværktøjet bruges til sidst til at visualisere tilpassede dashboards og rapporter til ejeren af maskinen.

Løsningen har resulteret i at der nu kan nøjes med vedligeholdelsesbesøg, når dataen viser at det er nødvendigt. Dette betyder for Kaj Olesen, at de undgår unødvendige besøg og udelukkende kan sende mandskab ud, hvor det giver mening og samtidig er rentabelt at aflægge vedligeholdelsesbesøg hos deres kunder. Desuden reduceres tiden med produktionsstop samt spild hos kunden.

Projektet foregik i samarbejde med MADE Fast programmet. Her var ReMoni teknologipartner og FORCE Technology videnspartner.



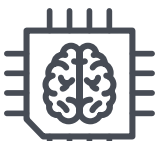


Hvor meget vejer min kylling?

Modenhed: 



animoni.com

Teknologier: 

At veje kyllinger i store bestande er helt afgørende for forretningen, men ret kompliceret i praksis. Animoni har derfor udviklet en løsning som ved hjælp af et 3D-kamera kan estimere hver kyllings vægt.

Der produceres hvert år mere end 125 mio. slagtekyllinger i Danmark. Som slagtekyllingeopdrætter er det derfor vigtigt at drive en så effektiv forretning som muligt. Her er især én parameter vigtig: den gennemsnitlige vægt af en kyllingebesætning.

Denne parameter bruges til at vurdere effektiviteten af besætningen ved at sammenligne med foderforbruget. Derudover kan gennemsnitsvægten også bruges til at opdage eventuel mistrivsel eller sygdom. I dag bliver den gennemsnitlige vægt vurderet ud fra manuelle vejninger af enkelte kyllinger eller af automatiske vægte, som kyllingerne selv kan gå op på. Begge metoder er problematiske og giver ikke et præcist billede af bestandens vægt.

Det problem forsøger Animoni at løse ved hjælp af deres nye løsning BroilerZoom. Løsning vejer kyllingebestanden i realtid ved hjælp af et 3D-kamera, smarte algoritmer og 20 millioner billeder af manuelt vejede slagtekyllinger. Fordelen ved denne løsning er at alle kyllinger som passerer kameraet bliver vejede, og løsningen kan derfor give et langt mere præcist resultat end konventionelle løsninger. BroilerZoom kan veje kyllingerne med en præcision på 50-100g for kyllinger i deres sidste leveage.

Konceptet åbner dog også op for andre formål såsom måling af antallet af døde kyllinger, densiteten af kyllinger samt temperatur og generel trivsel. Billedgenken-

delsesløsninger som denne er hastigt begyndt at komme frem og man kan forestille sig en uendelig lang liste af potentielle anvendelsesmuligheder. Måske man en dag har udviklet en algoritme, der kan genkende symptomer på fugleinfluenza og andre sygdomme?





Den helt rigtige temperatur

Modenhed:   eupry.com Teknologier:  

Temperaturmonitorering af køleskabe, kølerum og frysere kan være enormt omkostningsfuldt. Det skyldes tidskrævende opgaver som kalibrering, dokumentation, vedligehold, certificering og softwareopdateringer. Eupry løser denne udfordring med hvad de kalder “Compliance as a Service”.

Eupry Aliio er små dataloggere, der sender data via WiFi. Her kan der via et jack-stik tilkobles en temperatursensor som er kalibreret på Euprys eget ISO 17025 certificerede laboratorium. Temperatursensorerne har kalibreringscertifikatet installeret lokalt på sensoren, og certifikaterne kan derfor nemt downloades fra Euprys online portal. Her kan al sensordata ligeledes nemt tilgås og tilpasses til brug i udarbejdning af kvalitetskontrol og kvalitetssikring.

En af udfordringerne ved at lave temperaturmonitorering har tidligere været at selve sensorerne jævnligt skal kalibreres. Denne udfordring løser Eupry ved simpelthen blot at skifte sensoren en gang årligt. Tre måneder før en sensor skal skiftes starter processen hos Eupry, og de begynder kalibreringen af en ny sensor. Den bliver sendt ud til kunden, som sender den gamle sensor tilbage til Eupry. På denne måde bliver det nemt for kunden, de har hele tiden et funktionsdygtigt apparat, og Eupry får mulighed for at genanvende deres sensorer.

Eupry tilbyder desuden sensorer til monitorering af fugtighed, CO₂ og trykforskel.





Der lugter lidt af fisk

Modenhed: 

 blakbear.com

Teknologier: 

AmiNIC har udviklet et apparat der, ved hjælp af en nano-sensor, kan detektere gasser, der dannes ved fordærvelsesprocesser. Ved bedre at kunne overvåge hvornår kød og fisk bliver for gammelt, vil det være muligt at mindske spild af fødevarer, som udelukkende smides ud af forsigtighedsprincip.

Med et håndholdt apparat er det nu muligt både at få information om noget er blevet dårligt, men også at forudsige meget mere præcist end før muligt, hvornår det bliver dårligt. Apparatet kan nemlig sige noget om koncentrationen af gassen cadaverin, som dannes naturligt under fordærvelsesprocesser. Apparatet holdes hen til et fersk stykke kød eller fisk og detekterer da gasserne fra overfladen og måler cadaverin koncentrationen. Apparatet kan sammenholde resultatet med de normale udviklingskurver og dermed give en værdi for friskhed, samt et estimat af hvor længe endnu fødevaren kan holde sig.

Det betyder at der kan sikres høj kvalitet og øget præcision på datomærkning, som kan have stor betydning for madspild. AmiNIC estimerer at der kan spares 27% madspild i industrien ved brug af deres løsning. Da fisk og kød i forvejen er store syndere på klimaområdet, er det vigtigt at intet går til spilde!

En lignende løsning er udviklet af BlakBear, som ligeledes måler gaskoncentrationen. BlakBear har også udviklet en pakning, som gør det muligt for en forbruger i supermarkedet at scanne en label og få information om friskheden uden at være i direkte kontakt med kødet.



BlakBear



Simpel sygdomsovervågning

Modenhed: 

 aerocollect.dk

Teknologier: 

En ny, ikke-invasiv måde at overvåge sygdomme i dyrebestande er blevet udviklet af AeroCollect. Med et håndholdt apparat, der føres rundt blandt dyreflokken, er det nu muligt at se om der er virus- eller bakterier i luften i dyrebestande med kyllinger, grise eller mink. Dette betyder at der hurtigere kan reageres, samt mere målrettet gives den medicin, der er behov for.

På blot få minutter kan der indsamles molekyler fra luften, der kan detektere hvorvidt der er virus eller bakterier til stede. Blot ét sample, som samles ved at føre det håndholdte apparat rundt blandt dyrene, kan give information om hele flokken.

Et stærkt, elektrisk felt opsamler en prøve af molekylerne i luften på et lille testkammer. Prøven sendes ind til laboratorieundersøgelse, hvor der testes for en lang række kendte virus og bakterier med qPCR-test. Resultatet bliver herefter sendt direkte til landmanden, som får svar og anbefalinger om hvilke handlinger han bør tage. Det anbefales at tjekke for sygdomme med apparatet rutinemæssigt.

I forhold til at tage prøven gør AeroCollects løsning det meget nemt, men der er stadig behov for at sende prøven ind til laboratoriet for at få den undersøgt. I fremtiden kan man sagtens forestille sig at den del også kan gøres på stedet eller måske direkte via apparatet med en alarm i tilfælde af tegn på sygdom.





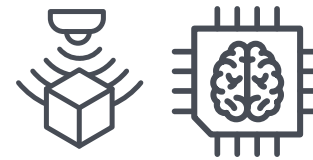
Aflusning med laser

Modenhed: 



stingray.no

Teknologier:



Den norske virksomhed Stingray har opfundet et apparat der kan detektere lakselus og fjerne dem med laser. Apparatet indeholder et stereokamera og speciallavet software som detekterer lusene og derefter fjerner dem med laser uden at skade laksen.

På grund af forskelle i hvordan lys påvirker fisk og lus kan laserne benyttes til at fjerne lusene helt uden at fisken mærker det. Lus absorberer nemlig lys, og når de rammes med laser får de derfor dødelige skader. Laks reflekter derimod laseren og mærker derfor slet ikke til den. Således er der opnået en utrolig skånsom måde at fjerne lakselus helt uden at forstyrre laksene.

Apparatet virker hele døgnet, og kan skyde laseren af op til fem gange i sekundet. Når en laks svømmer forbi apparatet og en lus opdages, tager apparatet et billede af laksen. Laseren skydes af på det specifikke område, hvor lusen er, og efterfølgende tages et billede mere for at sørge for at lusen er blevet fjernet. Da lusene fjernes kontinuert af laseren, holdes bestanden af lus naturligt nede efter noget tid, da det bliver svært for dem at nå at reproducere. Ud over lakselus kan apparatet også bruges på skottelus og torskelus.

Apparatet sænkes ned og ligger som en bøjle i vandet og er tilkoblet internettet. Dette betyder at Stingray tilbyder sine kunder at kunne følge med fra deres computer i hvad apparatet opdager. Fiskeopdrætteren kan tilgå data om daglige luseantal, og dermed hvor stor infektion er, information om antal af fisk i bestanden, advarsler om tegn på sygdom i flokken samt skabe et generelt overblik og flow af dokumentation af bestanden.





Løs problemet i AR

Modenhed: 



alexandra.dk

Teknologier: 

One2Feed benyttede sig under corona lockdown af et augmented reality-værktøj som kunne give oplysninger om deres fodermaskiner ved at kunden scannede en QR-kode på maskinen, hvorefter en guide blev vist direkte ved maskinen.

One2Feed laver foderudstyr til kvæg og har under corona været udfordret af ikke at kunne tage over til deres kunder i f.eks. Asien. Det var ikke muligt at sende en tekniker over for at installere fodermaskinen, hvilket var et stort problem. I samarbejde med Alexandra Instituttet i regi af MADE blev et værktøj udviklet, der ved hjælp af augmented reality kan guide en person til at opsætte fodermaskinen korrekt igennem en opsætningsguide. Guiden er dog stadig ikke lige så god eller effektiv som at have en erfaren tekniker ude, men har fungeret som en tilstrækkelig løsning så længe alternativet ikke har været muligt.

Med værktøjet kan ejeren af fodermaskinen også udføre fejlfinding, hvis noget ikke virker som det skal. Ejeren scanner en QR-kode på foderudstyret med en tablet og kan bevæge kameraet rundt for at få information og vejledning til at løse det problem, de står over for.

En anden feature i værktøjet er et visualiseringsværktøj, hvor One2Feeds kunder kan benytte kameraet på deres tablet og indsætte en virtuel fodermaskine, som på tabletten ligner at den står i deres stald. På denne måde kan kunden se hvorvidt der er plads til fodermaskinen inden de køber den.

I fremtiden kan man forestille sig en masse løsninger som inkorporerer augmented

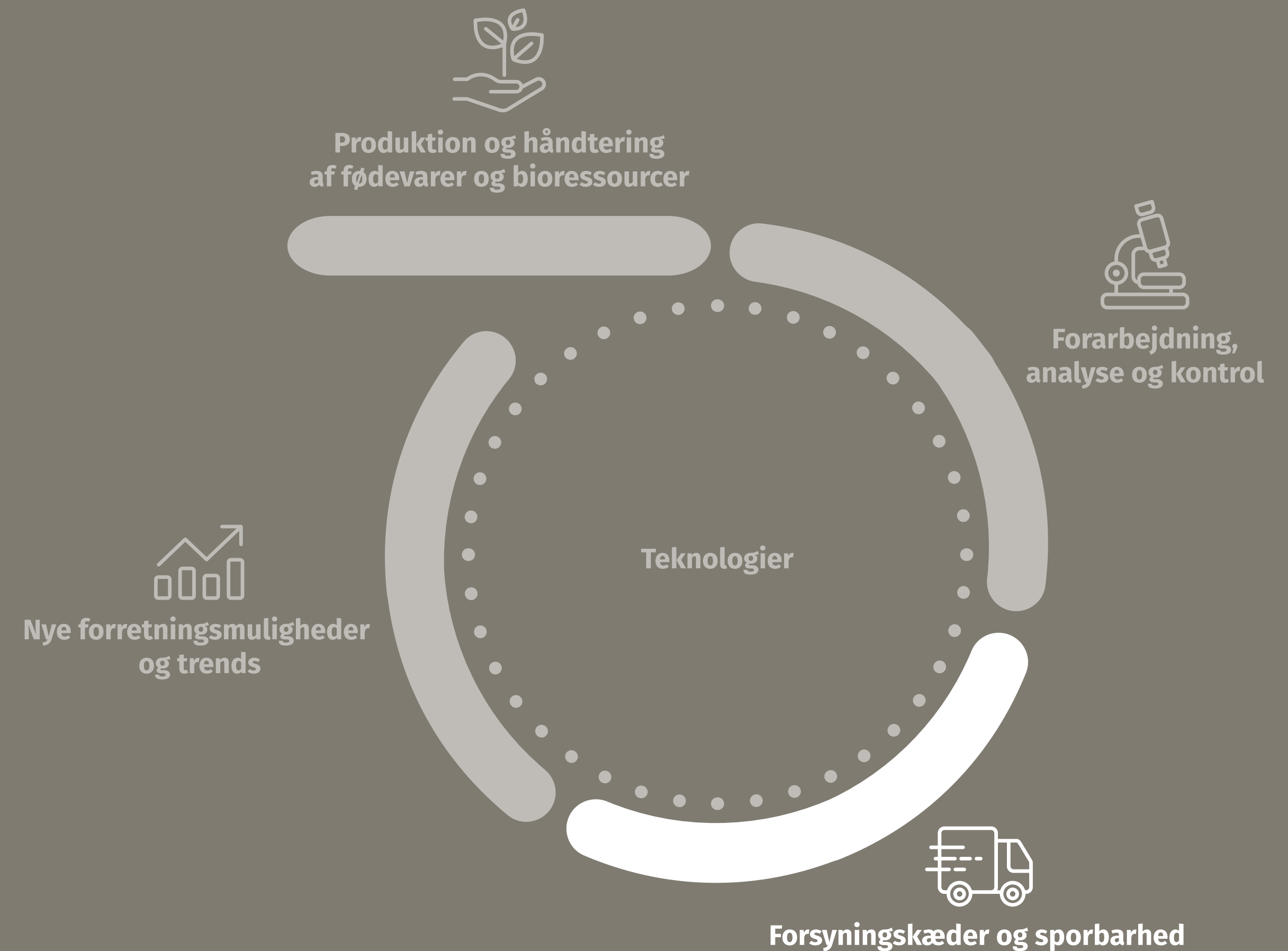
reality. Teknologien var i starten meget krævende og ustabil, men bliver hele tiden forbedret. Det kan sagtens blive endnu mere relevant at gårdejere selv kan udføre fejlfinding på deres maskiner, idet tendensen peger på at der fortsat kommer flere og flere maskiner til gården. Værktøjer som dette vil være en intuitiv måde at hjælpe med denne opgave.



Forsyningskæder og sporbarhed

- **Fra jord til bord**
- **ERP til fødevarebranchen**
- **Information i etiketten**

Klik på den case du vil vide mere om og hop direkte hen til casen.





Fra jord til bord

Tryk på
teknologiikonet
for at læse mere.

Modenhed: 



provenance.org

Teknologier:




Jo flere raketter,
jo mere er
casen moden og
klar til at blive
implementeret i
din virksomhed.

Dokumentation af forsyningskæden er et vigtigt element ved bæredygtig produktion, men at skabe fuld dokumentation og transparens er nemmere sagt end gjort. Det kræver nemlig, at man har styr på alt fra udvindingen af råmaterialer, videre gennem et utal af produktionsled og transport og helt frem til afskaffelse.

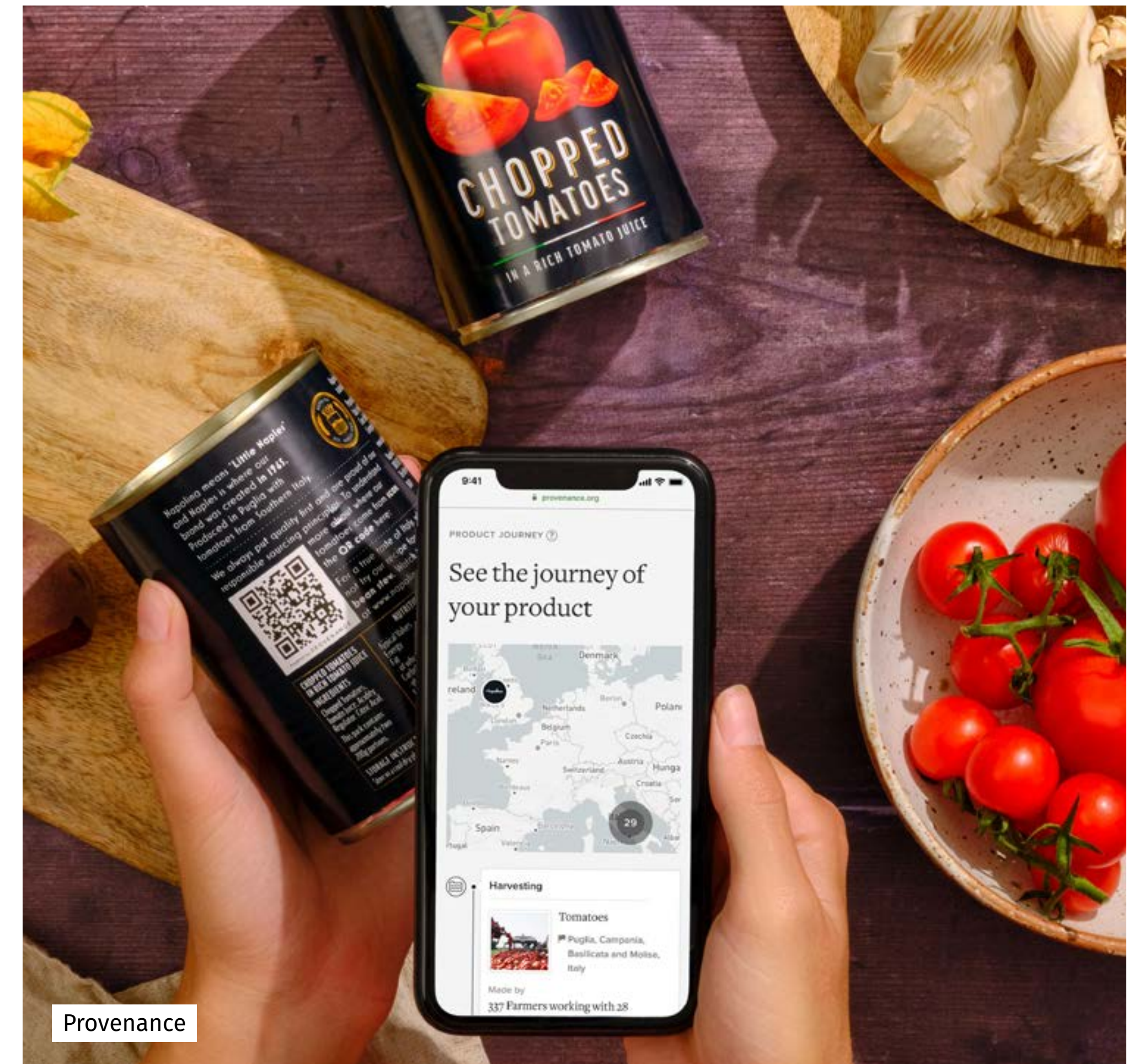
Provenance er en virksomhed, der prøver at løse netop dette problem, og det gør de ved hjælp af blockchain. Provenance har udviklet en platform, der kan bruges til at afdække og dokumentere forsyningskæden for produkter. Den digitale platform gør det muligt for producenter og forhandlere at spore og dokumentere alle led og informationer i forsyningskæden for deres produkter. Herunder både hvem, der har været i kontakt med produkterne, hvor produkterne har været samt hvilke råmaterialer, de består af. Ved hjælp af blockchain og tagging-teknologier forsøger de at revolutionere hele forsyningskæden for produkterne ved at gøre den transparent, reducere risici samt at øge troværdigheden over for forbrugerne.

På grund af blockchains dataintegritet, er det svært at manipulere med dataen, og systemer som disse vil derfor kunne bidrage med øget tillid til producentens påstande om bæredygtighed.

Løsningen er stadig i et relativt ungt stadie, men i takt med, at flere brancher bliver presset mod mere kontrol af deres forsyningskæde, vil platforme som disse blive mere og mere relevante.

IBM Food Trust har udviklet en lignende løsning, også baseret på blockchain, hvor

fødevarevirksomheder kan forbinde sig til et økosystem af producenter, leverandører, detailhandlere og forbrugere, der sammen danner grundlaget for smartere, sikrere og mere bæredygtig fødevarehåndtering. Løsningen kan hjælpe virksomheder i hele forsyningskæden med alt fra kvalitetskontrol, indkøbsbehov, købsadfærd, risikominimering samt tilbagekaldelse af partier.



Provenance



FORSYNINGSKÆDER OG SPORBARHED

ERP til fødevarebranchen

Modenhed: 🚀🚀🚀  tracezilla.com Teknologier: 

Tracezilla har skræddersyet et ERP-system til virksomheder i fødevarebranchen. Systemet gør det muligt at holde styr på lager, certifikater, sporbarhed og kvalitetsstyring samtidig med at det skaber overblik over omkostninger og indtjening – alt sammen i samme system.

Der er mange ting, der skal holdes styr på i en fødevarevirksomhed, og derfor har tracezilla lavet et ERP-system, der dækker alle de vigtigste behov, når det kommer til planlægning og management. Med deres lager og planlægningsfunktioner kan der holdes styr på præcis hvor alting ligger, hvornår der kommer nye forsyninger samt hvordan indkøb planlægges. Systemet kan også hjælpe til direkte i produktionen idet opskrifter kan indtastes, og systemet derfra kan hjælpe med doseringen af forskellige ingredienser ved automatiske produktionstræk.

En vigtig parameter i fødevarebranchen er sporbarhed, og tracezilla har sørget for dette område ved at gøre det muligt at tilføje automatisk sporbarhed på en stor mængde af ingredienser. Desuden kan tracezilla holde styr på al dokumentation, der er nødvendigt for at opretholde certifikater som f.eks. økologiregnskaber og at samle certifikater fra leverandører på ét sted.

Tracezilla har samtidig også de almindelige og nødvendige funktioner for et ERP-system, så også økonomien kan overvåges og strategiske beslutninger kan tages på baggrund af data fra tracezilla.





Information i etiketten

Modenhed: 🚀🚀🚀



securikett.com

Teknologier: ☁️

I takt med at teknologier som QR-koder, RFID og NPC-chips er blevet mere velkendte og billigere, er det nu blevet muligt at lave labels til varer med information indbygget. Securikett har skabt en label, som ved scanning kan bekræfte om din vare er ægte eller forfalsket.

Med den globale verden og de store forsyningskæder er det blevet sværere at være sikker på hvor ens varer kommer fra, og om de har været indblandet i ulovlig handel. Med disse labels er det muligt for forbrugeren at kunne scanne varerne og se hvor de stammer fra.

Desuden kan etiketten udstyres med en NPC-chip som ødelægges, hvis etiketten brydes, som man ofte skal på f.eks. vinflasker. Ved at scanne flasken kan det opda- ges om NPC-chippen er ødelagt og dermed om flasken har været åbnet før.

Avery Dennison laver en lignende løsning. En batteriløs, passiv RFID-sensor kan indbygges i etiketten. Sensoren kan måle temperatur og luftfugtighed og drives udelukkende af det signal, der skal til for at scanne den. Det er helt afgørende for løsningen, at der er kommet batteriløse sensorer, da der således ikke skal være bekymringer om hvorvidt batteriet er løbet tør for strøm eller at forbrugeren skal stå med et ansvar for at bortskaffe batterier fra emballagen.

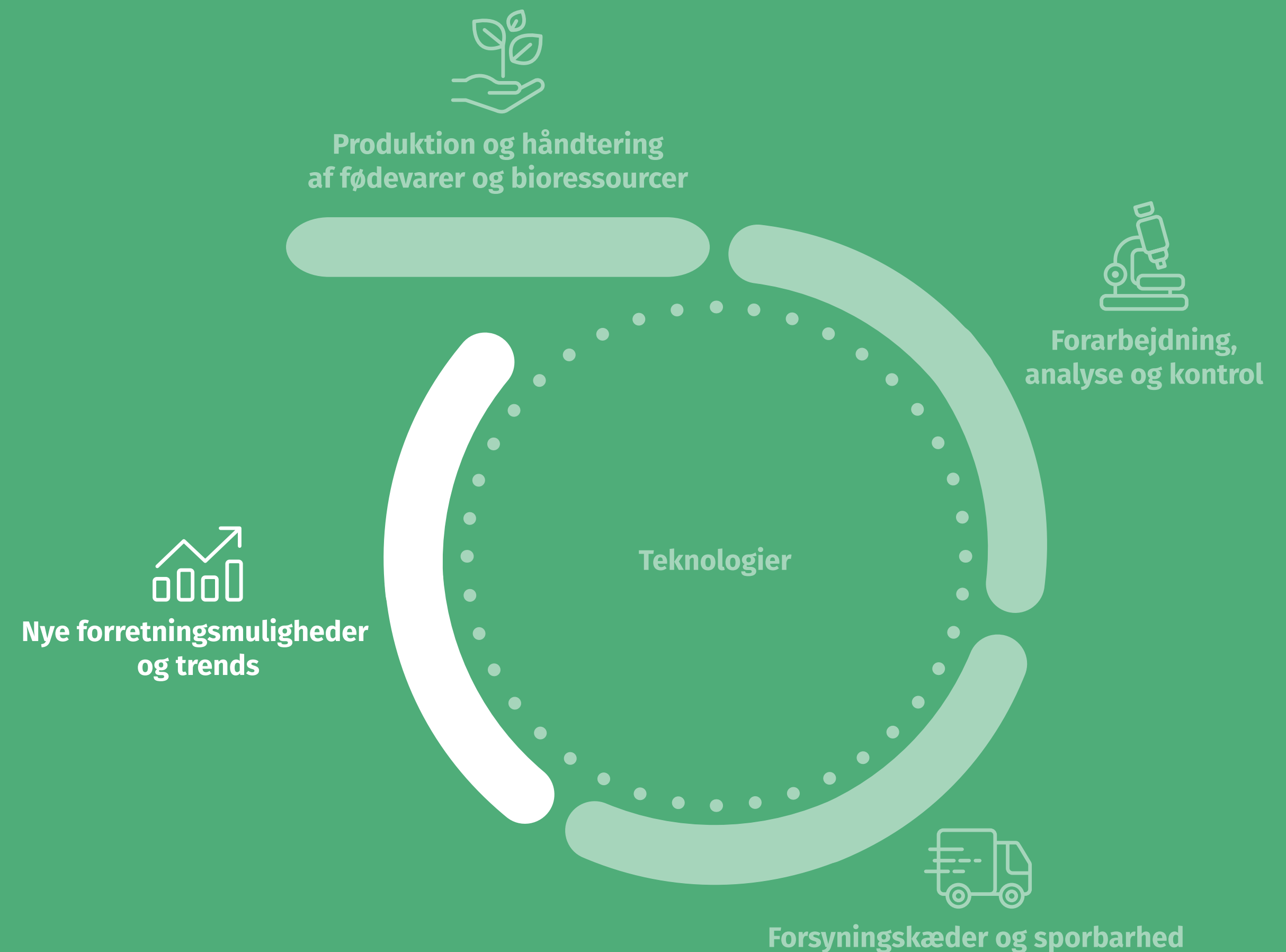


Securikett

Nye forretningsmuligheder og trends


Klik på den case du vil vide mere om og hop direkte hen til casen.

- Vær først med de nyeste trends
- Helt frisk fisk
- Når fødevarer bliver til fællesskab
- Streaming og grøntsager
- Affaldsgenkendelse

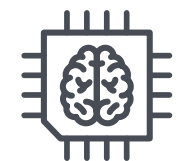




Vær først med de nyeste trends

Tryk på
teknologi-
ikonet for
at læse
mere.

Modenhed:  delidrop.dk

Teknologier: 

Trendforecasting har tidligere været noget man lod trendbureauer om. Her sidder mennesker, der analyserer sig frem til næste års trends, men det giver dog ikke nødvendigvis en fordel mod konkurrenterne, da alle har adgang til de samme trendanalyser.

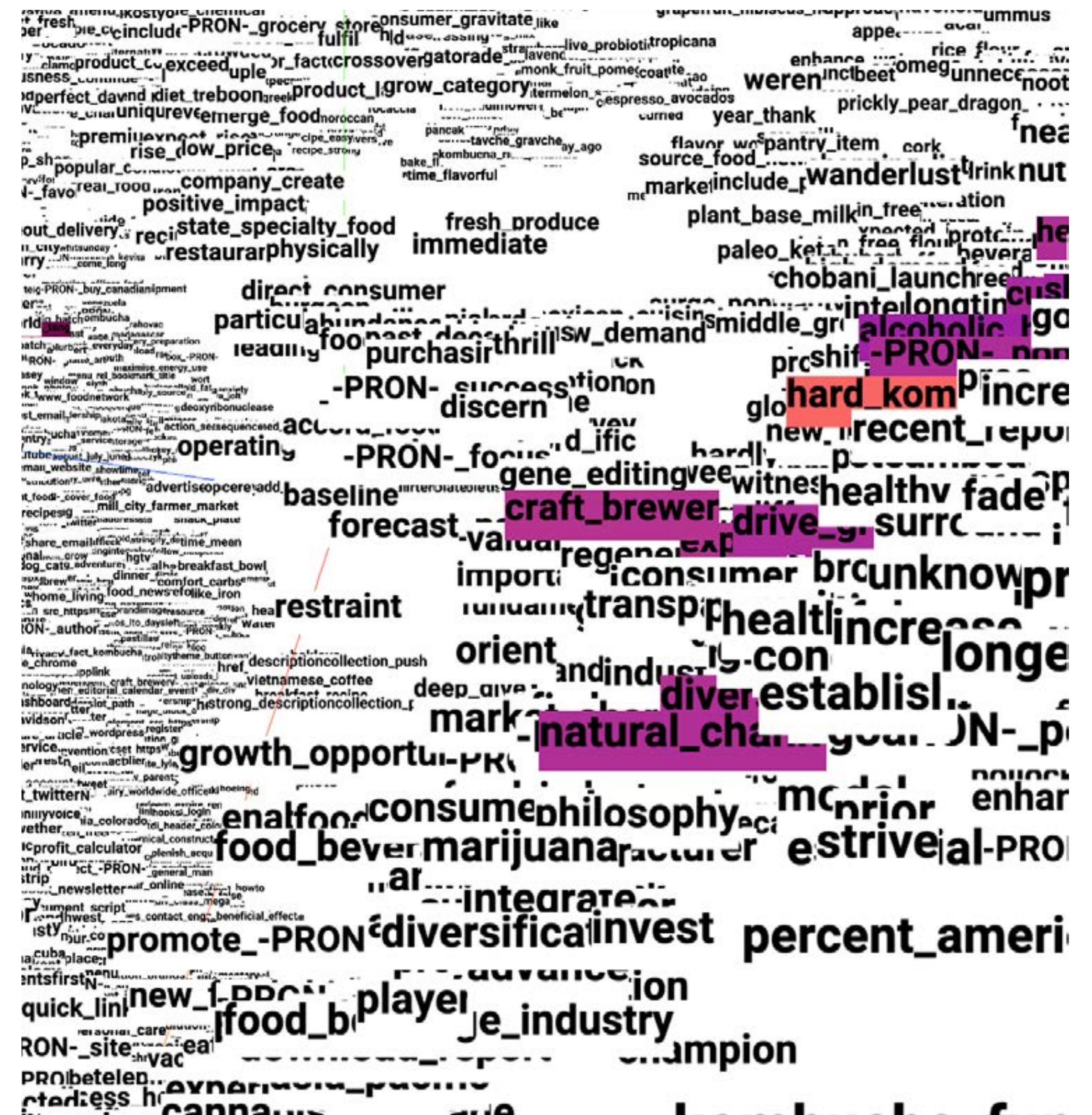
Det vil trendgrossist DeliDrop udfordre med deres nye AI software TrendExplorer. TrendExplorer er et stykke AI software, som gør det muligt at lave branchespecifikke datamodeller, der kan give indsigt i de nyeste trends indenfor et bestemt område, herunder særligt fødevarer. Man vælger blot sit datainput, perioden man er interesseret i at analysere, og så indtaster man nogle relevante søgeord.

TrendExplorer kan sættes til at bruge Google som datakilde, men egne data eller trendrapporter kan også fødes ind i algoritmen. Desuden gør TrendExplorer det muligt at vælge hvilket land eller by dataen kommer fra, og således kan man lave trendanalyser på helt lokalt niveau.

På baggrund af disse få, simple parametre giver TrendExplorer et overblik over de ord, der hyppigst forekommer i relation til de indtastede søgeord. Resultatet præsenteres som en sky af ord, hvor ordene visualiseres i størrelse i forhold til hyppigheden, de forekommer i dataen. Softwaren gør det også muligt at se udviklingen over tid for et bestemt søgeord, for således at hjælpe med at finde frem til om man har at gøre med en opadgående eller nedadgående trend.

Selvom værktøjet er udviklet med fokus på fødevarer, kan det bruges i alle brancher. Som det ser ud nu, er det muligt blot at putte tekst ind i modellen, men man

kan sagtens forestille sig, at det på et tidspunkt bliver muligt at bruge billeder og film som input. På den måde kan værktøjet måske en dag bruges til at opdage trends ud fra billeder og videoer fra de sociale medier.



Jo flere raketter,
jo mere er
casen moden og
klar til at blive
implementeret i
din virksomhed.





Streaming og grøntsager

Modenhed:   coop.dk Teknologier: 

Abonnementsordninger er efterhånden en del af manges hverdag. Coop har formået at få samlet en pakke med både bank, musik, streaming og besparelser på dagligvarer – alt på ét sted.

Coop giver forbrugerne mulighed for at oprette en “Primekonto”, som giver bonus og rabatter samtidig med at de fungerer som bank og giver adgang til særlige fordele og abonnementer såsom streaming, e- og lydbøger, magasiner mv. Med en app kan forbrugerne indsætte penge og optjene bonusser, der kan benyttes direkte i butikkerne. Med Coops platform samler de mange elementer fra forskellige kanaler og udbydere ét sted. Coop tilbyder desuden tilvalgsordninger som giver forbrugerne mulighed for selv at sammensætte præcis de fordele, som de ønsker. Jo flere penge forbrugeren sætter ind på deres konto, jo flere fordele får de mulighed for at tilvælge.

Et andet eksempel på en abonnementsordning er To Øl. To Øl er en mere traditionel abonnementsordning, hvor man hver måned får tilsendt en kasse med seks eller ti specialøl og et tilhørende magasin. Det unikke ved deres ordning er blandt andet måden de har markedsført deres løsning, hvor de inviterer forbrugerne til at blive en del af deres klub. På deres hjemmeside er der konstant en nedtælling til, hvornår den næste kasse bliver sendt afsted. Det skaber en stemning, spænding og forventning for forbrugerne.



To Øl



Helt frisk fisk

Modenhed:   bluelobster.app Teknologier: 

Digitale handelsplatforme gør det muligt at få meget mere information om varen ud til køberne - og samtidig giver de et godt overblik over hvad der er tilgængeligt, og hvad der skal bestilles. Blue Lobster har udviklet en app, som forbinder forbrugere og kokke direkte med fiskere. Køberne kan se hvilke fisk der er blevet fanget, og de kan lave en anmodning, hvis der er en særlig fisk, de ønsker at købe.

Når man handler fisk i Danmark, er det ikke altid lige nemt at spore hvor fisken kommer fra eller hvornår den er blevet fanget. Det skyldes blandt andet de ofte meget lange forsyningskæder i fiskeindustrien. Disse forsyningskæder, kombineret med en meget høj rate af import af fisk, betyder at "friske" fisk i danske supermarkeder ofte er fanget en uges tid førend de ankommer til køledisken.

Blue Lobster ønsker at være et direkte link mellem fisker og forbruger. Igennem deres app er det muligt for dem at give køberne, som både kan være privatforbrugere eller kokke, information om hvor, hvornår og hvordan fisken er fanget. De indgår desuden kun samarbejder med de fiskere, som bruger skånsomme, bæredygtige fisketeknikker. Dermed giver de mulighed for at køberne nemmere kan træffe et bæredygtigt valg, når de handler fisk.

I appen kan man se hvilke fisketyper, der er tilgængelige, og om de er "på lager". Hvis der ønskes en særlig type fisk, kan man oprette en anmodning til fiskerne, og når de har fanget den rigtige fisk, kan de acceptere anmodningen og handlen kan

gennemføres. Der sendes info via SMS, betales online og derefter er der mulighed for enten at få fisken leveret eller sendt til et pick-up point.

I fremtiden kan man forestille sig at lignende platforme vil blive etableret med salg af f.eks. kød eller grønt, som forbrugerne har særlige krav til eller ønsker så friskt som muligt. En allerede etableret lignende løsning er ComodiTrader, som har en handelsplatform for korn. Her kan landmænd og kornforhandlere handle korn direkte med hinanden igennem en neutral handelsplatform.

Gaztro har også udviklet en app, der fungerer som en digital markedsplads. Den har et lidt bredere spænd af varer, og missionen er i højere grad at udgå madspild. Gaztro forbinder virksomheder i foodservicebranchen med hinanden, og gør det muligt for dem at opkøbe restpartier, sæsonvarer eller andre varer, der ellers ville gå til spilde. Andre erhvervsdrivende kan så opkøbe partiet og på denne måde mindske madspild.





Når fødevarer bliver til fællesskab

Modenhed:   toogoodtogo.dk Teknologier: 

Online platforme bliver mere og mere relevante at holde sig opdateret på, når det kommer til fødevarer. TooGoodToGo, Plant Jammer og EachThing er eksempler på platforme, hvor fødevareproducenter med det rette kendskab kan drage stor fordel af disse fællesskaber.

TooGoodToGo er stormet frem og tilbyder kombinationen af bæredygtighed og besparelser - både for forbrugere og virksomheder. Som partner hos TooGoodToGo kan madspild nedsættes for virksomhederne imens forbrugerne sparer penge. Som samarbejdspartner hos TooGoodToGo sammensætter man nogle poser med fødevarer, som ellers ville være blevet smidt ud - typisk grundet kort holdbarhed, og en kunde kan da for en lille sum penge komme og afhente posen med varer. Kunderne føler som regel at de får meget for pengene samtidig med at de "redder" maden.

Plant Jammer er en app som hjælper med måltidsplanlægning og opskrifter. Plant Jammer ønsker at gøre op med madspild, og med kunstig intelligens kan appen generere vegetariske, plantebaserede og veganske opskrifter ud fra de ingredienser, forbrugeren har til rådighed. Plant Jammer tilbyder desuden en widget til opskriftshjemmesider, hvor deres AI kan genere vilkårlige opskrifter baseret på information om de produkter, der ønskes at markedsføre i forbindelse med opskriften. Med friheden til at individualisere opskrifterne er forbrugerne mere tilbøjelige til at blive på hjemmesiden.

Endnu et fællesskab er EachThing. Formålet er at forbrugere let og enkelt kan søge den information, produkter, inspiration og efterspørge de oplysninger, som de har

brug for, for at kunne handle efter deres egne behov og værdier. På Eachthings app opretter forbrugerne en profil med deres præferencer ved hjælp af filtre, likes, hashtags og ønskede mærkninger. De kan da slå produkter op eller scanne stregekoden og se om produktet lever op til deres krav - og desuden om andre anbefaler produktet. Det er desuden muligt som virksomhed at få en reklameplads i appen, hvis man ønsker at ramme et særligt forbrugersegment.



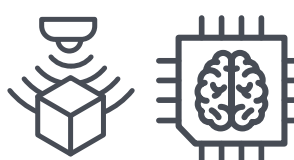


Affaldsgenkendelse

Modenhed: 

 winnowsolutions.com

Teknologier:



Et sted mellem 5% og 20% af alle købte madvarer går til spilde. Winnow har som mål at hjælpe kokke på hoteller, casinoer, store restauranter og krydstogtskibe med at halvere madspildet. Dette gør de igennem en skraldespand med indbygget kunstig intelligens.

Den smarte skraldespand startede med at være noget simplere end den er i dag. Platformen Winnow Waste Monitor gjorde det nemt for brugeren at indtaste hvad og hvor meget mad, der blev smidt ud. Ud fra dette kunne Winnow udarbejde automatiske rapporter og vejlede i, hvordan madspildet kunne skæres ned.

Winnows nyeste løsning Winnow Vision har taget skridtet videre. Ved hjælp af billedgenkendelse, kunstig intelligens og smarte vægte i deres skraldespande kan systemet efter noget tid genkende hvad der bliver smidt ud i skraldespanden. I den første periode taster brugeren stadig ind, hvilken type fødevarer, der bliver smidt ud, men efter noget tid "lærer" Winnow Vision at genkende forskellige fødevarer, og kan derfra uden manuelle input registrere hvad der bliver smidt ud og hvor meget. Den data, som samles ind, bliver visualiseret i rapporter. Her bliver det tydeliggjort, hvis der overproduceres af specifikke typer af fødevarer, og på baggrund af gode datagrundlag kan der tages beslutninger om, hvor meget der skal produceres af de forskellige fødevarer og retter på daglig basis. Således kan madspild drastisk nedsættes og bæredygtigheden af ens restaurant kan dermed øges.

IKEA er blandt andre en af dem, der har implementeret løsningen i nogle af deres restauranter. Ved hjælp af systemet og indblikket i, hvilket og hvor meget mad der smides ud, har de reduceret deres madspild med 37%. IKEA har et mål om at få det

tal op på 50% i 2022 ved at få indført de smarte skraldespande i alle deres restauranter. Skraldespandene kender efterhånden størstedelen af IKEAs menukort, og der er derfor ikke længere behov for manuel indtastning. Når der tilføjes nye retter på menukortet, trænes skraldespanden i at genkende dem, og efter kort tid er de også integreret og skal ikke længere indtastes manuelt.

Man kan forestille sig at løsninger som disse bliver implementeret flere og flere steder – og måske endda også i større fødevarereproduktioner. Løsningen henvender sig særligt til virksomheder med et ønske om besparelser og ikke mindst virksomheder, som har en bæredygtighedsagenda, hvilket i højere og højere grad ses i virksomheders mål og værdisæt.

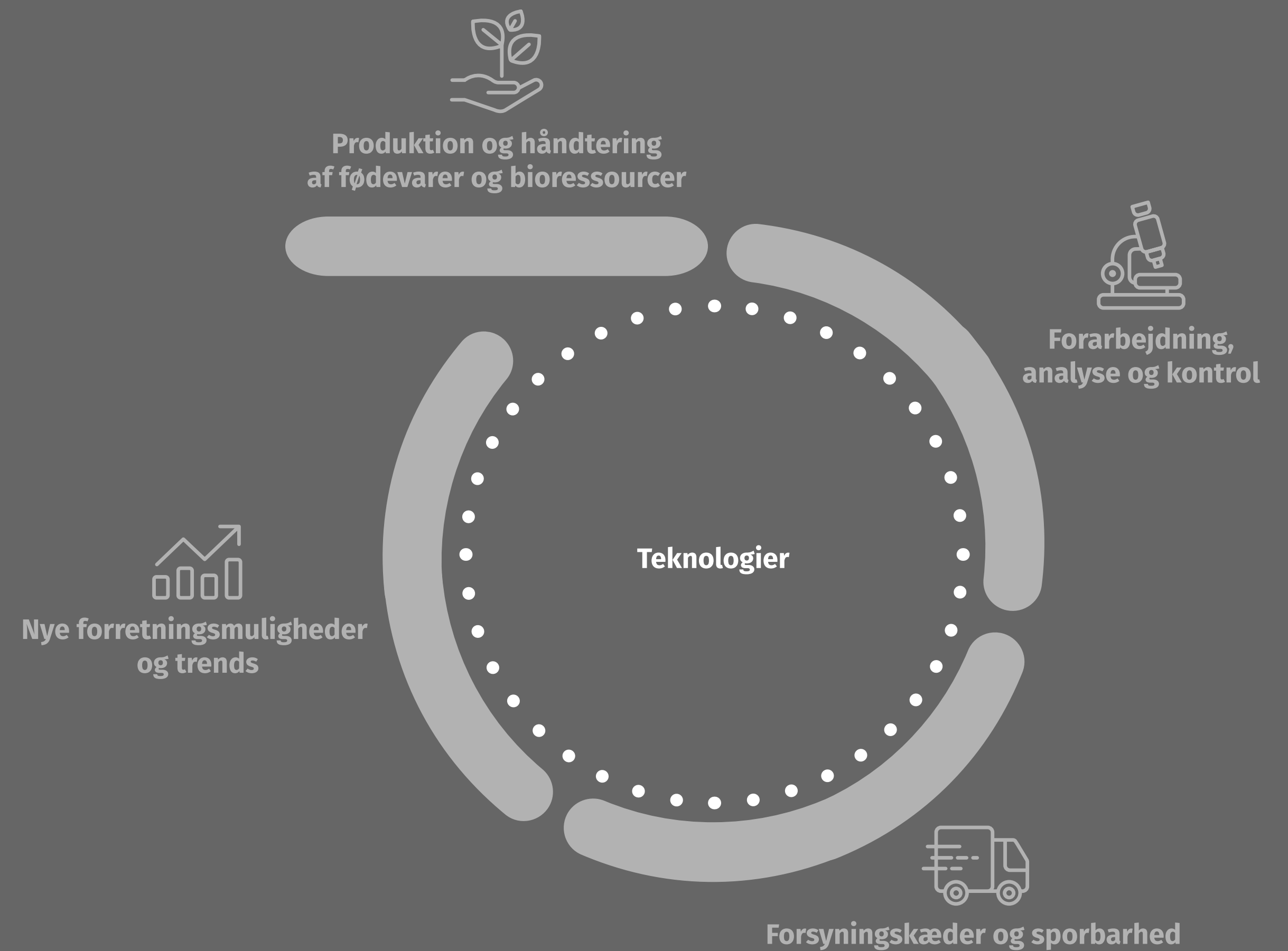


Teknologier



Klik på den teknologi du vil vide mere om og hop direkte hen til teknologien.

- **Sensorteknologi**
- **Blockchain**
- **Robotter**
- **AR & VR**
- **Internet of Things**
- **Kunstig intelligens og machine learning**
- **Digitale markedspladser**
- **Digitale tvillinger**



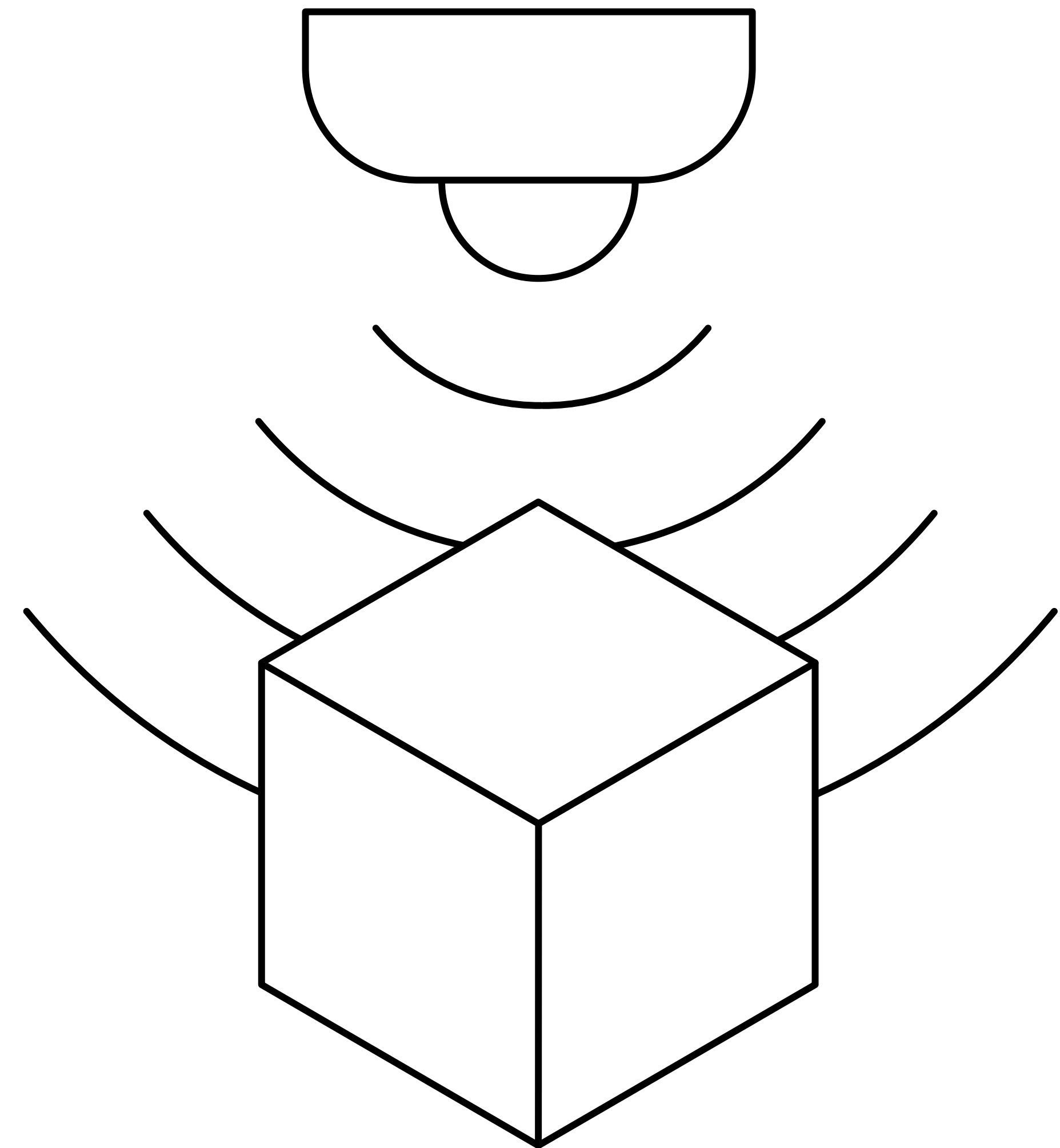


Sensorteknologi

En sensor er en komponent, som er følsom over for fysisk påvirkning, f.eks. lys, lyd, bevægelse eller temperatur, og som reaktion udsender et signal. Sensorer kan fås i et hav af forskellige størrelser, i stort set alle prisklasser og til helt ufatteligt mange formål. Det er et område med fuld fart på, og hvis man holder øje med hvilke sensorer, der nu er blevet enten billigere eller fysisk mindre, kan man pludselig få løst nogle udfordringer som før ikke var mulige.

Sensorer har i virkeligheden været på dagsordenen længe, men det, som er helt afgørende for sensorteknologien lige for tiden, er især størrelse og pris. Der kommer hele tiden nye sensorer på markedet, som er mindre end tidligere og ofte også billigere. Det medfører, at der hele tiden bliver udviklet og fundet nye muligheder for hvad sensorerne kan bruges til, da der pludselig er plads til dem i produkterne – eller at det rent faktisk kan betale sig at benytte en særlig type sensor, fordi den er blevet tilstrækkelig billig.

Vi er i dagligdagen omgivet af sensorer. Det kan være en bevægelsessensor, der opfatter bevægelse i et rum og som reaktion giver et signal om, at der skal tændes lys i rummet vi træder ind i. Det kan også være en af de utallige sensorer, der er i vores smartphones, der kan sørge for at skærmen lyser op, når vi bevæger telefoner eller flipper skærmens indhold, når telefonen vendes på siden.



→ **Styr på insekterne**
→ **Den helt rigtige temperatur**

→ **Der lugter lidt af fisk**
→ **Simpel sygdomsovervågning**

→ **Aflusning med laser**
→ **Affaldsgenkendelse**



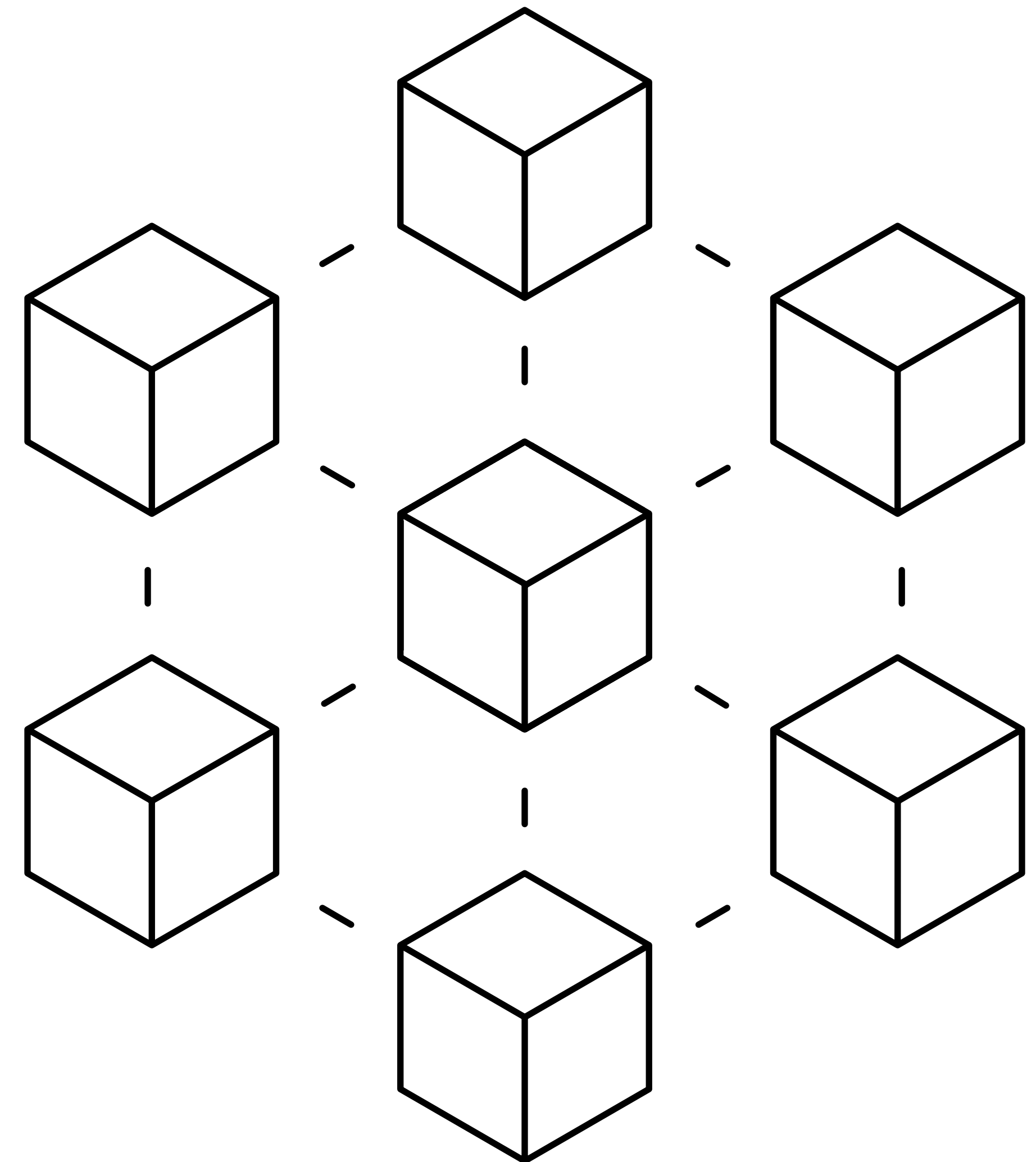
Blockchain

Blockchain er en fremadstormende teknologi. Med kryptovaluta kom en ny måde at sende data mellem forskellige punkter. Brugen af teknologien har nu spredt sig til mange flere brancher, som ser stor værdi i den troværdighed og transparens, teknologien fører med sig.

Blockchain kan muliggøre at data er fuldkommen transparent og ikke kan slettes, rettes eller overskrives. Blockchain skaber større indsigt i produkter og alle de aktør-transaktioner, der knytter sig til produktion, håndtering og logistik.

Blockchain er en netværksbaseret databaseteknologi, der har en række helt særlige egenskaber. Modsat en traditionel database, der typisk vil være placeret på én central server, er et blockchain-netværk distribueret i et større netværk, hvor alle netværksdeltagere har adgang til en realtidsopdateret version af blockchainen på sin PC, smartphone-app eller IoT-device. Dataen i en blockchain kan ses som "blokke" af data i form af transaktioner, låst med et tidsstempel, og hver gang der tilføjes data, vil det altid hænge sammen med eller referere til den tidligere blok af data - som en "kæde". Teknologien bag blockchain bygger på tillid. Computernetværket bag en blockchain validerer automatisk troværdigheden af alle transaktioner i en specifik kæde af oplysninger. Bliver informationen i en af de digitale blokke forsøgt manipuleret, går hele kæden i stykker.

Blockchain kan altså være med til at skabe troværdighed og større indsigt i et produkts værdi- og forsyningskæde gennem transparens.



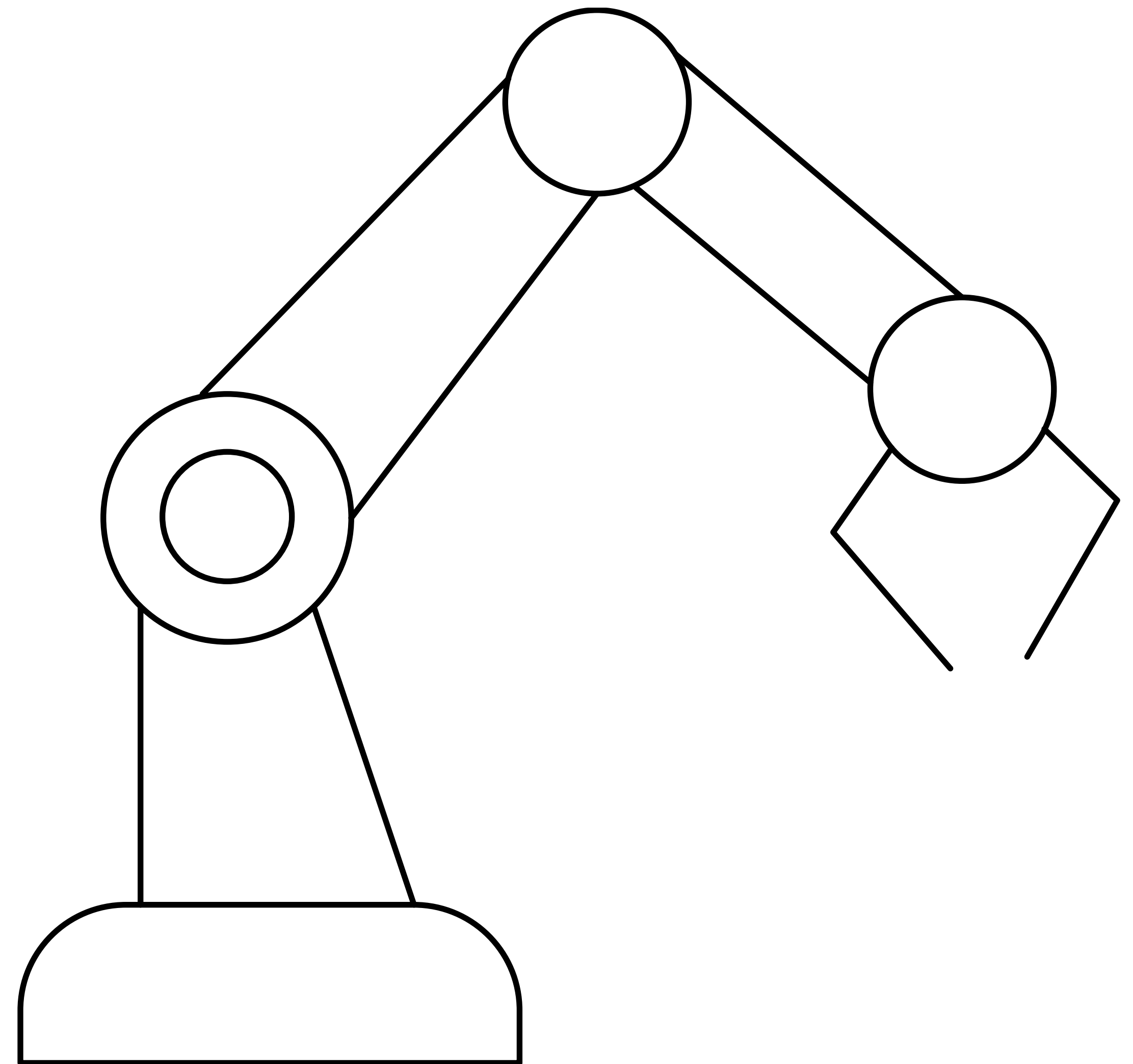


Robotter

Robotter er efterhånden på dagsordenen mange steder. Vi ser dem særligt blive meget udbredt i produktioner, hvor teknologien tillader at automatisere nogle processer, som før ikke var muligt at automatisere særligt effektivt.

Robotter bliver mere og mere udbredt. Det skyldes deres evne til at fuldføre repetitive opgaver med en enorm præcision kombineret med at det ikke er lige så dyrt at anskaffe sig en robot som det tidligere har været. Særligt med udviklingen af co-bots skete der en enorm udvikling, da co-bots er udviklet til at samarbejde med mennesker og er udstyret med sensorer, der f.eks. reagerer hvis et menneske går for tæt på, således at den stopper op og undgår at yde skade på personen.

Robotter fungerer oftest ved at man programmerer dem til den opgave, de skal udføre. De har en masse sensorer indbygget, som de læser information fra. Robotens bevægelser er bestemt ud fra et antal akser hvori robotten kan udføre sine bevægelser. Robotten kan desuden være udstyret med kunstig intelligens eller machine learning, hvorved de igennem opsamling af data f.eks. vil kunne optimere deres ruter, placering, rækkefølge de udfører deres procedure i eller lignende.



→ **Robotten der sår og luger**

→ **Den automatiske tomatplukker**

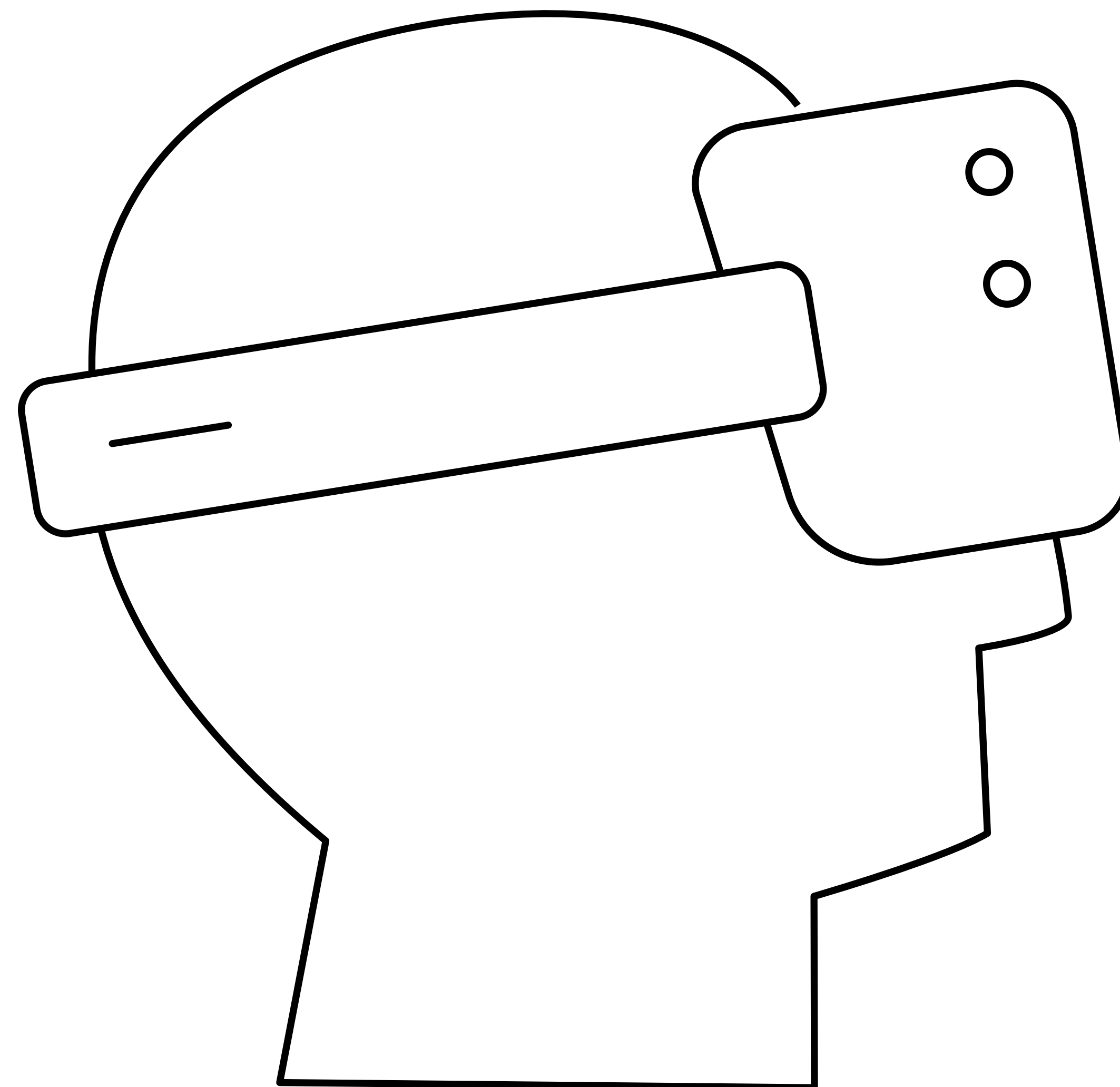


AR & VR

Augmented reality og virtual reality kan skabe en følelse af at noget befinder sig i dine omgivelser, som i virkeligheden ikke er der, eller at du befinder dig i andre omgivelser, end du egentlig er i.

Augmented reality tager sit udgangspunkt i den virkelige verden, men med digitale elementer således at teknologien supplerer eller forstærker virkeligheden med f.eks. lyd, billeder eller anden data. Ofte bruges augmented reality i apps på smartphones eller tablets, hvor appen benytter kameraet og indsætter skalerbare, digitale elementer, så det fuldstændig ligner at elementerne står foran dig i de omgivelser, du befinder dig i. I casen “Løs problemet i AR”, sås det at One2Feed viser sine kunder, hvordan deres fodermaskiner vil se ud i stalden inden kunden køber dem. Det gør, at man nemmere kan vurdere hvorvidt der er plads nok, eller om der er noget særligt, man skal være opmærksom på, som man kan nå at opdage inden man køber produkterne. Et andet godt formål med augmented reality er ved vedligehold og fejlfinding, hvor teknologien kan bruges til finde ud af, hvor der er fejl, og dermed kan finde den korrekte, kritiske dokumentation og servicevedligeholdelsesdata frem til det specifikke formål.

Virtual reality tager derimod sit udgangspunkt i en virtuel verden med virtuelle omgivelser, men hvor man, ved hjælp af et virtual reality headset, der består af et display øjnene, og som lukker resten af verden ude, kan “bevæge” kan sig rundt i den virtuelle verden og se hele vejen rundt i det virtuelle miljø. Virtual reality udstyr indeholder som regel også en form for tracking-teknologi, der hjælper med at holde styr på, hvor og hvordan brugeren bevæger sig. Virtual reality bruges ofte til underholdning ved at bringe brugeren et andet sted hen, men også nogle gange til træningssituationer ved noget der f.eks. er farligt eller meget dyrt at simulere.





Internet of Things

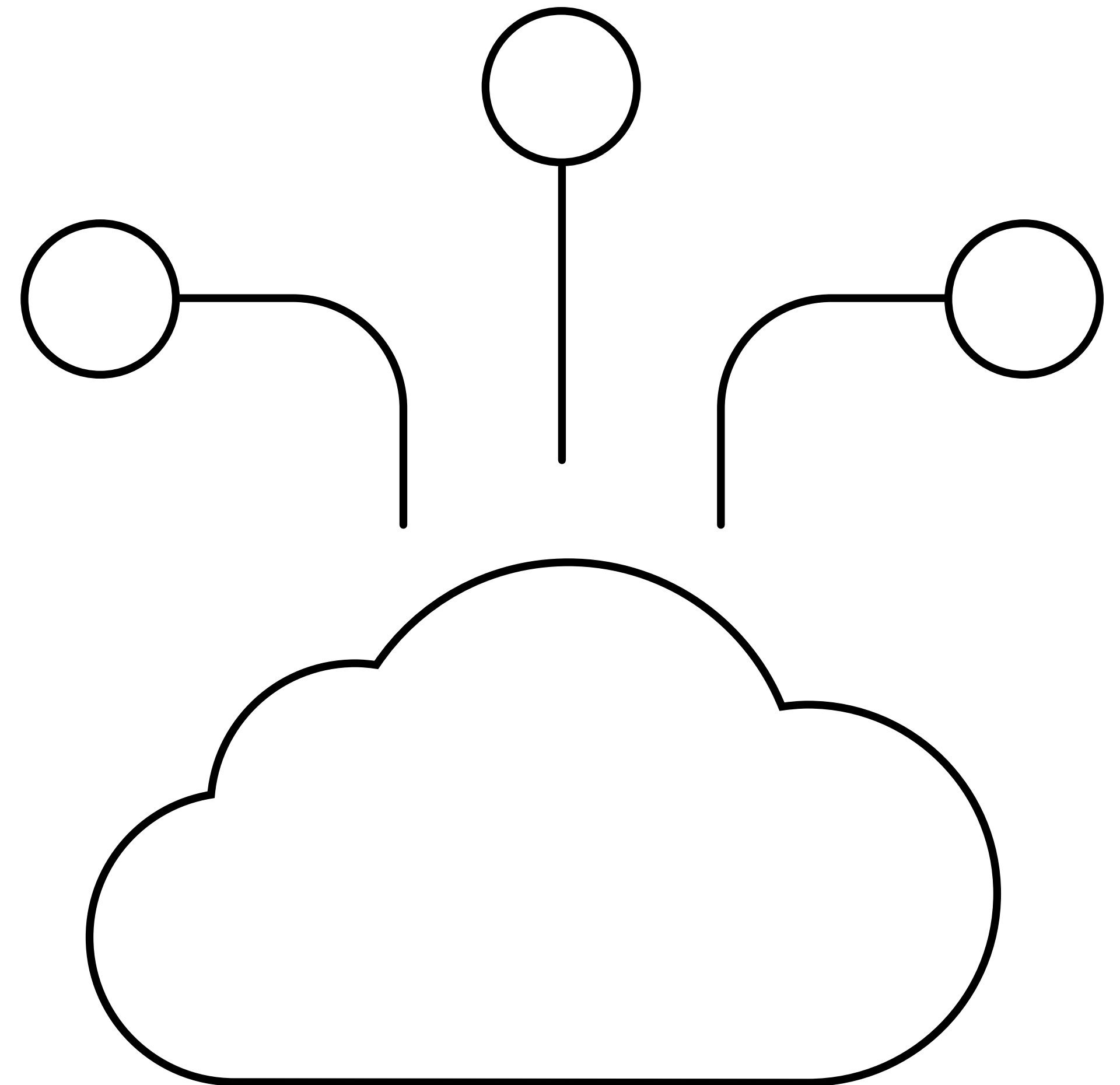
Internet of Things (IoT) er begyndt at sprede sig mere og mere. IoT er simpelt sagt blot et udtryk for at der overføres noget data fra og/eller til fysiske ting via internettet. Der udvikles konstant nye, trådløse apparater, der gør det muligt at sende data fra et punkt til et andet, og det kan være en stor fordel, da IoT i høj grad muliggør automatisering.

Der kommer mere og mere trådløs teknologi, som gør det muligt at sende data fra til og fra apparater spredt over store områder til ét enkelt sted. Internet of Things er en kombination af flere teknologier.

En “Thing” (ting) kan være et produkt eller et apparat, der opsamler data igennem f.eks. en sensor - eller som modtager data, og derved kan styres fra afstand. Tingen vil altid have et ID, som det kan genkendes på, og derved ved man ved hvilken ting dataen kommer fra eller sendes til. Der kan sagtens være forbindelse fra flere “things” til det samme sted, og flere “things” kan have forbindelse til hinanden.

Sammen med IoT følger også ofte gode datavisualiseringer, som gør det nemt for slutbrugeren at få overblik over hvad dataen, der bliver indsamlet, betyder. Det kan f.eks. være i form af grafer eller alarm-meddelelser, som gør at brugeren ofte vil kunne få anbefalinger om, hvorvidt og hvordan de skal reagere baseret på den data, der er blevet indsamlet.

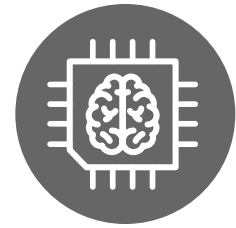
Et simpelt og velkendt eksempel på IoT er “smart light”, der efterhånden er indført i mange bygninger og hjem. Lyskilderne er forbundet til internettet og kan via en app på telefonen – eller helt automatisk (måske baseret på en sensor, der måler mængden af dagslys), slukkes og tændes eller justeres i lysstyrke og farve.



- **Hvor er min ko?**
- **Stik fingeren i jorden**
- **Den automatiske tomatplukker**

- **Den helt rigtige temperatur**
- **Der lugter lidt af fisk**

- **ERP til fødevarebranchen**
- **Information i etiketten**



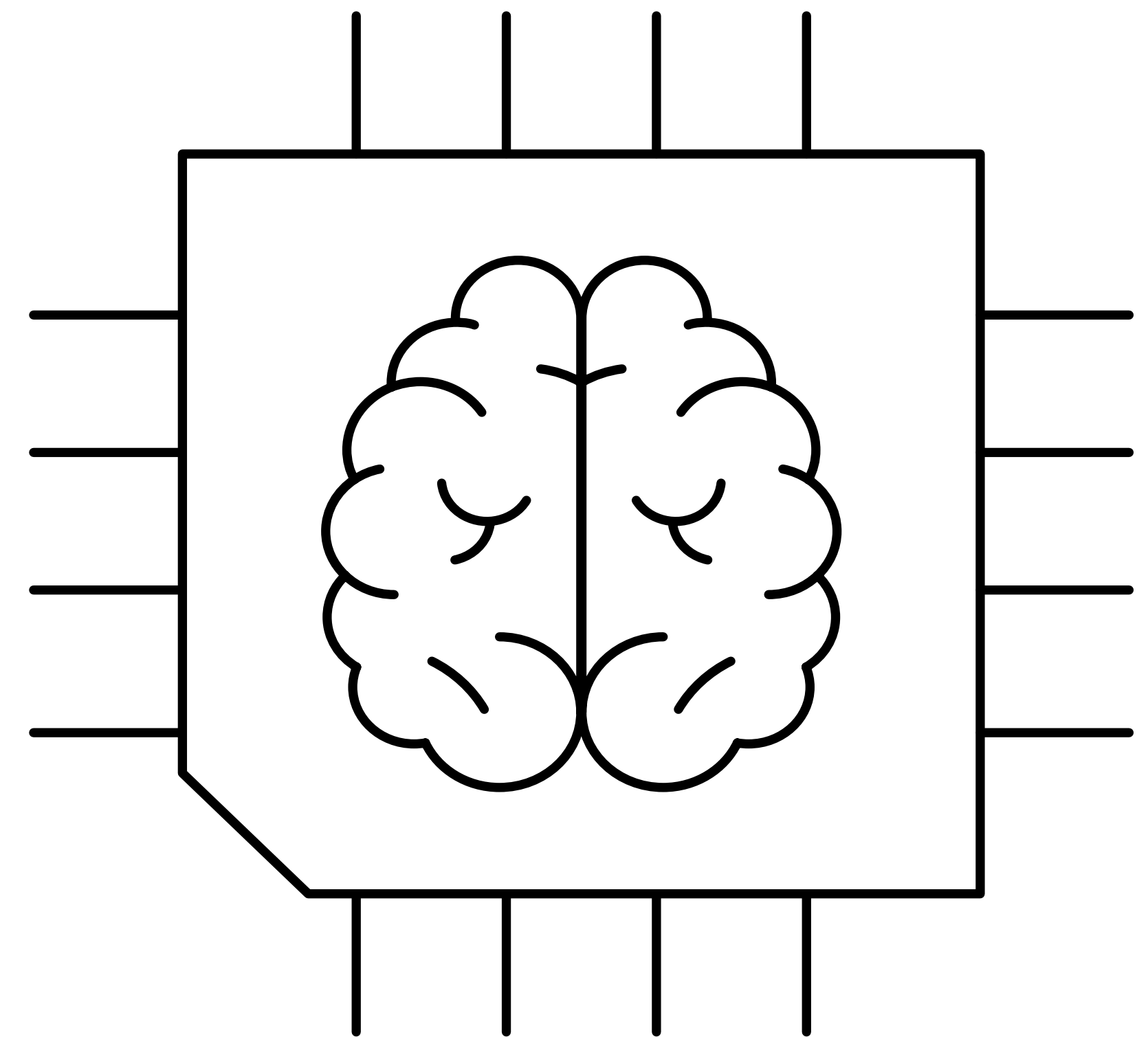
Kunstig intelligens og machine learning

Ved hjælp af meget store datasæt og mulighed for at sætte en computer til at gennemskue mønstre, som mennesket ikke kan se umiddelbart, kan man nu helt nye ting med kunstig intelligens. Ved at bryde billedkomponenter ned til nogle få variable kan computere nu i højere og højere grad genkende forskellige elementer i billeder.

Det lyder måske som noget fra en fremtidsfilm, men kunstig intelligens behøver egentlig ikke være meget mere end en computer som f.eks. kan spille skak. En computer, som gør noget, man før i tiden ville have ment at kun mennesker kunne gøre, altså en computer, der efterligner menneskets kognitive funktioner som f.eks. læring og problemløsning.

Hvis man fortsætter skak-eksemplet, kan man forestille sig at det, der er givet en "bog" med en hel masse eksempler på skaktræk til computeren, inden den begyndte at spille. Når den så skal lave et træk, kan den kigge efter hvad der teoretisk vil være smart at gøre i dens "bog", som i dette tilfælde er et datasæt. Løbende kan den også selv at fortsætte sin indlæring og tilføje flere træk, hvis der nu sker noget, som ikke allerede findes i datasættet - dette kaldes Machine Learning, hvor computeren kan lære og forbedre sig selv på baggrund af erfaringer uden at blive direkte programmeret.

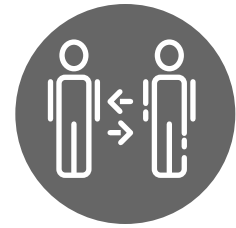
Når vi snakker om billedgenkendelse i forbindelse med kunstig intelligens, er det ofte fordi computeren på samme måde har fået givet et stort datasæt med en masse billeder af f.eks. tomater, som det kan ses i casen om "den automatiske tomatplukker", og ud fra den information, der er givet om billederne kan computeren danne sig et mønster, den kan bruge i fremtiden til at genkende billeder af tomater. Det er samme teknologi, der gør sig gældende i mange lufthavne efterhånden, hvor man kan scanne sit pas og så skal kigge på et kamera. Computeren har da ud fra en masse billeder af mennesker, "lært" hvilke træk den skal kigge efter, for at se om personen matcher billedet - selvom pasbilledet måske er mange år gammelt.



→ Den automatiske tomatplukker
→ Forudse det næste nedbrud

→ Hvor meget vejer min kylling?
→ Aflusning med laser

→ Vær først med de nyeste trends
→ Affaldsgenkendelse



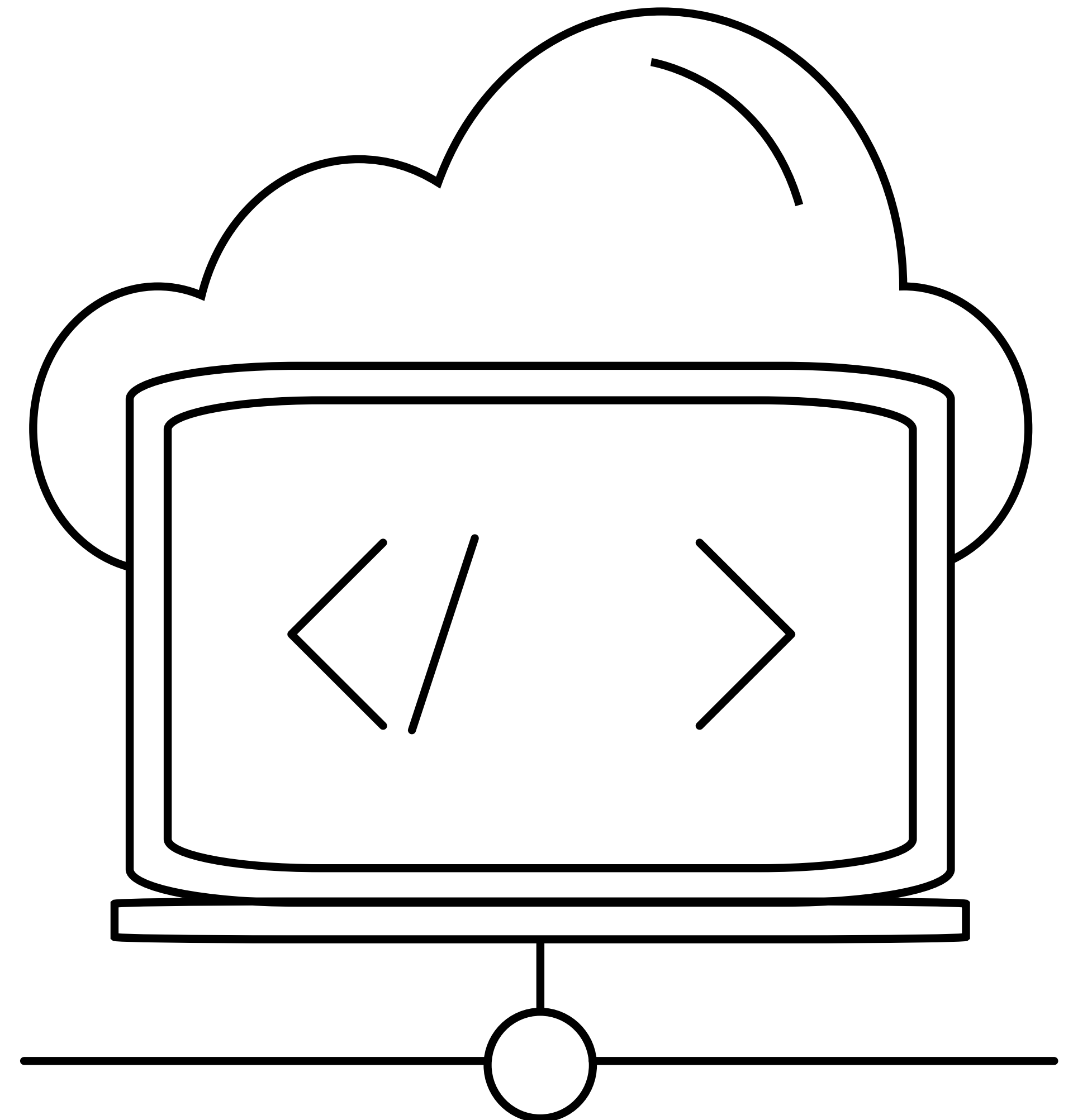
Digitale markedspladser

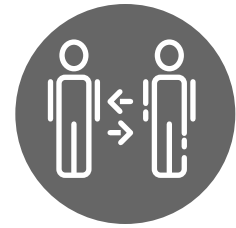
Salg til både forbrugere og virksomheder via online markedspladser er de senere år steget hastigt i Danmark og udlandet. Online markedspladser er digitale platforme til køb og salg af varer og services, hvor forbrugere og virksomheder mødes online for at købe og sælge varer og services.

De digitale markedspladserne kan være hjemmesider eller apps med enkeltprodukter, som fx vin, fødevarer eller planter, eller større platforme, hvor brugerne kan købe eller sælge produkter inden for mange forskellige produktkategorier.

De digitale markedspladser skaber ofte en transparent og sikker ramme for kontakt, køb og salg for de involverede parter. Markedspladsen tilbyder oftest en række værktøjer og services til gavn for forhandler såvel som forbruger, der alle har det formål, at sikre nem og bekvem handel. Det tæller bl.a. online betalingssystemer, varekataloger, lager og logistikhåndtering, godkendelse af listede leverandører og købere, diverse garantier mm.

Fordelene ved digitale markedspladser er blandt andet at der er en allerede etableret infrastruktur, med bl.a. produktopsætning og promoveringsværktøjer, services til lager, logistik og kundeservice. Der vil ofte være et stort marked og kundegrundlag og dermed mulighed for at accelerere din virksomheds vækst relativt hurtigt. Ulemperne kan dog være, at du som virksomhed kan tabe kontrol over din kundeinteraktion og dine kundedata, at der ofte vil være relativt hård prismæssig konkurrence samt at du skal betale en del af dit salg til markedspladsen.



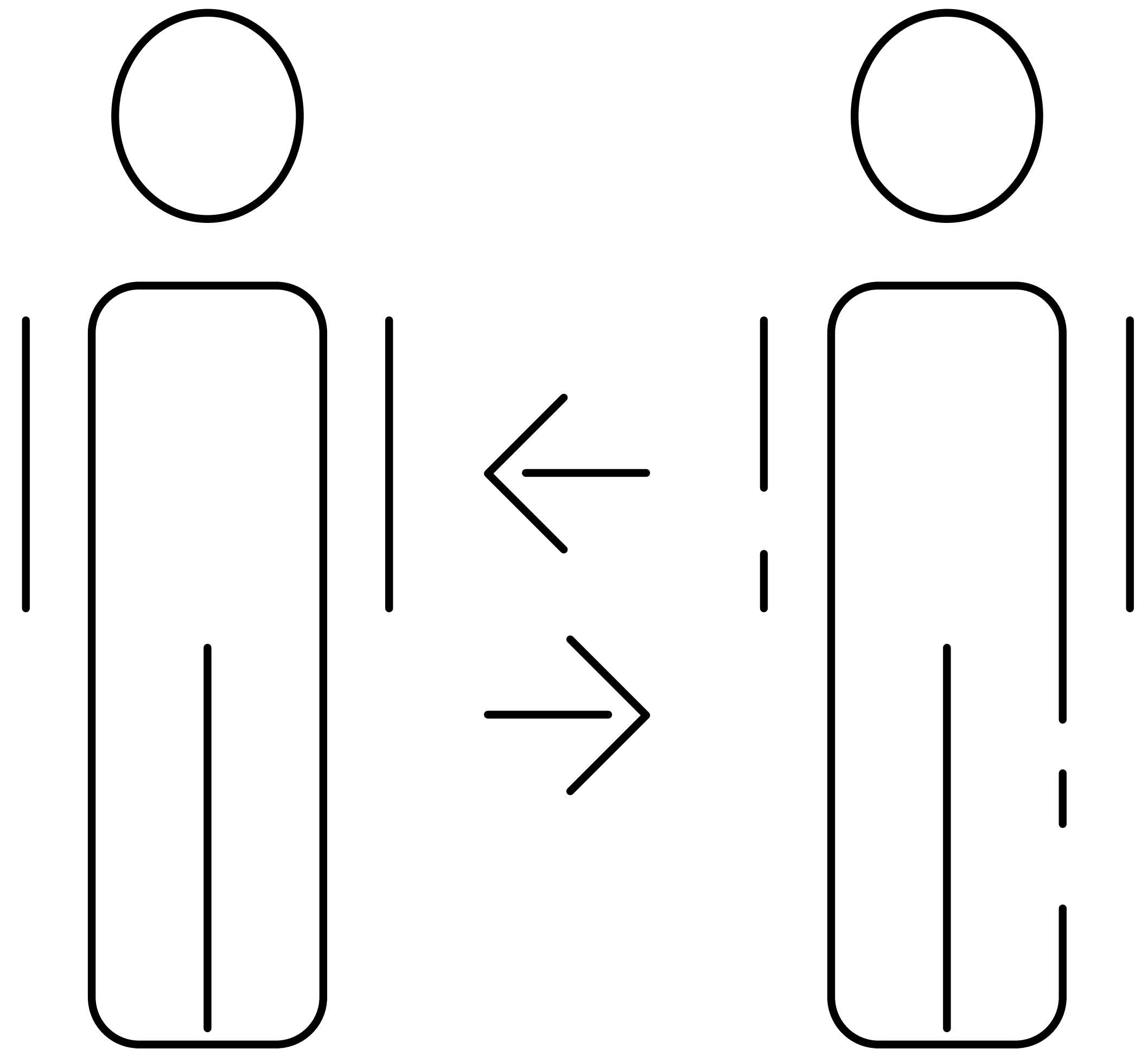


Digitale Tvillinger

Digitale tvillinger er en god teknologi at have kendskab til, da den begynder at bryde mere og mere frem. En digital tvilling er, kort fortalt, blot en digital kopi af et virkeligt produkt eller system. Den kan bruges til at lave virtuelle forsøg, som ellers vil været svære, risikofyldte eller invasive at lave med det fysiske produkt.

Digitale tvillinger er endnu en teknologi, der absolut vinder frempas, men mange af de løsninger, som benytter teknologien, er stadig er meget umodne. Formålet med den digitale tvilling er via moderne sensorteknologi og kunstig intelligens at være i stand til at opsamle data og simulere den fysiske verden så præcist som muligt, hvad end det handler om et særligt produkt, produktionsafsnit eller en hel fabrik. Det kan være yderst værdifuldt for virksomheder, fordi man på denne måde kan simulere situationer eller gennemspille forløb for at forbedre og optimere ydeevnen og måske endda føre det videre til en ny og forbedret generation af det pågældende.

Konceptet i sig selv med at have en virtuel model er egentlig ikke noget helt nyt, men fordi de omliggende teknologier er blevet bedre, er de virtuelle modeller nu blevet så lig de fysiske, at simulationernes resultater kommer til at ligne de virkelige testresultater i meget højere grad end de tidligere har gjort. Dette skyldes især fremgangen indenfor machine learning og predictive maintenance, hvor der arbejdes med stor computerkraft og nogle enorme datasæt. Når en digital tvilling kan tage udgangspunkt i enorme mængder af virkelig data, bliver det meget nemmere for den at minde om det virkelige system, den har til formål at efterligne. .



Kom godt i gang med digitalisering

Potentialet er stort, hvis du øger digitaliseringen i din virksomhed. For at nævne nogle få fordele kan du med digitalisering øge din produktivitet, forbedre din kvalitet og ikke mindst styrke dine samarbejdsrelationer med kunder og leverandører gennem digitale løsninger.

Nye digitale løsninger og teknologier kan være med til at drive nye forretningsmuligheder, men for virksomheder med lille eller ingen erfaring kan det være svært at komme i gang. Det kan kræve markante ændringer i virksomheden for at kunne udnytte det fulde potentiale, og rejsen dertil kan have mange aspekter.

Er du interesseret i at øge digitaliseringen i din virksomhed, kan du med fordel stille dig selv følgende spørgsmål:

1. Hvad vil du gerne opnå?

Er formålet at forbedre interne systemer og arbejdsgange, give dit produkt en ny dimension, udbygge relationerne til dine kunder eller måske sænke miljø og klimaftrykket?

2. Har I de nødvendige forudsætninger og kompetencer?

Hvordan fungerer de nuværende systemer? Hvad vil det kræve af forandringer og medarbejdere?

3. Hvordan vil det påvirke forretningen?

Hvilke gevinster forventes? Og hvad er investeringerne – både i tid og penge?

Vi håber, de mange cases i dette inspirationskatalog giver inspiration til øget digitalisering, og vi står klar til at guide dig videre.

Food & Bio Cluster Denmark er Danmarks landsdækkende klynge inden for fødevarer og bioressourcer. Klyngen er skabt for at styrke den vidensbaserede innovation og vidensamarbejdet på tværs af hele værdikæden - herhjemme og internationalt.

Vi er den direkte indgang for danske og internationale virksomheder og videninstitutioner til netværk, forretningsudvikling, innovation og finansiering. Vi har indgående erfaring og kan trække på nationale og internationale ressourcer for at realisere nye, innovative idéer.

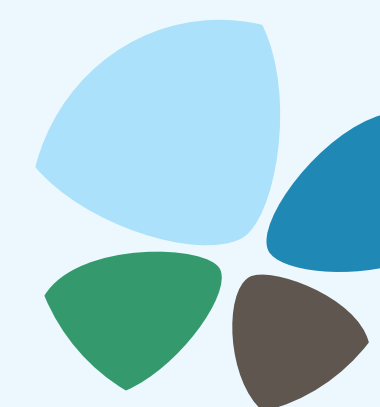
Vi har med andre ord mulighed for at understøtte virksomheder, som gerne vil anvende og udvikle digitale teknologier til f.eks. skabe mere værdi, en bedre forretning og styrke klima- og bæredygtighed i værdikæden – blandt andet ved at finde den rette viden og teknologi, dele inspiration og erfaringer i netværk og ved at igangsætte konkrete innovationssamarbejder.

Vi er tilgængelig over hele landet – læs mere her: www.foodbiocluster.dk

Eller kontakt: Senior Business Development Manager, Eva Nautrup på tlf. 6142 1596 eller ena@foodbiocluster.dk



foodbiocluster.dk



Food & Bio Cluster
Denmark