

# BLOCK CHAIN FOR AGRI FOOD EDU

modul6

## OVERSICHT OVER BLOCKCHAIN I AGRIFOOD

Blockchain til AgriFood Åbn uddannelsesressourcer ©  
2023/2024 af Blockchain for AgriFoodKonsortiet er  
licenseret under [CC BY-SA 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)



Finansieret af Den Europæiske Union. Synspunkter og holdninger, der kommer til udtryk, er udelukkende forfatterens/forfatternes og er ikke nødvendigvis udtryk for Den Europæiske Unions eller Det Europæiske Forvaltningsorgan for Uddannelse og Kulturs (EACEA) officielle holdning. Hverken den Europæiske Union eller EACEA kan holdes ansvarlig herfor.

# INDHOLD

**01 INTRODUKTION TIL BLOCKCHAIN I AGRIFOOD-KÆDEN**

**02 BYGGEKLODENE AF BLOCKCHAIN**

**03 SÅDAN BRUGES BLOCKCHAIN INDEN FOR AGRIFOOD SEKTOREN**

**04 BLOKKÆDE I PRAKSIS**

**05 PÅLIDELIGE BLOCKCHAIN-KILDER - HVEM SKAL DU STOLE?**

**06 KONKLUSIONER**



Finansieret af Den Europæiske Union. Synspunkter og holdninger, der kommer til udtryk, er udelukkende forfatterens/forfatternes og er ikke nødvendigvis udtryk for Den Europæiske Unions eller Det Europæiske Forvaltningsorgan for Uddannelse og Kulturs (EACEA) officielle holdning. Hverken den Europæiske Union eller EACEA kan holdes ansvarlig herfor.

- Emne: '**Oversigt over Blockchain i Agrifood**'
- Betydning: Blockchain som led i digitaliseringen af landbrugsfødevareresektoren - en **potentielt ny løsning** til nogle af de mest presserende spørgsmål inden for agrifood i dag (f.eks. tillid, bæredygtighed, forsyningskædestyring)?
- Voksende emne i den akademiske litteratur
- Løs spørgsmål om Blockchain og dens anvendelser i landbruget: **hvad, hvordan, og hvorfor?**
- Virkelige applikationer og **casestudier**

# LÆRINGSRESULTATER

- **Demonstrere** en klar forståelse af det grundlæggende i Blockchain-teknologi, dens grundlæggende komponenter, mekanisme og funktioner
- **Analyser** nøgletendenser og udviklinger vedrørende brugen af Blockchain i landbrugsfødevarersektoren, herunder casestudier fra den virkelige verden
- **Vurder** de relative fordele og begrænsninger ved Blockchains anvendelser i agrifood, dets troværdighed og dets fremtidige potentiale
- **Syntetiser** emner, der er indeholdt i dette modul i en enkelt 'stort billede' oversigt over Blockchain i agrifood

# DEFINITION AF EN BLOKKÆDE

- Også kendt som distributed ledger technology (DLT), blockchain er en rekord, der **alle kan tilføje**, **detingen kan ændre sig**, og **det er ikke kontrolleret af én personeller enhed**.
- Kernekonceptet er en offentlig hovedbog med kopier spredt ud på flere steder kaldet **noder**, som normalt henviser til individuelle computere med kopier af hovedbogen. ,
- Med andre ord er en blockchain **endistribueret databasedelt** mellem et computernetværks noder



# HVAD ER BLOCKCHAIN-TEKNOLOGI?

- Bedst kendt for deres afgørende rolle i cryptocurrency-systemer til at opretholde en sikker og decentraliseret registrering af transaktioner
- Ikke begrænset til cryptocurrency-anvendelser
- Blockchains kan bruges til at lave data i enhver branche **uforanderlig**— det udtryk, der bruges til at beskrive manglende evne til at blive ændret
- Meget ofte omtalt som **decentraliseret**



# INDUSTRIANVENDELSE AF BLOCKCHAIN

- Blockchain er en spirende teknologi, der bliver adopteret på innovativ måde **afforskellige brancher**, herunder:
  - energi
  - finansiere
  - medier og underholdning
  - detailhandel
  - **landbrug**
- I dette modul vil vi fokusere på **Blockchains rolle inden for landbrugsfødevaresektoren**, og **muligheder og udfordringer** forbundet med dets brug. Landbrug er en af de vigtigste sektorer, hvor blockchain-teknologi har potentialet til at tackle vidtrækkende bekymringer med produkttyveri, sporbarhed, prissvig og mistillid til kunder. ,
- Udviklingen af en mere **pålidelig, bæredygtig og sikker** agri-food system er muligt ved brug af blockchain-teknologi

# NØGLE TAKEAWAYS

1. Blockchain er en **typedelt database** der adskiller sig fra en typisk database i den måde, den gemmer information på; Blockchains **gemme data i blokke** koblet sammen via **kryptografi**.
1. Forskellige typer information kan gemmes på en blockchain. ,
1. I mange tilfælde er Blockchain **decentraliseret**, så ingen enkelt person eller gruppe har kontrol – i stedet bevarer alle brugere kollektivt kontrollen
1. Decentraliserede Blockchains er **uforanderlig**, hvilket betyder, at de indtastede data er irreversible



# BLOCKCHAIN I AGRIFOOD: MULIGHEDER



- Gennemsigtighed i forsyningskæden
- Herkomst og kvalitetssikring
- Effektiv sporbarhed
- Smarte kontrakter
- Adgang til finansiering
- Reduktion af madspild
- Bæredygtigt landbrug
- Markedsadgang

# BLOCKCHAIN I AGRIFOOD: UDFORDRINGER

- Datastandardisering
- Databeskyttelse og sikkerhed
- Infrastruktur og forbindelse
- Udgifter til implementering
- Uddannelse og træning
- Interoperabilitet



# UDFORDRING I FOKUS: DATASTANDARDISERING

- Datastandardisering i landbruget refererer til processen med at skabe **ensartede strukturer og format** til indsamling, lagring og deling af landbrugsdata. Det spiller en central rolle i at forbedre effektiviteten, nøjagtigheden og gennemsigtigheden i branchen. ,
- Flere faktorer understreger betydningen af datastandardisering i landbruget:
  - Interoperabilitet
  - Informeret beslutningstagning
  - Supply Chain Effektivitet
  - Markedsadgang
  - Forskning og udvikling
- **Samarbejde mellem interessenter**, herunder regeringer, landbrugsorganisationer og teknologiudbydere, er afgørende for at overvinde disse udfordringer og fremme adoptionen af Blockchain i landbrugsfødevarer sektoren.

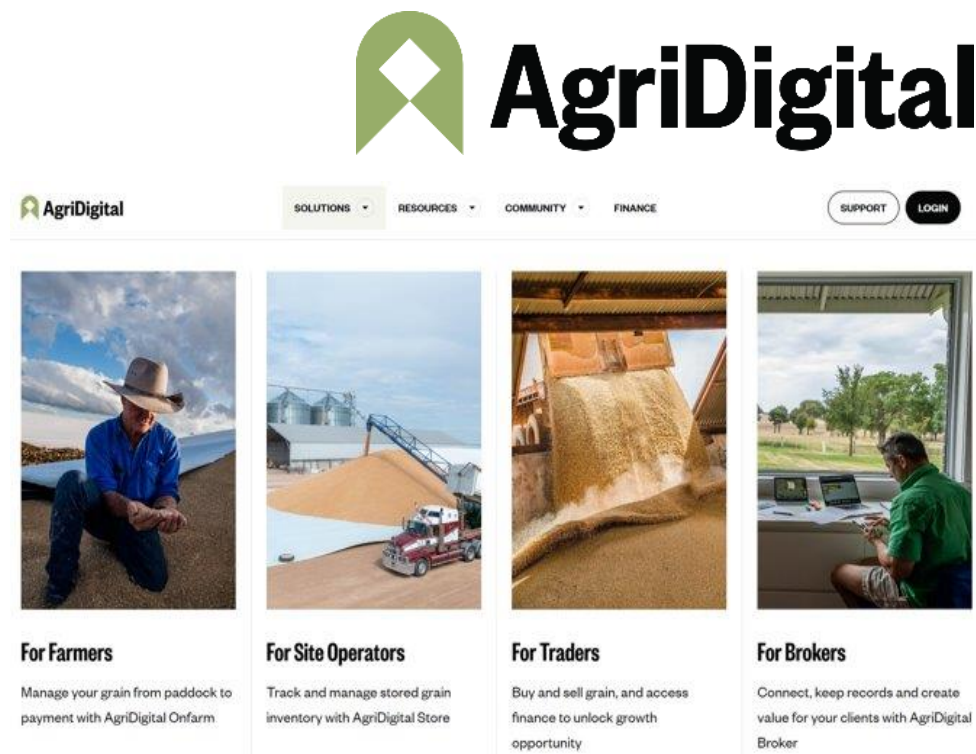
# ANVENDELSE AF BLOCKCHAIN I AGRIFOOD

- Anvendelser af Blockchain i agrifood kan grupperes i fire hovedkategorier:

- 1. Herkomst af **sporbarhed** og **mad ægthed**
- 2. **Smart håndtering af landbrugsdata**
- 3. Handel **finansiere** i supply chain management
- 4. Andre informationsstyringssystemer

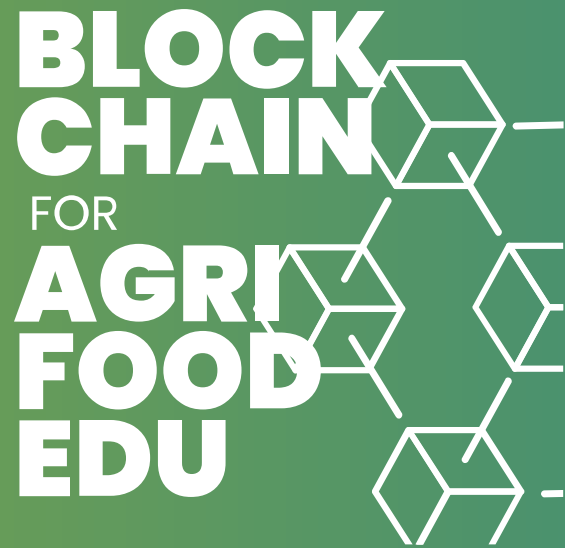
- Eksempel: **AgriDigital**

- AgriDigital, et førende uafhængigt digitalt kornfirma, gennemførte verdens første afregningsalg på en Blockchain i 2016 for 23,46 tons korn
- Siden da har mere end 1.300 kunder brugt det skybaserede system til at behandle cirka 1,6 millioner tons korn og 360 millioner dollars i producentbetalinger



The screenshot shows the AgriDigital website. At the top right is the AgriDigital logo, which consists of a green stylized 'A' icon followed by the text 'AgriDigital'. Below the logo is a navigation bar with links for SOLUTIONS, RESOURCES, COMMUNITY, and FINANCE. On the right side of the navigation bar are buttons for SUPPORT and LOGIN. Below the navigation bar are four columns, each representing a different user group:

- For Farmers:** A photo of a farmer in a blue shirt and hat kneeling in a field. Below the photo is the text: "Manage your grain from paddock to payment with AgriDigital Onfarm."
- For Site Operators:** A photo of a grain elevator and a truck. Below the photo is the text: "Track and manage stored grain inventory with AgriDigital Store."
- For Traders:** A photo of grain being poured into a container. Below the photo is the text: "Buy and sell grain, and access finance to unlock growth opportunity."
- For Brokers:** A photo of a person sitting at a desk with a laptop. Below the photo is the text: "Connect, keep records and create value for your clients with AgriDigital Broker."



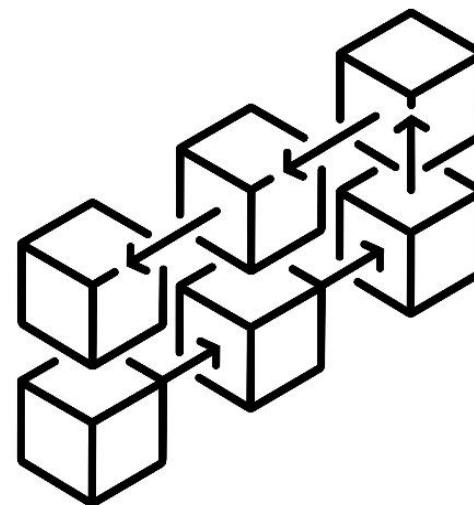
BYGGEKLODENE AF  
BLOCKCHAIN  
OG  
BLOKKÆDEMEKANISM  
EN

# INDLEDNING

- De grundlæggende byggesten i blockchain er følgende elementer:
- **Blokke** : hver 'blok' af data i kæden indeholder en liste over transaktioner og en unik identifikator (hash) fra den forrige blok.
- **Uddelt hovedbog**: identiske kopier af informationen registreret på Blockchain er gemt på tusindvis af computere (knodepunkter) rundt om i verden.
- **Kryptografi**: Kryptografiske funktioner, kendt som hash-funktioner, sikrer de oplysninger, der er lagret på Blockchain. Hvert medlem af Blockchain har en offentlig og privat nøgle, som muliggør verifikation og signering af transaktioner.
- **Konsensusmekanisme**: Blockchain kræver, at alle noder opnår konsensus om gyldige transaktioner. Dette opnås normalt gennem forskellige konsensusalgoritmer såsom Proof of Work (PoW) eller Proof of Stake (PoS).
- **Uforanderlighed**: Når først data er lagret i blockchain, kan det ikke nemt ændres.

# HVORDAN FUNGERER EN BLOCKCHAIN?

- Hver transaktion eller dataindtastning, kendt som en "**blok**", er sikkert**forbundet**til den forrige igennem**kryptografisk hashing**, hvilket skaber en kontinuerlig og manipulationssikker**kæde**af information. ,
- Fordi der er**ingen måde at ændre en blok**, den eneste tillid, der kræves, er på det punkt, hvor en bruger eller et program indtaster data. Dette aspekt reducerer behovet for betroede tredjeparter eller mellemænd, såsom revisorer, der kan skabe ekstra omkostninger og/eller øge risikoen for menneskelige fejl. ,



# BLOCKCHAIN ARKITEKTUR

- Blockchain-arkitektur har følgende hovedkomponenter:

## 1. ENfordelt hovedbog

- En delt database i Blockchain-netværket, der gemmer transaktionerne. Imidlertid har distribuerede hovedbogsteknologier strenge regler for, hvem der kan redigere, og hvordan man redigerer. Indgange, når først de er optaget, kan ikke slettes

## 2. Smarte kontrakter,

- Smart kontrakter kan bruges til selv at administrere forretningskontrakter uden behov for en assisterende tredjepart. De er programmer gemt på blockchain-systemet, som kører automatisk, når forudbestemte betingelser er opfyldt. De kører hvis-så-tjek, så transaktioner kan gennemføres trygt.

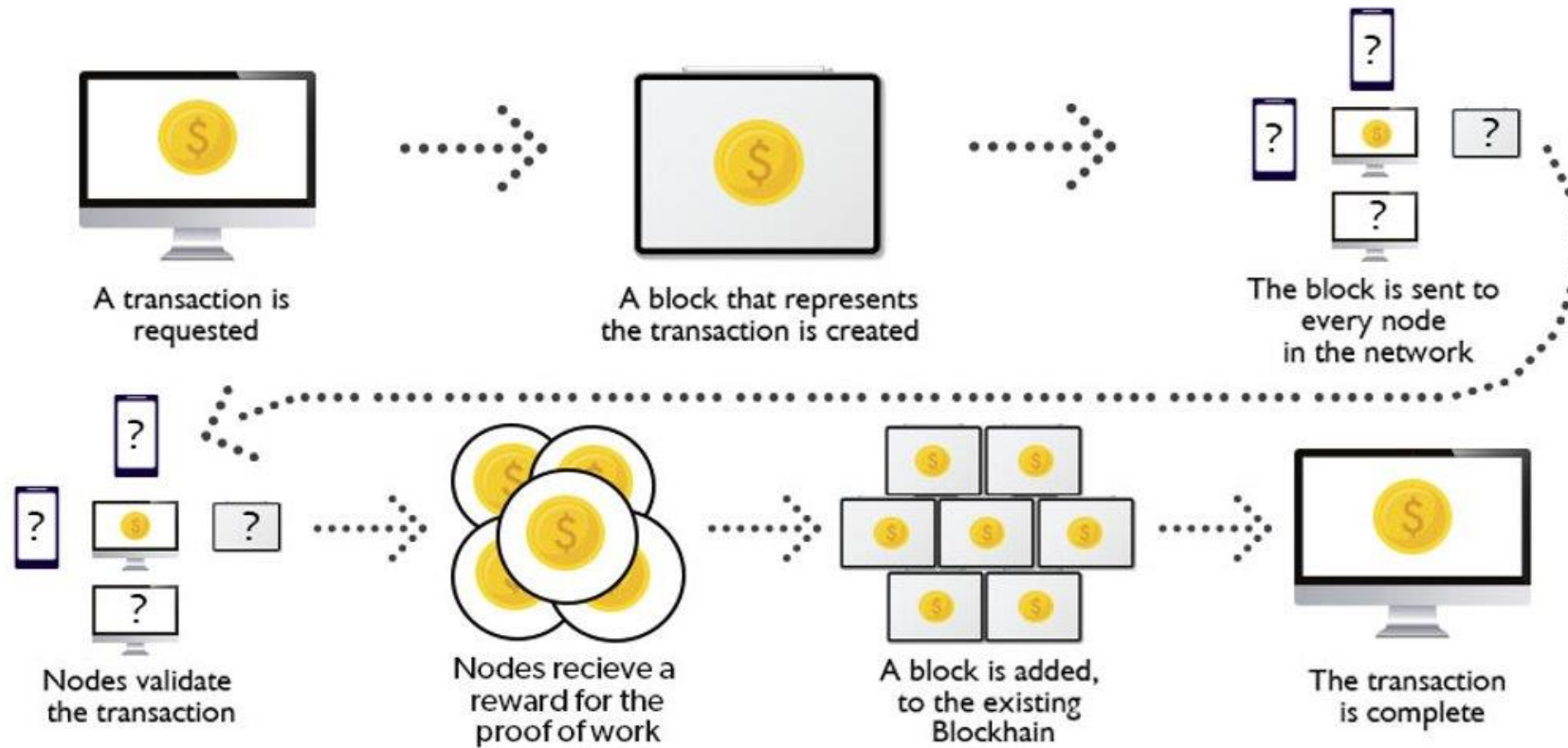
## 3. Offentlig nøglekryptering

- En sikkerhedsfunktion til entydigt at identificere deltagere i blockchain-netværket. Denne mekanisme genererer to sæt nøgler til netværksmedlemmer. En nøgle er en offentlig nøgle, der er fælles for alle i netværket. Den anden er en privat nøgle, der er unik for hvert medlem. De private og offentlige nøgler arbejder sammen for at låse op for dataene i hovedbogen.



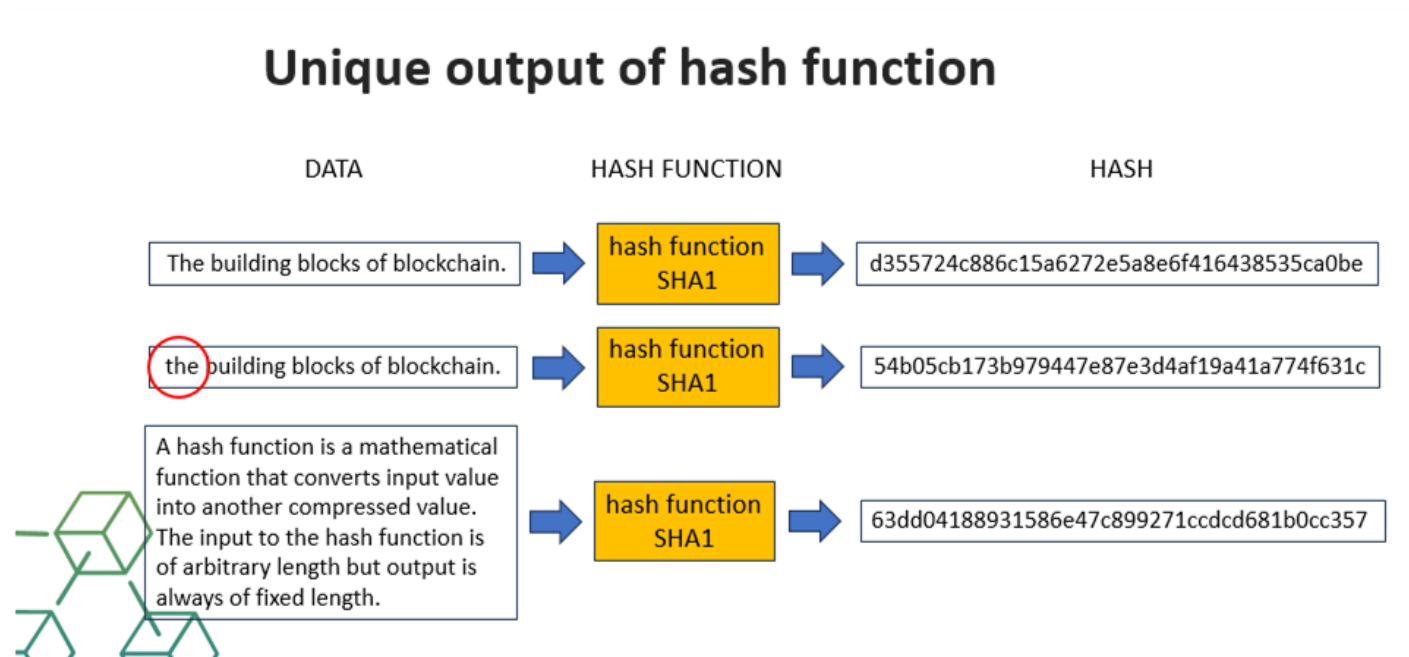
# HVORDAN FUNGERER EN BLOCKCHAIN?

## How Blockchain Works?



# HASH FUNKTIONER

- En hash-funktion er en matematisk funktion, der konverterer inputværdi til en anden komprimeret værdi. Indgangen til hash-funktionen er af vilkårlig længde, men output er altid af fast længde
- Hash-funktioner er ekstremt nyttige og vises i næsten alle informationssikkerhedsapplikationer

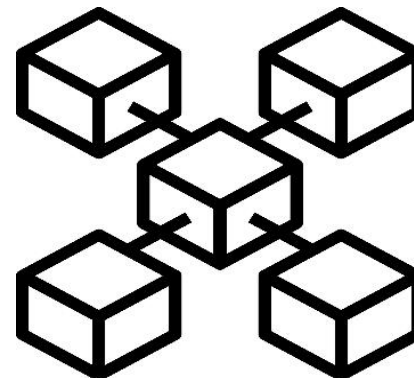
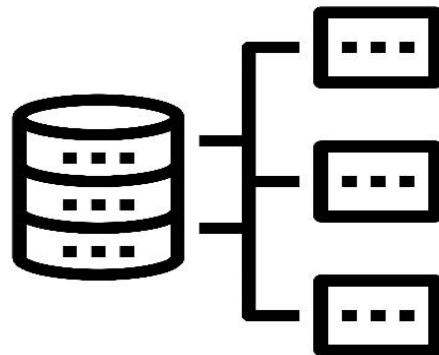


# SAMMENLIGNING MED EN TRADITIONEL DATABASE

- Blockchain er en speciel type databasestyringsystem, der har flere funktioner end en almindelig database. Vi beskriver nogle væsentlige forskelle mellem en traditionel database og en blockchain i følgende liste:
- Blockchains **decentralisere kontrollen uden at skade tilliden** i de eksisterende data. Dette er ikke muligt i andre databasesystemer
- Virksomheder involveret i en transaktion kan ikke dele hele deres database. Men i blockchain-netværk har hver virksomhed sin kopi af hovedbogen, og systemet opretholder automatisk overensstemmelse mellem de to hovedbøger.
- Selvom du i de fleste databasesystemer kan redigere eller slette data, kan du i blockchain kun indsætte data.

# SAMMENLIGNING MED EN TRADITIONEL DATABASE

- Nøgleforskel: **centralisering vs. decentralisering**
- **Traditionelle databaser:** Traditionelle databaser er centraliserede systemer, hvor en enkelt enhed (f.eks. en virksomhed eller organisation) har kontrol over databasen. De er afhængige af en central server eller en klynge af servere til at administrere og gemme data.
- **Blockchain:** Blockchains er decentrale netværk, hvor data er fordelt på tværs af flere noder (computere) i et netværk. Der er ingen central autoritet eller enkelt kontrolpunkt, hvilket gør dem modstandsdygtige over for censur og manipulation.



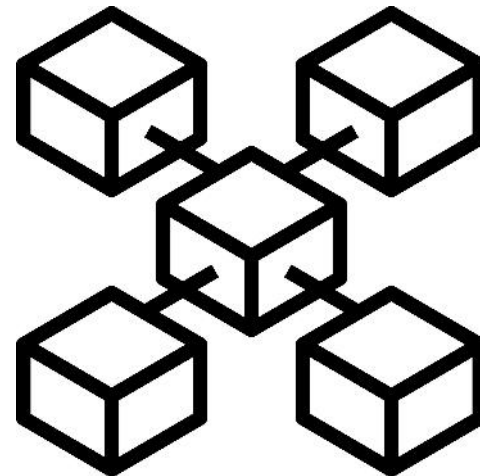
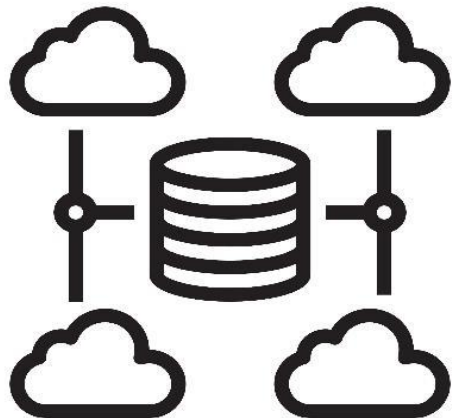
# BLOCKCHAIN VS SKYEN OG BLOCKCHAIN SOM EN SERVICE

- **Hvordan adskiller Blockchain sig fra skyen?**

- Udtrykket sky refererer til computertjenester, der kan tilgås online. Du kan få adgang til Software as a Service (SaaS), Product as a Service (PaaS) og Infrastructure as a Service (IaaS) fra skyen.

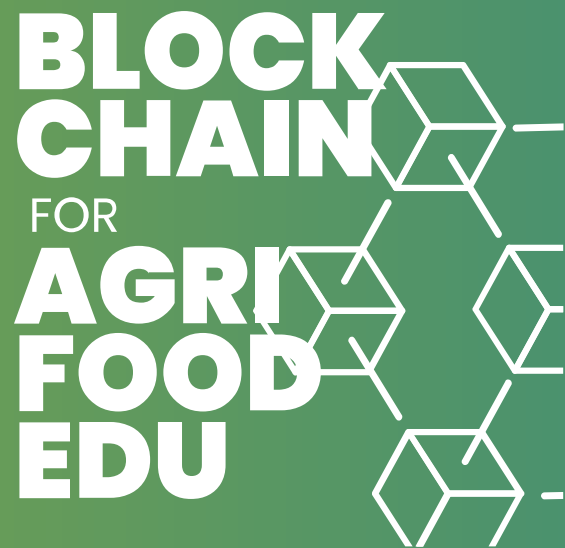
- **Hvad er blockchain as a service?**

- Blockchain as a Service (BaaS) er en administreret blockchain-tjeneste, som en tredjepart leverer i skyen. Du kan udvikle blockchain-applikationer og digitale tjenester, mens cloud-udbyderen leverer infrastrukturen og blockchain-bygningsværktøjerne.



# FORDELE VED BLOCKCHAIN-TEKNOLOGI

- Blockchain-teknologi bringer mange fordele til styring af aktivtransaktioner.
- **Avanceret sikkerhed:**Blockchain bruger en kombination af kryptografi, decentralisering og konsensus til at skabe et meget sikkert underliggende softwaresystem, som er næsten umuligt at manipulere med. Der er ikke et enkelt point of failure, og en enkelt bruger kan ikke ændre transaktionsregistreringerne. Således kan Blockchain øge sikkerheden og tilliden.
- **Forbedret effektivitet:** Blockchain kan fremskynde business-to-business transaktioner ved at give gennemsigtighed og fremme disintermediation.
- **Hurtigere revision:** Blockchain-poster er kronologisk uforanderlige, hvilket betyder, at alle poster altid er ordnet efter tid. Denne datagennemsigtighed gør revisionsbehandling meget hurtigere.



SÅDAN BRUGER DU  
BLOCKCHAIN-  
TEKNOLOGI INDEN FOR  
AGRIFOOD-SEKTOREN

# AGRI-FOOD DIGITALISERING OG BLOCKCHAIN

- **Strømudefordringer** i landbrugsfødevaresektoren: hurtig befolkningstilvækst; madaffald; forurening og drivhusgasemissioner; økonomiske tab forbundet med madspild og madsvindel
- **Digitalisering af agro-fødevaresektoren** som en potentiel løsning på mange af disse problemer
  - Øge produktiviteten, effektiviteten og gennemsigtigheden i forsyningskæderne
  - Mere bæredygtige, retfærdige landbrugsmetoder
  - Reducer affald
  - Datadrevet beslutningstagning
- **Blockchain** som **ennyttigt værktøj** inden for den bredere digitalisering af landbrugsfødevaresektoren; ofte mest effektiv, når den bruges **sammen med andre avancerede teknologier** (f.eks. IoT, sensorer, cloud computing, machine learning)
- Vigtigste fordele ved Blockchain i agri-food: **gennemsigtighed, sporbarhed, tillid**



# BLOKKÆDE OG STYRING AF SUPPLY CHAIN

- **Udfordringer:** globalt distribuerede interessenter; mangel på delt information; lavt niveau af tillid; menneskelige fejl og bedrageri; **dyre ineffektiviteter**
- **Blockchain løsning/applikation:** Blockchain som endistribueret, decentraliseret hovedbog

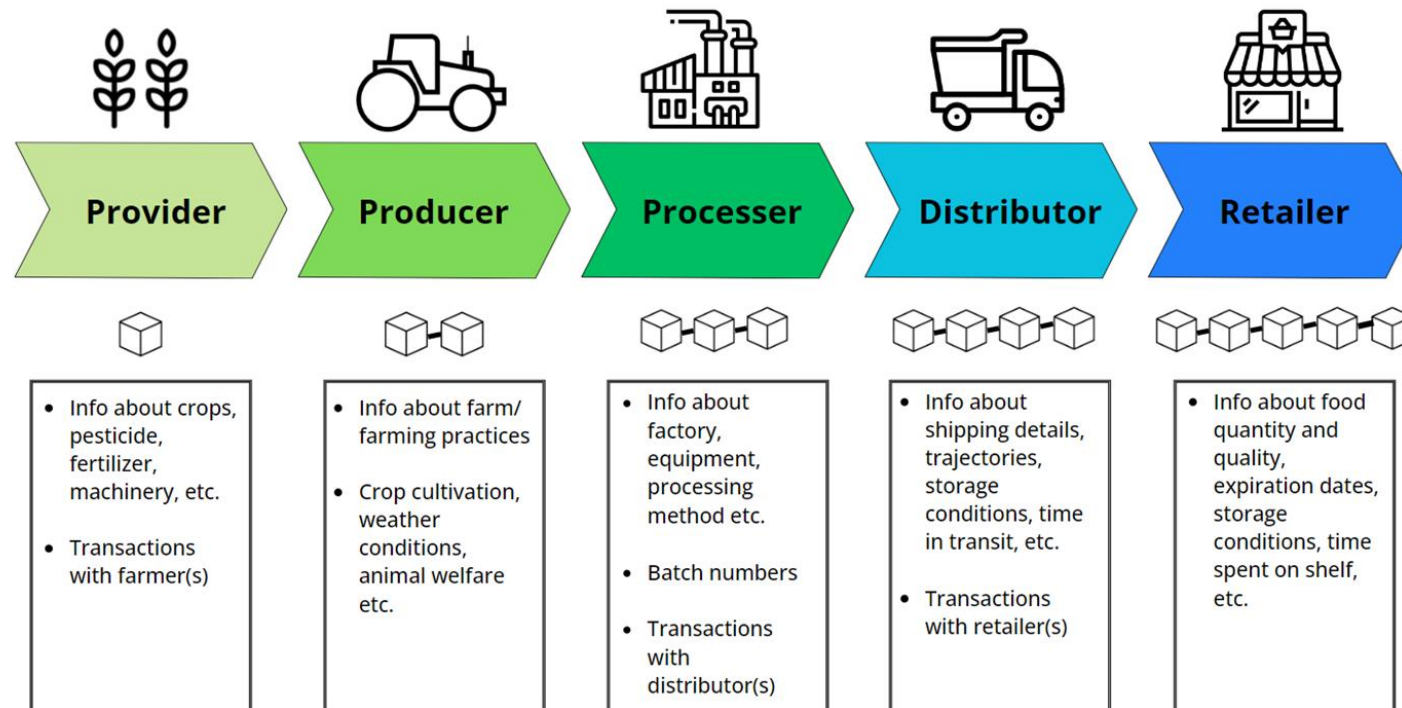


Fig. 1: Digitalisering af forsyningskæde ved hjælp af Blockchain

# BLOKKÆDE OG LANDMANCENTRISKE LØSNINGER

- **Udfordringer:** Mangel på informationsgennemsigtighedskaber omkostninger, som kan udelukke små landmænd fra forsyningskæder; mangel på tillid; forsinket betaling og kontraktbrud
- **Blockchain løsning/applikation:** Smarte kontrakter (herunder smart crop-forsikringskontrakter)



Fig.2 : Definition af smarte kontrakter

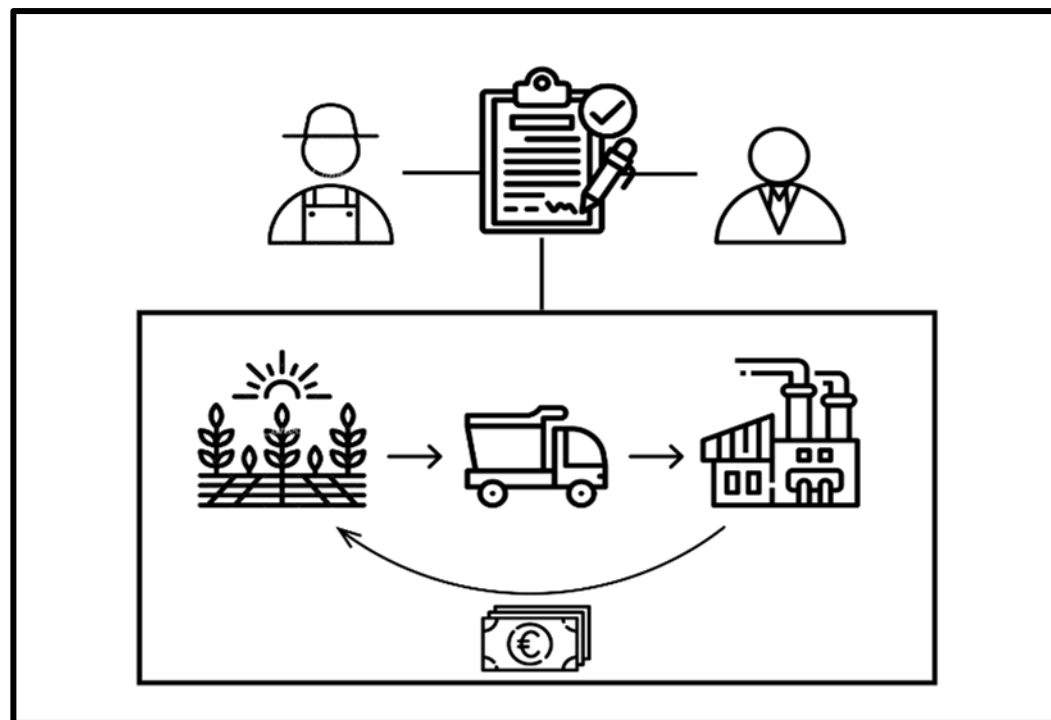


Fig. 3: Eksempel på en agri-food smart kontrakt mellem en landmand og producent

# BLOKKÆDE OG STYRING AF SUPPLY CHAIN

- **Fordele:**

- Hurtigere, mere præcis **informationsstrøm** mellem forsyningskædens interessenter
- **Reducer chancerne for forurening**; hurtig og målrettet tilbagekaldelse i tilfælde af kontaminering, forbedres **fødevarer sikkerhed** og **reducerer madspild**
- **Disintermediation**
- Mindre plads til menneskelige fejl, fejlkommunikation eller **svig**
- Øget **gennemsigtighed**
- Øget **effektivitet**
- **Reducerede omkostninger**

- **Begrænsninger:**

- Adoptionsudfordringer - **høje forudgående omkostninger** af digital infrastruktur og opkvalificering af interessenter
- Mangel på **interoperabilitet** mellem forskellige Blockchain-systemer
- Blockchain kan ikke verificere, om de oplysninger, der oprindeligt blev indtastet, er nøjagtige - stadig lidt plads til **bedrageri/fejl**

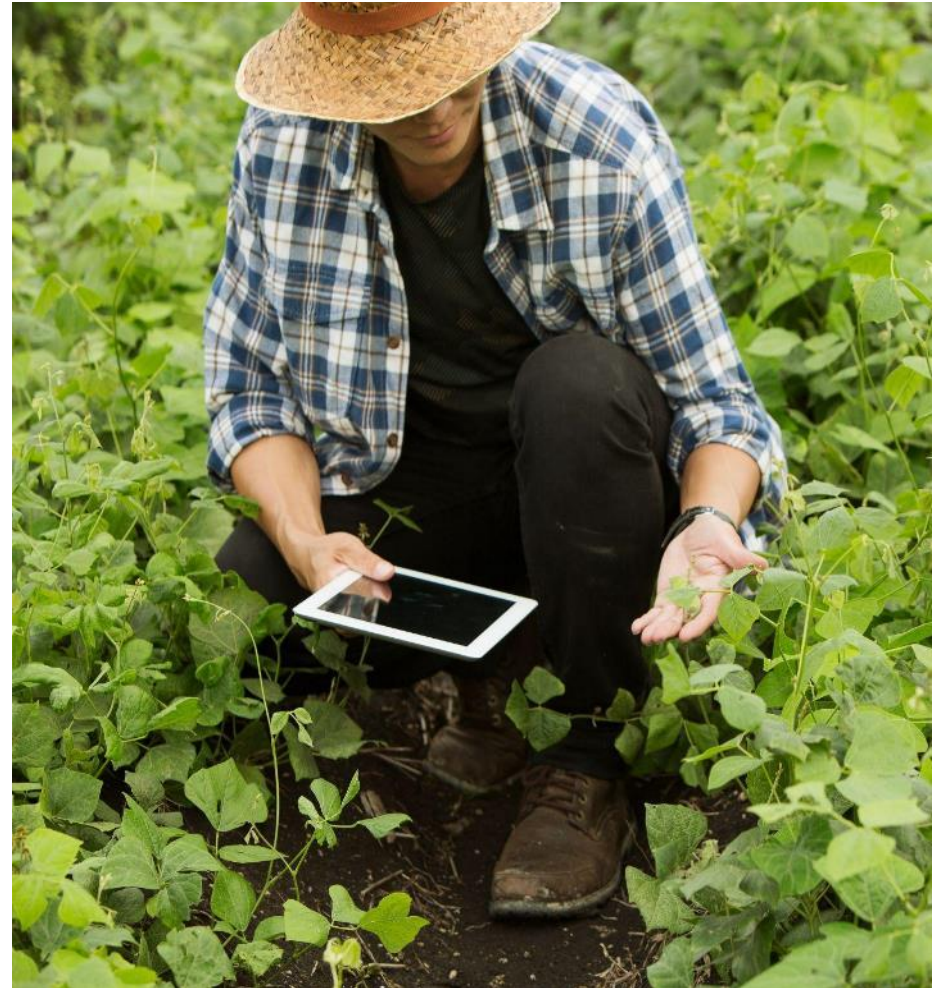
# BLOKKÆDE OG LANDMANCENTRISKE LØSNINGER

- **Fordele:**

- **Hurtig betaling** for tjenesteydelser og forsikringsskader
- Disintermediation & reducerede omkostninger → **adgangnye markeder**
- Gennemsigtighed og uforanderlighed fremmertillid og **samarbejde**
- **Reduceretsandsynlighed** for kontraktbrud
- **Effektivitet**

- **Begrænsninger:**

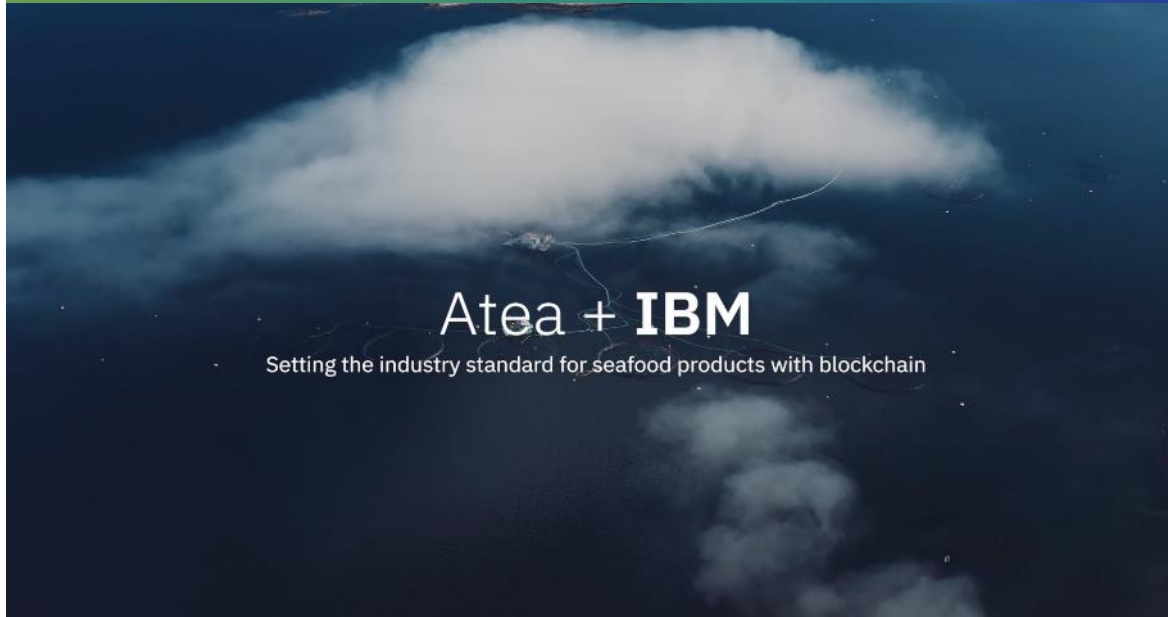
- Adoptionsudfordringer -**lavt niveau af digitale færdigheder/viden** blandt landmænd (især i udviklingslande), høj **initialomkostninger** (infrastruktur, opkvalificering)
- Stand-alone smarte kontrakter **er ikke** juridisk håndhæver (mest effektiv som hjælpemidler)
- Smarte kontrakter er **ufleksibel**



# BLOKKÆDE OG MILJØCENTRISKE LØSNINGER

- **Udfordringer:** negativ miljøpåvirkning af nuværende landbrugspraksis; **madspild**; **manglende ansvarlighed/målbare resultater** for virksomheders bæredygtighedsforpligtelser - beskadiget omdømme/troværdighed
- **Blockchain løsning/applikation:** smarte systemer til håndtering af madaffald; **IoT/RFID madtracker** med data gemt på Blockchain; jord-til-bord sporing for at fremme bæredygtig praksis
- **Fordele:**
  - **Reducer madspild**
  - Hold selskaber **ansvarlig** til deres offentlige forpligtelser/bæredygtighedsløfter
  - Opmuntre flere **bæredygtige og etiske landbrugsmetoder**
  - **Gennemsigtighed, verificerbare forsyningskæder og tillid**
- **Begrænsninger:**
  - Selektiv informationsdeling
  - **Mangel på regler** på plads for at håndhæve foranstaltninger
  - PoW og **højt energiforbrug** - stiller spørgsmålstegn ved selve Blockchains bæredygtighed

# MILJØ-CASE STUDIE: FISKEINDUSTRI



[Video: Ateia + IBM Food Trust](#)

- Fiskeriindustrien er ofte forbundet med ubæredygtig praksis såsom overfiskning, der udgør en alvorlig trussel mod havbevaring
- Brug af Blockchain-teknologi til at understøtte mere **bæredygtige fiskerimetoder**
- Eksempel: **Ateia og IBM Food Trust**
- Eksempel: **Verdensnaturfonden (WWF)**, 2018 pilotprogram, blockchain på Stillehavsørerne tunindustrien
- OpenSC online platform bruger blockchain til **verificere bæredygtig produktion, spore fødevarer langs forsyningskæden**

# BLOKKÆDE OG FORBRUGERRELATIONER

- **Udfordringer:** skiftende forbrugerpræferencer ; 'greenwashing'; **skade på omdømmet** forårsaget af produkttilbagekaldelser; **fødevarer**svindel; **udnyttende arbejdspraksis** (især i udviklingslande) - mangel på **gennemsigtighed** og reduceret **kundernes tillid**
- **Blockchain løsning/applikation:** **QR-koder** på produktemballage, der gør det muligt for forbrugerne at få adgang til information om produktet, der er lagret på Blockchain (f.eks. herkomst, økologisk/fairtrade-certificering); **IoT/RFID madtracker** med data gemt på Blockchain
- **Fordele:**
  - **Øg forbrugernes tillid** & tiltrække nye kunder
  - Blockchain & gennemsigtighed som en **unik salgsargument**
  - Hurtig, målrettet produkttilbagekaldelse - **minimerer skade** på omdømmet
  - **Informeret, etisk forbrugerbeslutningstagning**
  - Fremme mere **bæredygtig og etisk praksis** i landbrugsfødevarer sektoren
- **Begrænsninger:**
  - Forbrugernes efterspørgsel alene kan være **utilstrækkelig** som drivkraft for forandring
  - **Mangel på regler/politik** baserede motivationer for forandring

- Udfordringer i kaffeindustrien:
  - 'Big Coffee', **ujævn fordeling af overskuddet**- kun 10 % af kaffeværdien forbliver i oprindelseslandet
  - **Fattigdom**- 90 % af kaffebønderne tjener mindre end 2 € om dagen
  - **Miljøpåvirkning**- ødelæggelse af levesteder og skovrydning
- **Moyees tilgang:** “Radikalt god kaffe med en radikal effekt”
- **'FairChain'**forretningsmodel: del mere af værdien fra kaffe med kaffedyrkende lande
  - Nøgle: ristning, emballering og branding af kaffe i oprindelseslandet
- Fokus på **social og miljømæssig bæredygtighed**- at hjælpe kaffebønder med at tjene en levedygtig løn og bidrage til genplantning af skov i kaffeproducerende lande
- **Blockchain-teknologi er central for Moyees forretningsmodel og brandidentitet**

# BÆREDYGTIGHED OG FORBRUGSRELATIONER

## CASESTUDIE: MOYEE KAFFE





# BÆREDYGTIGHED OG FORBRUGSRELATIONER CASESTUDIE: MOYEE KAFFE

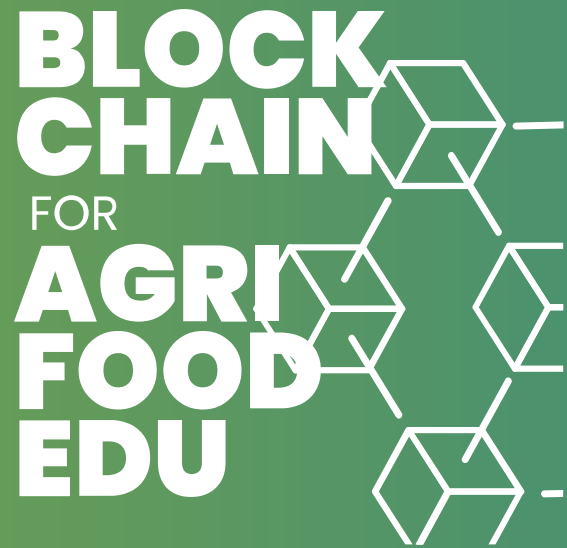


## Brug af Blockchain i Moyee Coffee:

- End-to-end digitaliseret kaffeværdikæde - **100 % gennemsigtighed**
- Moyees landmænd får mobilpunge, trykkort, unikke ID-numre og stregekoder - betalt digitalt
- Geomærkning af gårde og vaskestation for at bevise placering
- **QR-koder** på siden kaffeposer - forbrugere kan scanne med mobiltelefoner og få adgang til information om landmændene og andre leverandørkædeaktører, herunder hvem der får betalt hvad
- Forbrugere modtager et digitalt token til en værdi af 50c ved køb af Moyee Coffee og kan enten:
  - Behold tokenet og få penge tilbage på deres næste køb
  - Brug tokenet til at give landmanden drikkepenge
  - Hjælp med at finansiere sociale projekter i kaffedyrkende samfund

# SÅDAN BRUGER DU BLOCKCHAIN INDEN FOR AGRIFOOD SEKTOREN: KONKLUSIONER

- Blockchain-teknologi har mange potentielle anvendelsesmuligheder inden for landbrugsfødevareresektoren; store fordele omfatter **gennemsigtighed, sporbarhed og tillid**
- Potentielle fordele for mange aktører i forsyningskæden, fra landmænd til producenter til forbrugere
- En relativt ny teknologi, der først for nylig blev introduceret i landbrugsfødevareresektoren - vanskelig at vurdere det fulde omfang af dens styrker og begrænsninger, men de første resultater tyder på **stort potentiale**
- Blockchain er dog også omgivet af 'hype', har også begrænsninger - ikke en universel løsning
- Blockchain-teknologi som en **værktøj** snarere end et mål - at opnå social og miljømæssig bæredygtighed kræver en **ændring i holdning** og udsigter samt indførelse af nye teknologier
- At realisere dette potentiale vil kræve **øget overordnet digitaliseringsniveau** og teknisk **opkvalificering** inden for landbrugsfødevareresektoren
- En teknologi i hurtig udvikling - hold dig ajour med den løbende udvikling



# BLOKKÆDE I PRAKSIS: CASE STUDIER

# POWER OF CASE STUDIES

Casestudier er et stærkt pædagogisk værktøj. De giver følgende fordele:

- 1. Kontekst i den virkelige verden:** Gennem casestudier finder teoretisk viden praktisk forankring. Vi diskuterer ikke kun begreber; vi ser på, hvordan de udspiller sig i virkelige scenarier.
- 2. Problemløsning:** Hvert casestudie præsenterer et unikt sæt udfordringer. Ved at dykke ned i disse situationer, engagerer du dig aktivt i problemløsning, fremmer kritisk tænkning og analytiske færdigheder.
- 3. Relaterbar læring:** Ved at se blockchain i aktion inden for velkendte agrifood-miljøer, bliver viden mere relaterbar og lettere at forstå.
- 4. Forskellige perspektiver:** Casestudier viser ofte en række forskellige interessenters synspunkter, fra landmænd til distributører, hvilket beriger vores forståelse af emnet.

Følgende casestudier bør derfor hjælpe dig med at forstå **applikation fra den virkelige verden** af blockchain inden for landbrugsfødevarersektoren.

# CASESTUDIE 1: CARREFOUR

## Lad os møde Carrefour

*Supermarkedet, der lancerede Europas første fødevare blockchain for sin fritgående Auvergne kylling*

<https://www.carrefour.com/en/group/food-transition/food-blockchain>

# CASESTUDIE 1: CARREFOUR

- **I 2018 har den førende fransk-baserede detailhandler Carrefour lanceret Europas første fødevare blockchain gennem sin fritgående Auvergne kylling, hvoraf en million blev solgt hvert år.** Virksomheden har siden udvidet teknologien til mange flere animalske og vegetabiliske produktlinjer, herunder æg.
- **Sporbarhed**
  - Carrefour bruger blockchain i fødevaresektoren, så hver eneste part langs hele forsyningskæden, herunder producenter, forarbejdere og distributører, kan give sporbarhedsoplysninger om deres særlige rolle. For eksempel kan hver batch - datoer, steder, landbrugsbygninger, distribuerede kanaler, potentielle behandlinger - spores og tilføjes til databasen.
  - Som et resultat kan det give forbrugerne en garanti for fuldstændig produktsporbarhed, imødekommer det voksende ønske om gennemsigtighed fra jord til bord.
  - Carrefour sagde, at det ville være i stand til at bruge det til at dele en sikker database med alle sine partnere samt garantere højere niveauer af fødevarerikkerhed for sine kunder

# CASESTUDIE 1: CARREFOUR

- **QR-kode**
- Så hvordan virker det? Helt konkret har hvert produkts etiket en QR-kode, som forbrugerne vil kunne scanne ved hjælp af deres smartphones. Dette vil give dem information om produktet og den rejse, det har taget - fra det sted, hvor det blev opdrættet, helt til det blev lagt på hylderne: for eksempel til fritgående Carrefour Quality Line Auvergne kylling, kunne forbrugerne finde ud af følgende oplysninger:
  - Hvor fuglen blev opdrættet
  - Bondens navn
  - Hvilket foder der blev brugt (uanset om de blev fodret med franske kornprodukter og sojabønner, med GMO-produkter osv.)
  - Eventuelle kvalitetsmærker
  - Hvor fuglen blev slagtet

# CASESTUDIE 1: CARREFOUR

## 200+ products 'blockchained' for Carrefour customers over 3 years

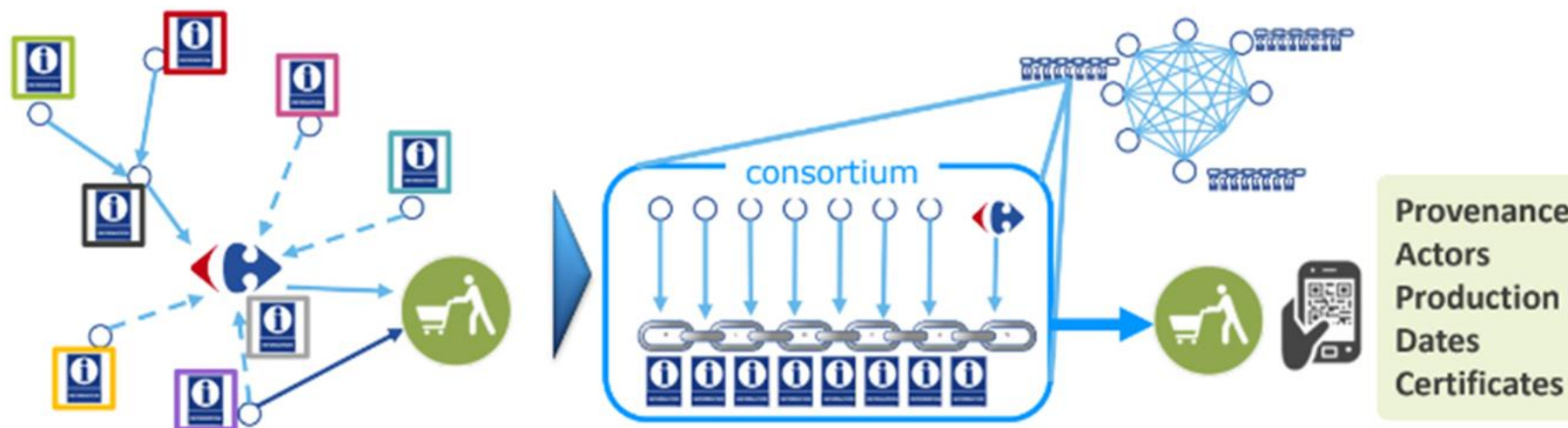


Læs mere: [Carrefour bruger blockchain til at tilbyde forbrugerne større gennemsigtighed i forsyningskæden - RetailWire](#)



# CASESTUDIE 1: CARREFOUR

- Tendensen til **præcise og bredere oplysninger** er bølgende
  - 73 % af kunder villige til at betale for mere kvalitet / information
  - Etiketter og certificeringer er talrige
  - Efterspørgsel efter lokal herkomst
  - "Fri for" segmenter stiger
  - Kunder skifter fra overflod til kvalitet og tillid



## CASESTUDIE 2: HERRIN

**Lad os møde herkomst**

*Det britiske firma revolutionerer  
gennemsigtighed*

<https://www.provenance.org/>

## CASESTUDIE 2: HERRIN

- Grundlagt i 2013 af Jessi Baker.
- Mission: Give brands mulighed for at tage skridt hen imod større gennemsigtighed.
- Værktøj: Blockchain-drevet platform til at spore produkters oprindelse.
- Jessi Baker genkendte afbrydelsen mellem produkter og deres oprindelse. Med en Master i Engineering (Cambridge University) og Design (Royal College of Art), grundlagde hun Provenance, mens hun lavede en PhD i Computer Science (UCL).
- Provenance er en digital platform, der gør det muligt for producenter, producenter og forhandlere at spore rejsen for mennesker, steder og ingredienser bag deres produkter. De bruger blockchain og smart tagging-teknologier til at revolutionere forsyningskædens gennemsigtighed. Med Herkomst kan virksomheder drastisk reducere risikoen i deres forsyningskæde og fremme en ny form for forbrugertillid.

## CASESTUDIE 2: HERRIN

- Som en stolt social virksomhed og B Corp er de forpligtet til at gøre forretning til en kraft for det gode. Den første til at anvende blockchain-teknologi til forsyningskæden i 2013, Provenance arbejder nu med virksomheder i Storbritannien og på tværs af globale forsyningskæder, herunder The Co-op supermarked, Sainsbury's, Unilever, Verdensbanken, Greenpeace, økologisk certificerede gårde i hele Europa og luksusmærker i fødevare- og modebranchen.
- De er medlem af Ellen MacArthur-fonden CE100 – banebrydende åbne sporbarhedssystemer til en cirkulær økonomi og var med i over 100 nyhedstitler i 2017.
- Yderligere læsning:
  - TechCrunch – Herkomstens historie  
<https://techcrunch.com/2015/09/21/provenance-aims-to-use-blockchain-technology-to-prove-authenticity/>

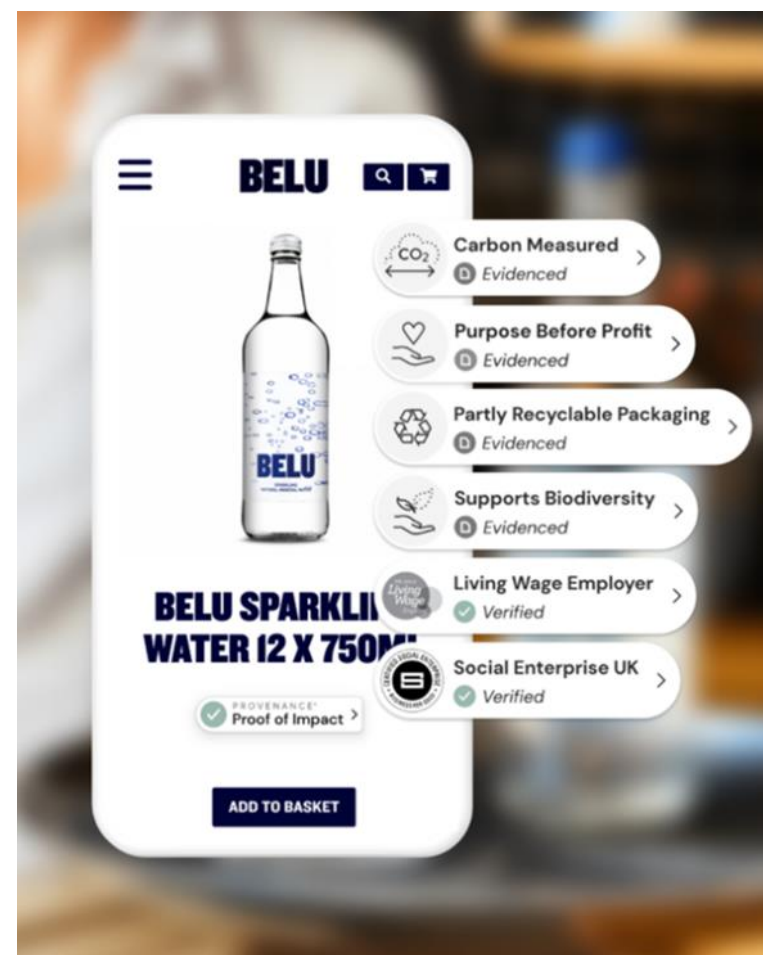
## CASESTUDIE 2: HERRIN

Video: The Story of Provenance - Interview med grundlæggeren Jessi Baker



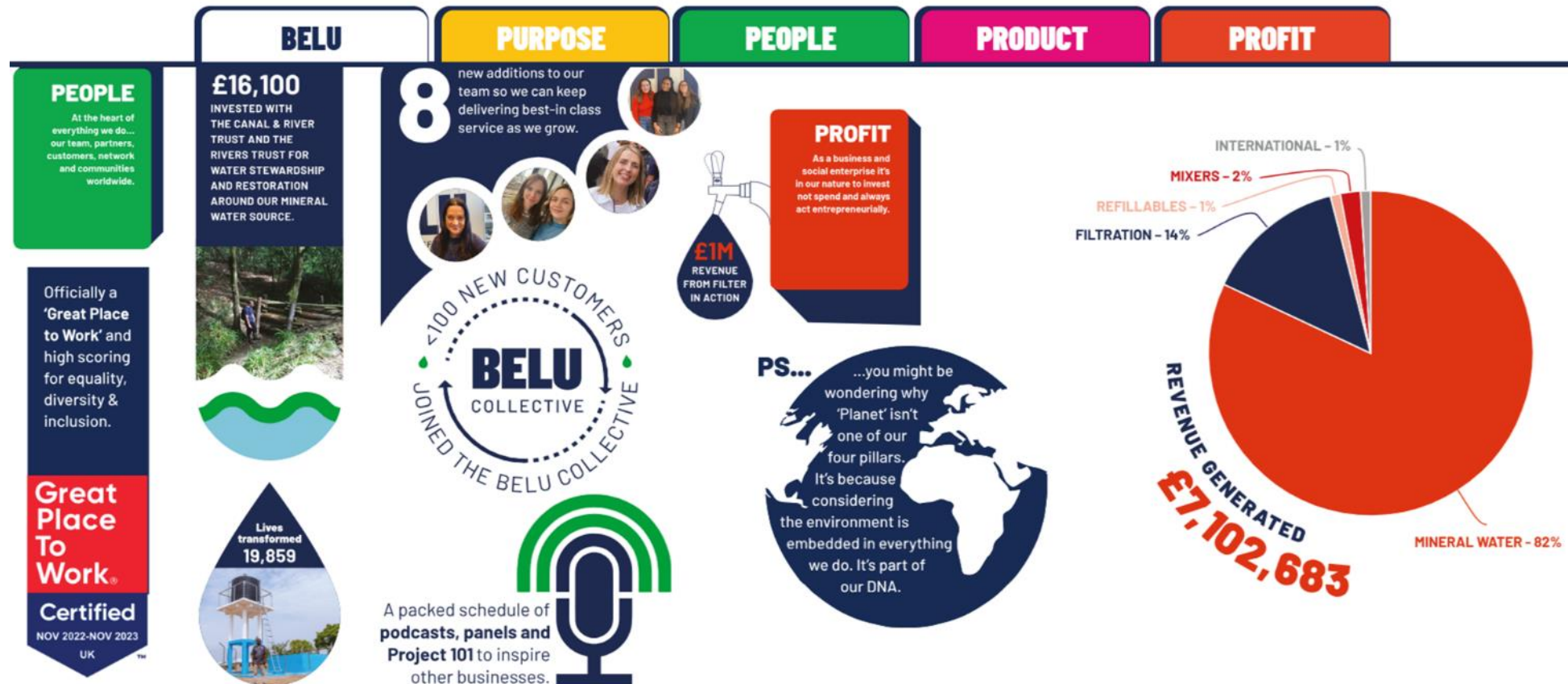
## CASESTUDIE 2: HERRIN

- Eksempel: Herkomst-Belu Water Brand-partnerskab
  - Belu-formålet, der blev lanceret i 2007, er at ændre den måde, verden ser vand på. De investerer overskud i at spare kulstofemissioner fra at komme ind i atmosfæren, forkæmper en cirkulær økonomi og udrydder vandfattigdom.
  - Siden 2011 har den sociale virksomhed Belu forpligtet sig til at lede hele sit nettooverskud til WaterAid, et partnerskab, der har til formål at bringe rent vand, anstændige toiletter og god hygiejne til alle, overalt. Til dato har de sendt over £5,5 mio. Men BELU stod over for en udfordring med at omsætte sit brandformål på højt niveau og tilpasning til FN's bæredygtige udviklingsmål til håndgribelige fakta og påstande, som kunderne nemt kunne forstå og stole på. Det samarbejdede med PROVENANCE.



# CASESTUDIE 2: HERRIN

- BELU udgive en bemærkelsesværdig Indvirkningsrapport, et nemt overblik over deres virkningsinitiativer, så vi kan klikke videre for at se flere oplysninger og



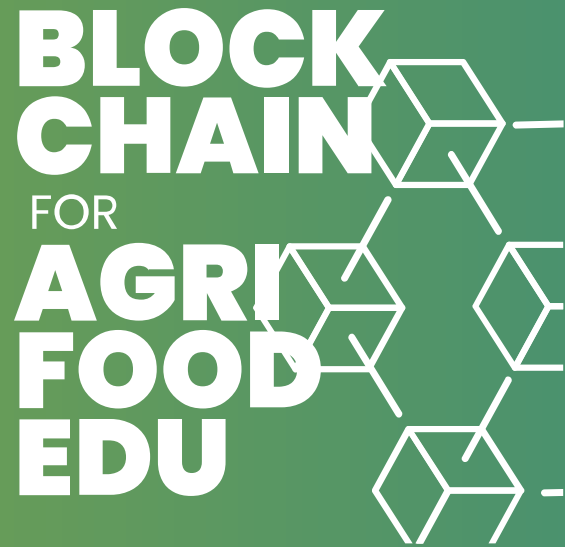
## SUBSTANTIVT INDHOLD UNDERAFSNIT 2

- Hvor de engang formulerede deres brandformål på et mere abstrakt niveau, kommunikerer de nu deres effekt på en måde, som deres kunder nemt kan fastlægge. BELU's Proof Points er også et nyttigt aktiv i pitches til hotelforhandlere, hvoraf mange i stigende grad fokuserer på bæredygtige indkøb.
- Læs mere om herkomst, der styrker Belu-gennemsigtighed
  - Herkomst: BELU bæredygtighed og gennemsigtighed mad og drikke casestudie
  - Belu: Grønne legitimationsoplysninger, ikke greenwash



# BLOKKÆDE I PRAKSIS: KONKLUSIONER

- Blockchain-innovation i landbrugsfødevarer sektoren er **allerede en realitet**, og de potentielle anvendelser og anvendelse af teknologien vil sandsynligvis kun vokse
- Casestudier viser klart **kundernes efterspørgsel for øget gennemsigtighed og sporbarhed**- Blockchains funktion som en uforanderlig, decentraliseret hovedbog er velegnet til at opfylde dette behov
- Blockchain som en **unik salgsargument, øget forbrugernes tillid & mærkeloyalitet**
- Links mellem Blockchain, sporbarhed og **bæredygtighed**



PÅLIDELIGE BLOCKCHAIN-  
RESOURCER: HVEM SKAL  
DU STOLE?

# INTRODUKTION: TILLID

- Tillid er blevet undersøgt bredt ud fra et psykologisk og organisatorisk perspektiv. ,
- Informationssystemer (IS) forskning: forestillingen om et "menneske-til-teknologi tillidsforhold" blev udviklet (Lankton, McKnight og Tripp, 2015, s. 882); beskrive pålideligheden af it-artefakter (Benbasat og Wang, 2005)
- Mennesket behandler computere som en social aktør (Fussell et al., 2008).
- Denne form for tillid kaldes også menneskelignende tillid til teknologi (Lankton et al., 2015). ,

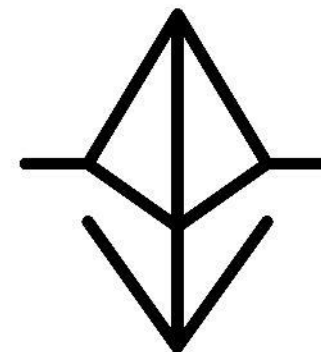


# BLOKKÆDE OG DIGITAL SIKKERHED

- Tillid til blockchain kan aldrig blive fuldstændig. Flere elementer har faktisk sat spørgsmålstegn ved denne tillid
- Evnen til at autentificere transaktioner og samtidig beskytte digitale identiteter:
  - Blockchains giver privatliv (f.eks. gennem brug af pseudonymer), men implementerer tilpassede sikkerhedsforanstaltninger for at garantere, at transaktioner er gyldige, og at konti er sikre. Denne balance mellem identitetsbeskyttelse og sikkerhedsstyring er en afgørende faktor for at stole på blockchain
- Programmeringsfejl: Programmerbare blockchains indebærer en høj risiko for menneskelige programmeringsfejl, som det skete med 2016-angrebet på Ethereum. ,
- På 4 uger rejste den decentraliserede autonome organisation (DAO), som gør det muligt for dets samfund at investere i venturekapital, et spektakulært beløb på 150 millioner dollars til at drive opstartsprojekter, der ønsker at bygge over Ethereum. ,

# BLOKKÆDE OG DIGITAL SIKKERHED

- DAO blev derefter frarøvet 50 millioner dollars af en gruppe hackere, der udnyttede en sårbarhed i den måde, smarte kontrakter blev implementeret på. ,
- Denne fejl gjorde det muligt for angriberne at bruge funktionen designet til at "udbetale" en konto flere gange. Som Ethereums medstifter Vitalik Buterin skrev i et blogindlæg, "Dette er et problem, der påvirker DAO specifikt; Ethereum i sig selv er helt sikkert."
- I 2017 førte endnu et angreb på tegnebogssoftwaren Parity Wallet til, at 30 millioner dollars i ether blev stjålet.



# GENNEMSIGTIGHED OG PRIVATIVITETSBRUD I BLOKKÆDEN

- En blockchain er afhængig af dens deltageres pseudonymitet, hvilket betyder, at når den rigtige identitet på en kontoindehaver er afsløret, kan alle de transaktioner, de har foretaget fra deres konto, afsløres. Som forklaret ovenfor kan mange teknikker beskytte brugernes rigtige identitet, herunder at eje flere konti (nogle kun brugt én gang) og flette transaktioner, som det er muligt med Coinjoin.
- Når først den rigtige identitet på en kontoindehaver er afsløret, kan alle de transaktioner, de har foretaget fra deres konto, afsløres.
- Teknikker til beskyttelse af en brugers reelle identitet: ejer flere konti (nogle kun brugt én gang), fletning af transaktioner

# STRUKTURELLE BEGRÆNSNINGER FOR BLOCKCHAIN

- Blockchain-teknologier har strukturelle begrænsninger
- De kan ikke betragtes som grundlag for fuldstændig tillid og tillid. Faktisk gør organisatoriske spørgsmål relateret til magtdynamik mellem aktører og brugertilgængelse såvel som tekniske faktorer at studere det faktiske omfang af denne teknologi meget komplekst. Men de angiver endnu en gang, at blot gennemsigtighed ikke nødvendigvis kommer med fuldstændig tillid og en tilstrækkelig beskyttelse af personoplysninger



# MODUL 6: OVERORDNEDE KONKLUSIONER

- Blockchain er en **kompleks** ny teknologi, der holder **stort potentiale for landbrugsfødevaresektoren**
- **Nøglefordele:** effektivitet, tillid, gennemsigtighed, sporbarhed
- Blockchain har dog også bemærkelsesværdige **begrænsninger** og mangler, som også skal tages i betragtning
- En relativt **ny** teknologi - omkring 'hype', stadig under udvikling - for tidligt til endelig at vurdere endnu?
- Anvendelser af Blockchain i agrifood sandsynligvis **øge** i de kommende år - hold dig ajour med nye udviklinger





# LINKS TIL YDERLIGERE MATERIALER

- **Introduktion til Blockchain i agrifood-kæden:**

- <https://doi.org/10.1155/2022/8011525>
- <https://doi.org/10.3390/agriculture12091333>
- <https://doi.org/10.3390/bdcc7020086>
- <https://www.pcmag.com/how-to/what-is-the-blockchain-and-whats-it-used-for>
- <https://www.agmatix.com/blog/importance-of-data-standardization-and-harmonization-in-agriculture/>,
- <https://www.scnsoft.com/blockchain/food-supply-chain>
- <https://www.pcmag.com/how-to/what-is-the-blockchain-and-whats-it-used-for>,

- **Byggestenene i Blockchain og Blockchain-mekanismen:**

- <https://101blockchains.com/permissioned-vs-permissionless-blockchains/>
- <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360835221000346?via%3Dihub>
- <https://www.bcg.com/capabilities/digital-technology-data/blockchain>
- <https://www.techtarjet.com/searchcio/feature/Top-9-blockchain-platforms-to-consider>

# LINKS TIL YDERLIGERE MATERIALER

- **Sådan bruger du Blockchain-teknologi inden for landbrugsfødevarersektoren:**

- <https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/2021-11/UNDP-Blockchain-for-Agri-Food-Traceability.pdf>,
- <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959652620347752>,
- <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2772390922000609>,
- <https://www.nature.com/articles/s41599-023-01658-2.pdf>,
- <https://www.researchgate.net/publication/343090613>
- [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=3028164](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3028164),

- **Blockchain i praksis: casestudier:**

- <https://www.carrefour.com/en/group/food-transition/food-blockchain>
- <https://retailwire.com/discussion/carrefour-uses-blockchain-to-offer-consumers-greater-supply-chain-transparency/>
- <https://www.provenance.org/>
- <https://techcrunch.com/2015/09/21/provenance-aims-to-use-blockchain-technology-to-prove-authenticity/>
- <https://belu.org/green-credentials-not-greenwash/>
- <https://www.provenance.org/case-studies/belu>

# LINKS TIL YDERLIGERE MATERIALER

- **Pålitelige Blockchain-ressourcer: hvem skal man stole på?:**

- <https://aisel.aisnet.org/jais/vol16/iss10/1/>
- [https://www.researchgate.net/publication/220580421 Trust In and Adoption of Online Recommendation Agents](https://www.researchgate.net/publication/220580421_Trust_In_and_Adoption_of_Online_Recommendation_Agents)
- <https://dl.acm.org/doi/10.1145/1349822.1349842>
- <https://ift.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/1750-3841.15477>
- <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2096248723000279>
- <https://www.mdpi.com/2673-4591/40/1/7>

## 1. Hvad er blockchain?

- a) En decentraliseret, distribueret hovedbogsteknologi, der bruges til at registrere transaktioner på tværs af flere computere.
- b) En centraliseret database styret af en enkelt enhed til at gemme transaktionsposter.
- c) En type kryptovaluta, der bruges til online køb og investeringer.
- d) Et softwareprogram, der bruges til at skabe digital kunst.

2. Hvilke muligheder præsenterer blockchain-teknologien?
- a) Øget gennemsigtighed, effektivitet og sikkerhed i forskellige brancher såsom finans, forsyningskæde og sundhedspleje.
  - b) Forbedret privatliv gennem centraliseret kontrol af data.
  - c) Reduktion af transaktionsomkostninger ved at eliminere behovet for mellemænd.
  - d) Begrænset anvendelighed kun på kryptovalutamarkedet.

3. Hvilken rolle spiller kryptografifunktioner i blockchain-teknologi?
- a) Sikring af transaktioner og sikring af dataintegritet gennem kryptering og digitale signaturer.
  - b) Tilbyder realtidsanalyse og datavisualisering.
  - c) Regulering af udbuddet af digitale aktiver inden for blockchain-netværket.
  - d) Facilitering af kommunikation mellem forskellige noder i netværket.

4. Hvordan adskiller blockchain-teknologi sig fra traditionelle databaser?
- a) Blockchain tilbyder decentraliseret, uforanderlig og gennemsigtig registrering, mens traditionelle databaser typisk er centraliserede og foranderlige.
  - b) Traditionelle databaser giver bedre skalerbarhed og ydeevne sammenlignet med blockchain.
  - c) Blockchain er afhængig af en enkelt central myndighed til datastyring, i modsætning til traditionelle databaser.
  - d) Traditionelle databaser er mere modstandsdygtige over for cyberangreb sammenlignet med blockchain.

5. Hvordan adskiller blockchain sig fra skyen?
- a) Blockchain er en decentraliseret og distribueret ledger-teknologi, hvorimod skyen er et centraliseret netværk af servere til lagring og databehandling.
  - b) Blockchain giver ubegrænset lagerkapacitet, mens skyen har begrænsede lagerkapaciteter.
  - c) Skyen er afhængig af kryptografiske algoritmer for sikkerhed, hvorimod blockchain bruger traditionelle krypteringsmetoder.
  - d) Blockchain tilbyder hurtigere dataadgang og -hentning sammenlignet med skyen.



6. Er blockchain brugbar i landbrugsfødevarerektoren?
- a) Ja, blockchain kan forbedre gennemsigthed, sporbarhed og effektivitet i agro-fødevarerforsyningskæden, hvilket hjælper med at forbedre fødevarerikkerheden og kvalitetssikringen.
  - b) Nej, blockchain-teknologi er ikke kompatibel med de forskellige operationer og interesser, der er involveret i landbrugsfødevarerektoren.
  - c) Ja, men kun for store landbrugsfødevareraktører; små og mellemstore virksomheder kan ikke drage fordel af blockchain.
  - d) Nej, fordi landbrugsfødevarerektoren ikke kræver gennemsigthed eller sporbarhed i sin drift.

7. Hvad er nogle af de vigtigste fordele ved blockchain-teknologi?
- a) Effektivitet, tillid, gennemsigtighed og sporbarhed.
  - b) Omkostningseffektivitet, centraliseret kontrol, hurtig skalerbarhed og anonymitet.
  - c) Komplexitet, begrænset tilgængelighed, højt energiforbrug og modtagelighed for hacking.
  - d) Datafragmentering, afhængighed af mellemmænd, langsom transaktionshastighed og mangel på sikkerhed.

8. Hvad er de definerende kendetegn ved en "blok" og en "kæde" i blockchain-teknologi?
- a) Effektivitet i datalagring og -behandling og den sekventielle sammenkobling af blokke for at sikre tillid, gennemsigtighed og sporbarhed.
  - b) Kryptering af data inden for hver blok og decentralisering af kontrol på tværs af flere noder.
  - c) Brug af kryptografiske hashing-algoritmer og implementering af smarte kontrakter.
  - d) Oprettelse af en digital hovedbog og distribution af digitale aktiver.

# BLOCK CHAIN FOR AGRI FOOD EDU



Finansieret af Den Europæiske Union. Synspunkter og holdninger, der kommer til udtryk, er udelukkende forfatterens/forfatternes og er ikke nødvendigvis udtryk for Den Europæiske Unions eller Det Europæiske Forvaltningsorgan for Uddannelse og Kulturs (EACEA) officielle holdning. Hverken den Europæiske Union eller EACEA kan holdes ansvarlig herfor.