



Foto: RoyalFlora Holland

Digitale transformatie in de sierteelt

Van registratiedruk naar smart inzicht

Lan van Wassenaer, Koos van der Meij, Henk Zwinkels (Floricode), Nikki Hulzebos (Royal FloraHolland), Arjan van Velden (Florpartners), Cor Verdouw (Mprise) en Ruud Hoosemans (Frugicom)

Inleiding

Het Publiek-Private Samenwerkingsproject (PPS) 'Blockchain: Automated Compliance' onderzoekt de condities waaronder de blockchaintechnologie toegevoegde waarde heeft voor veredelaars, telers en handelaren in de sierteelt om de transparantie over het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen op partijniveau door de keten heen te verbeteren. Een doel van het project is SMART inzicht te genereren in of, en in welke mate, blockchain een oplossing is om de registratiedruk voor telers en de kosten van bewijslasten te verlichten. Dit document beschrijft de bevindingen in de context van de digitale transformatie in de sierteelt die nu gaande is.

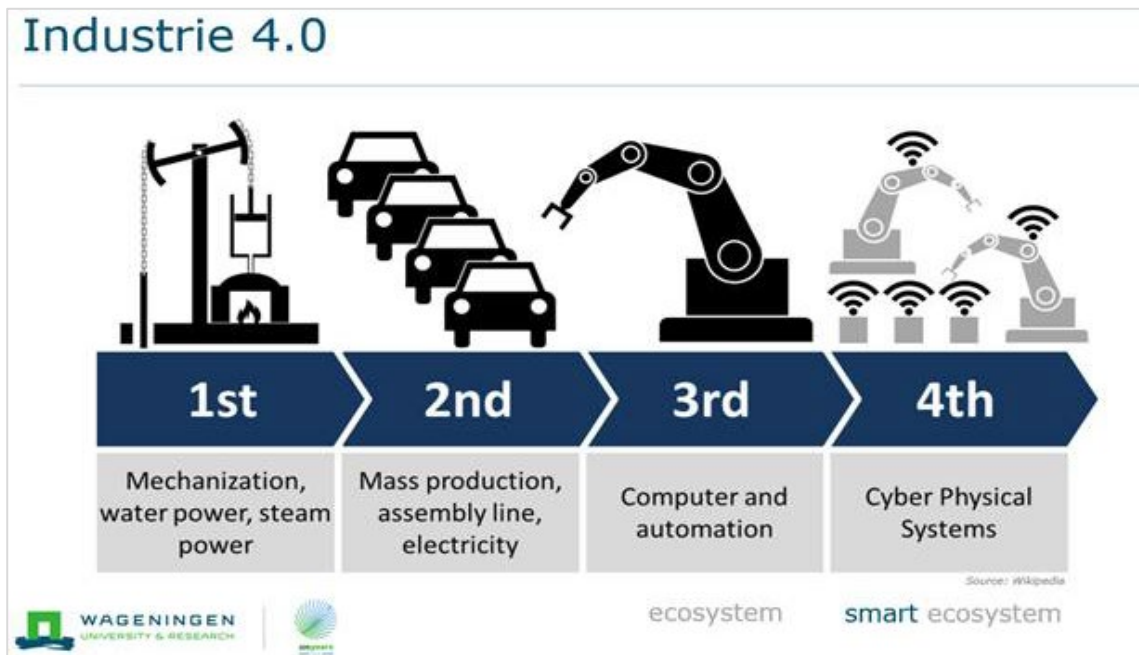
Vier fasen in het model Industrie 4.0

De impact van digitalisering op de sierteelt is enorm. Tuinbouwproductie verandert naar flexibele, slimme, autonome en vraaggestuurde systemen die op afstand kunnen worden aangestuurd en naadloos geïntegreerd zijn in de keten (Kruize et al. 2018). In de maakindustrie wordt deze ontwikkeling gezien als de vierde industriële revolutie ('Industrie 4.0') die vergelijkbaar is met de eerdere drie industriële revoluties: eind 18e eeuw de mechanisatie door water- en stoomkracht, eind 19e eeuw de massaproductie met de introductie van de lopende band, en vanaf de jaren zeventig de intrede van computers op de werkvloer. Industrie 4.0 is mede hierdoor de naam geworden voor de gefaseerde ontwikkeling van automatisering en gegevensuitwisseling die gebruikt wordt in de maakindustrie. Het model Industrie 4.0 onderscheidt vier fasen van de industriële ontwikkeling (Figuur 1). Deze fasering is ook van toepassing op de sierteeltsector waar vergaande ketenoptimalisatie plaatsvindt.

De overgang van de huidige fase naar de volgende fase gaat gepaard met technologische en organisatorische transformatie van de gehele keten. Van fase 3 naar fase 4 vindt met name de digitale transformatie plaats.¹ Kenmerken van de vierde fase zijn de autonome cyber-fysieke productiesystemen die draaien op innovatieve digitale technologieën zoals Big Data analytics, cloud computing, robotica, Internet of Things (IoT) en Artificial Intelligence (AI). Autonome en betrouwbare data-uitwisseling ligt ten grondslag aan deze smart ecosystemen. Deze ecosystemen

¹ Zie bijlage 1 voor toelichting van de begrippen

ontstaan echter niet vanzelf, maar hebben coördinatie nodig. Omdat het vooraf vaak onduidelijk is wat het gaat betekenen voor de deelnemers in de ecosystemen, kan ervaring uit het verleden hierbij helpen. In dit document blikken we daarom terug op de transformatie die hiervoor in de overgang van fase 2 naar fase 3 plaats heeft gevonden.



Figuur 1 De vier fasen van de industriële ontwikkeling

Bron: Wikipedia; Credit: Christoph Roser at AllAboutLean.com

Registratie en data-uitwisseling in de derde fase

Volgens het model van Industrie 4.0 bevinden we ons nu aan het einde van de derde fase. In deze fase (fase 3) vindt er door innovatie en ontwikkelingen groei plaats van digitale ecosystemen met computertoepassingen in combinatie met procesautomatisering en robotisering.

Bij de overgang van fase 2 naar 3 begin jaren negentig, is in de sierteelt een eerste stap gezet op het gebied van ketenautomatisering waarbij de veilingen de EAB² (elektronische aanvoerbrief), technisch bekend als het FLOWAV EDI-bericht, introduceerden. Voor veel aanvoerders van de veilingen betekende dit dat men een computer plus software moest aanschaffen en dagelijks extra informatie ging invoeren. Tot dan toe werd de aanvoerbrief handmatig geschreven en door personeel van de veiling ingevoerd in het computersysteem van de veiling. Een handgeschreven aanvoerbrief was voor de teler veel minder werk dan de benodigde informatie invoeren in een softwarepakket op een computer en het uitprinten van de aanvoerbriefen. Veel telers ervoeren dit aanvankelijk als een flinke 'registratiedruk'. Het veranderproces kwam ook niet vanzelf tot stand, maar door een combinatie van 'de preek' (communicatie, overtuiging en voorlichting), 'de peen' (bonus of andere voordelen voor de eerste telers die overstapten) en 'de zweep' (boete of hogere kosten voor telers die niet digitaal invoerden). Deze combinatie is met name effectief voor veranderproces waarbij veel kleine spelers betrokken zijn (zie Janssen et al., 2011).

² Zie bijlage 2 voor voorbeeld van de aanvoerbrief

Nieuwe voordelen juist door deze 'registratiedruk'

Het is nu niet meer denkbaar om de data-uitwisseling zonder deze gestandaardiseerde gedigitaliseerde informatie uit te voeren. Dit vormde immers de basis voor het verder digitaliseren en verder gebruik van de geregistreerde gegevens. Denk aan het genereren van EKT (Elektronische Klok Transacties) berichten die automatisch bij een klok-aankoop uit de EAB-data voortkomen, en het digitaal aanbieden van producten B2B (Business to Business) vanuit verschillende handelsplatformen. De terugkoppeling vanuit de veilingen naar de telers met de verkoopgegevens stelde de telers in staat om de resultaten op teelt- en partijniveau te kunnen analyseren. Hiermee waren zij in staat betere beslissingen te nemen over bijvoorbeeld de rassenkeuze en hun teeltplanning. Daarnaast worden veel gegevens voor de EAB automatisch ingevoerd en kan er meer informatie aan de EAB worden toegevoegd, denk daarbij bijvoorbeeld aan het plantenpaspoort en allerlei certificeringen. Ook exportinformatie, betalingssystemen dan wel andere toegepaste financiële modellen en services, BI (Business Intelligence) analyses en voorspellingen zijn hierdoor allemaal mogelijk geworden. Verder werd het hierdoor mogelijk om deze data in te zetten om het logistieke proces beter aan te sturen dan voorheen mogelijk was.

Wat aanvankelijk door de telers als een verhoging van registratiedruk werd ervaren, blijkt een enorme toename van betrouwbare ketendata en managementinformatie tot gevolg te hebben en te leiden tot optimalisatie van processen en verlaging van de registratiedruk. En dat gold niet alleen voor de telers maar ook voor de bedrijven verderop in de keten die gebruik konden gaan maken van deze betrouwbare door de teler geregistreerde data. Kortom: van registratiedruk naar smart inzicht.

Fragiele en robuuste datastromen

In de 3e fase van het Industrie 4.0-model stroomt er wel data door de keten heen, maar vaak eerst nog op papier. Dataficatie vindt pas in een later stadium plaats in de volgende schakels in de keten. Zowel de kwantiteit als de kwaliteit van informatie-uitwisseling is beperkt. Hierdoor lijkt ketenoptimalisatie dan nog een utopie. Bovendien bestaat het data-ecosysteem in de 3e fase nog uit vele lineaire datastromen: data wordt, al dan niet in zijn geheel, van partij naar partij binnen een productieketen doorgegeven en soms voorzien van toegevoegde datacomponenten (Figuur 2). Een toegevoegd datacomponent is een aanvulling van nieuwe data binnen de bestaande dataset. Denk bijvoorbeeld aan het toevoegen van klantinformatie aan productdata. Hiermee bouwt de data een waarde op voor de verzender en ontvanger. Echter, dit is een fragiel digitaal ecosysteem wanneer er een partij is die besluit om die data en informatie niet door te zetten naar de volgende speler in de keten. Ook ontbreekt het vaak nog aan de terugkoppeling van data in de keten, bijvoorbeeld verkoopdata terug naar de teler.



Figuur 2 Fragiliteit van de dataketen in de Supply Chain

Een data-ecosysteem op een gedistribueerd netwerk (zie begrippenlijst) zoals uitgebeeld is in Figuur 3 biedt een robuust alternatief voor dit fragiele data-ecosysteem. In een gedistribueerd systeem zijn alle deelnemers (individueen en organisaties) met elkaar verbonden via een gedeeld netwerk waarbij de data in dit netwerk wordt gedeeld zonder de tussenkomst van andere partijen. Er worden vooraf afspraken gemaakt over welke data gedeeld wordt en hoe die data gevalideerd wordt. Pas als hierover overeenstemming is wordt de data onderling gedeeld. Dit is een robuust systeem, omdat de data-uitwisseling niet afhankelijk is van tussenpartijen.



Figuur 3 Gedistribueerde systemen zorgen voor een robuust data-ecosysteem

Op weg naar Industrie 4.0

Wat betekent Industrie 4.0 voor het data-ecosysteem? In de 4e fase van het Industrie 4.0-model zien we dat er veel M2M (Machine to Machine) ontwikkelingen plaatsvinden die het mogelijk gaan maken digitale ketendata uit te wisselen op basis van geautomatiseerd geregistreerde data. We noemen dit Smart Digitale Ecosystemen (Figuur 4). Machines krijgen de rol van accrediteur en validator. Dit zijn ontwikkelingen die binnen een Supply Community-omgeving sterk kunnen bijdragen aan het vertrouwen dat de informatie klopt en niet kan worden aangepast.

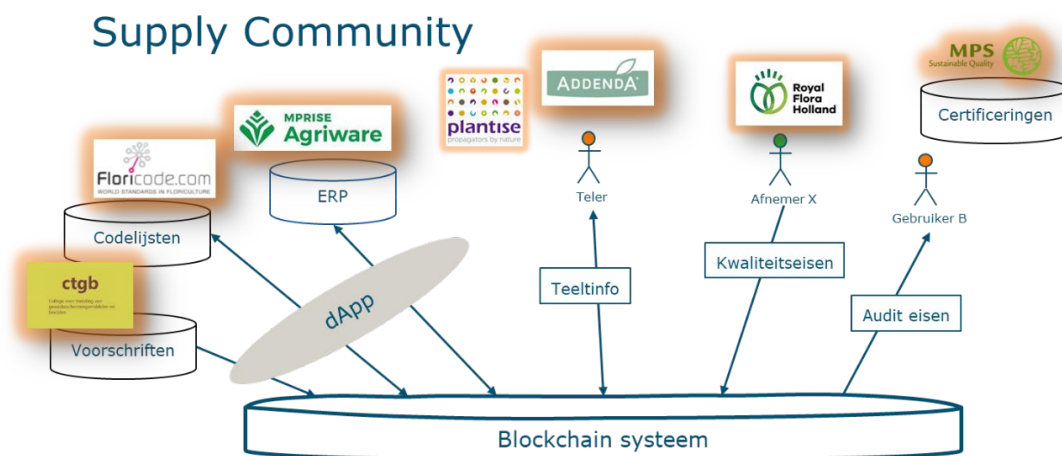
Om de waarde te kunnen borgen, zien we platformomgevingen ontstaan die als Supply Community worden ingericht. Hierin bevinden zich dezelfde spelers als in de traditionele productieketens. Deze spelers worden door een partij die als spin in het web de regiefunctie voor alle spelers oppakt, faciliteert en bewaakt, voorzien van de volledige data uit het ecosysteem. De community-regisseur is iemand of een organisatie die deze neutrale en onafhankelijke dienstverlenende rol kan invullen. De regiefunctie is essentieel en bestaat uit onder andere het ontwikkelen, beheren en toepassen van datastandaarden en standaardberichten, het beheren van de spelregels, onder andere over het

delen van data binnen de community, en de toegang, authenticatie en autorisatie tot het community-systeem. De community-regisseur dient betrouwbaar en onafhankelijk te zijn.



Figuur 4 Smart Data Ecosystemen in de Industrie 4.0

De kern van de 4e fase van Industrie 4.0 is het 'platform denken', waarin zowel de fysieke ketens als de dataketens met elkaar verbonden zijn. Deze ontwikkeling betekent het einde van Supply Chain Management in de enge zin (zie Lyall et al., 2018), omdat partijen eerder een 'Supply Community' vormen dan een keten. Een Supply Community kan de rol van de regisseur in data-ecosystemen die nodig is in de 4e fase gezamenlijk invullen middels een gedistribueerd netwerk zoals de blockchain (Figuur 5). Op basis van dit systeem wordt data gevalideerd en gedeeld. Het delen van de data gebeurt op basis van de spelregels die door de regiepartij c.q. regisseur worden afgesproken met alle deelnemers. Vervolgens worden de data en spelregels vastgelegd in een smart data-ecosysteem. Na validatie van de data wordt deze informatie versleuteld opgenomen in een blockchain-grootboek (ledger) waarin het niet meer mogelijk is deze informatie te veranderen zonder toestemming van de overige deelnemers en kopieën van deze informatie worden weggezet naar diverse nodes. De nodes controleren elkaar op een exacte gelijkheid van de opgeslagen informatie. Op deze manier past men deze borging toe die ervoor zorgt dat er transparantie en vertrouwen is. Iets wat niet mogelijk is in een traditioneel ICT-landschap, omdat data dan altijd nog te editen blijft.



Figuur 5 Supply Community in de sierteelt usecase

Ook in de 4e fase zullen de processen verder geautomatiseerd worden. Hiervoor is echter veel data nodig die er nu nog niet is (niet vastgelegd of niet gedigitaliseerd). Om deze data te generen is er registratie nodig. Telers kunnen hierbij aanvankelijk registratiedruk ervaren. Maar de gegevens kunnen steeds meer automatisch door M2M-systemen en software ingevoerd worden (zoals bijvoorbeeld in een EAB). Met behulp van het inrichten van blockchain-nodes zal de data gegarandeerd en vertrouwd beschikbaar zijn. Door deze ontwikkeling zullen de tijd en inspanning die nodig zijn voor de dataficatie steeds lager worden. Dit beperkt de toename van registratiedruk. Het systeem moet uiteindelijk zorgen voor verlaging van registratiedruk en meer smart inzichten door de keten heen. Een voorbeeld hiervan is de transparantie in de keten over het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen en certificeringen.

Op dit moment vraagt de overheid inzicht in de gewasbeschermingsmiddelenboekhouding; klanten eisen dat hun toeleveranciers in het bezit zijn van certificaten waar Good Agricultural Practices (GAP's) voorstaan en ze eisen duidelijkheid over de aanwezigheid van specifieke chemische middelen. De eisen variëren per klant en ook binnen certificeringen treden na verloop van tijd veranderingen op. Het kost veredelaars, telers, handelaren en andere partijen veel tijd en geld om aan te tonen dat hun producten voldoen aan de wettelijke of bovenwettelijke eisen. Door deze informatie via een gedistribueerd systeem op een gestandaardiseerde manier te delen ontstaat er betrouwbaar en smart zicht waardoor de certificeerders veel minder zelf hoeven te (laten)registeren, verwerken en auditen. Hiermee is het mogelijk kosten voor certificeringen te verlagen doordat minder kosten worden gemaakt voor de inspectie en audits. Ook deze verandering gaat niet vanzelf, maar vergt coördinatie en regie in de Supply Community. Voor het welslagen van een blockchaintoepassing zijn volgens de Dutch Blockchain Coalition (DBC)³ de volgende aspecten van belang:

- vertrouwen, zowel van betrokken organisaties als de individuele deelnemers
- betrouwbaarheid van de infrastructuur
- goed geregelde beveiliging
- toekomstvast, schaalbaar en economisch levensvatbaar
- governance goed geregeld.

In het PPS-project wordt er daarom veel aandacht besteed aan deze aspecten samen met het consortium, maar ook met de belanghebbenden daaromheen (Figuur 5).

Conclusie

Samenvattend gaat de registratiedruk op korte termijn omhoog, omdat er meer gedetailleerdere informatie nodig is voor smart inzichten. Blockchain zal de registratiedruk niet verlichten. Zolang registratie handmatig gebeurt zal de bewijsdruk ook niet verlicht worden. Blockchain kan de bewijslasten en kosten voor telers wel verlichten door data en informatie op een gestandaardiseerde en betrouwbare manier te delen en bij te houden voor afnemers en certificeerders. Validatie van de data blijft essentieel. Maar deze dataficatie zal evenals als we in de 3e fase hebben gezien leiden tot meer smart inzichten. De bewijsdruk gaat wel omlaag zodra gecertificeerde robots of andere slimme machine data gaan registreren en communiceren (M2M) in een autonome dataomgeving. Dit zal leiden tot een uiteindelijke digitale transformatie van de gehele keten. Ook deze transformatie komt niet vanzelf tot stand, maar weer door een combinatie van 'de preek', 'de peen' en 'de zweep'.

³ Zie <https://dutchblockchaincoalition.org/uploads/pdf/Dutch-Blockchain-Research-Agenda.pdf>

Literatuur

Lyall, A., P. Mercier en S. Gstettner (2018) **The Death of Supply Chain Management:**
<https://hbr.org/2018/06/the-death-of-supply-chain-management>

Digitale transformatie: **Hoe nieuwe IT en technologie markten, businessmodellen en bedrijven beïnvloeden** <https://www.ictinformatiecentrum.nl/digitale-transformatie>

Dutch Blockchain Coalition: Blockchain Research Agenda.
<https://dutchblockchaincoalition.org/uploads/pdf/Dutch-Blockchain-Research-Agenda.pdf>

Janssen, W., J. Attema, E. Folmer, P. Oude Luttighuis en N. Westpalm van Hoorn **Maak het waar(d): elektronisch informatieverkeer voor kleinere spelers in de keten.** Forum Standaardisatie, 2011. 36 p.

Kruize, J.W., C. Verdouw, N. Bondt en L. Puister (2018) **Strategieën voor een datagedreven Fruitteelt:** <https://edepot.wur.nl/465508>

Bijlage 1 Begrippenlijst

Registratie	Het vastleggen van gegevens op gegevens drager (papieren, digitale bestanden)
Dataficatie	Het verzamelen en analyseren van (big) data over uiteenlopende personen en zaken
Digitalisering	Het digitaal maken van gegevens (beelden, PDF, etc.)
Digitalisatie	Het gebruik van digitale technologieën om een bedrijfsmodel te veranderen, nieuwe inkomsten en waarde creërende mogelijkheden te bieden
Digitale transformatie	Het proces waarmee organisaties digitale technologie in hun bedrijfsprocessen implementeren en de bedrijfscultuur aanpassen.
Supply Community	Samenwerkende ketenpartijen die met elkaar afspraken maken om gemeenschappelijke doelen na te streven.
Data-ecosysteem	Het geheel aan samenwerkende partijen die data met elkaar uitwisselen
Gedistribueerd netwerk	Netwerkconfiguratie waarbij alle knooppunten onderling met elkaar verbonden zijn
Datavalidatie	Een proces voor het waarborgen van de juiste data en dat deze geen fouten bevat.

Meer informatie

2020-089

9 | Digitale transformatie in de sierteelt