

Eindrapport

De NetChainGame (NCG) Agro-Food toepassing

KV-005

Auteur: Harold Krikke

Tilburg, September 2006

Inhoudsopgave

0.	(Management) samenvatting	3
1.	Inleiding	4
2.	Achtergrond en kader onderzoek.....	5
2.1	Onwikkelingen in de markt en samenleving	5
2.2	Motivatie van het Netchain game project	7
2.3	Deelnemende partijen	10
3.	Resultaten.....	10
3.1	Het functioneel ontwerp	10
3.2	Bouw & validatie van het spel.	12
3.3	Casusontwikkeling	13
3.4	Internet site	13
3.5	Deliverables	13
4.	Bredere impact.....	14
4.1	Bijdrage aan duurzame landbouw.....	14
4.2	Commerciële doeleinden.....	16
4.3	Onderwijsdoeleinden.....	16
4.4	Onderzoeksdoeleinden	17
5.	Conclusies	17
5.1	Lessons learned.....	17
5.2	Benutting van resultaten.....	18
6.	Vervolg met POST-doc.....	19

Bijlage 1: Gegevens van alle deelnemers

Bijlage 2: Casusbeschrijving

1 (Management) samenvatting

De toenemende concurrentiedruk en toenemende technologische mogelijkheden maken ketensamenwerking tussen bedrijven noodzakelijk. Ondanks de grote potentie (economische opbrengsten) blijkt dit in de praktijk niet eenvoudig. Derhalve is behoefte aan kennis over samenwerking in ketens en netwerken. De Netchaingame (NCG) is een trainingstool, waarmee de deelnemers deze kennis op kunnen doen. De tool is in eerste instantie bedoeld voor het hoger en universitair onderwijs en daarnaast voor trainingen door bijv. adviesbureaus. Verder biedt de game een R&D platform. In een eerder KLICT programma is de generieke business simulator en een casus over auto-onderdelen ontwikkeld.

TA&G heeft met haar financiële en inhoudelijke bijdrage de ontwikkeling en bouw van een extra casus in de Netchaingame mogelijk gemaakt. Hierbij zijn met name ook duurzaamheidsaspecten (3Ps) ingebracht. Door de landbouw achtergrond is voor een toekomstige casus gekozen. De deelnemende partijen aan de ontwikkeling en bouw waren CentER Applied Research, UvT, WUR/WSM, Involvation.

De spelvorm gecombineerd met het hoge realiteitsgehalte ('echte' gegevens uit de praktijk) zorgen voor 'ervaringskennis bij de (potentieel grote aantallen) deelnemers over het functioneren van ketens en ketensamenwerking. De NCG kenmerkt zich door integratie van harde supply chain performance en de meer sociale 'human factor' aspecten als trust en onderhandelen.

De betrokken instellingen zijn voornemens het spel in hun reguliere curricula op te nemen. Bekeken wordt in hoeverre commerciële toepassingen haalbaar zijn. Opgemerkt moet worden dat dit project in eerste instantie onder de noemer kennisverspreiding valt en dus geen onderzoeksproject was. De game kan echter uitstekend gebruikt worden voor onderzoek naar het gedrag van teams in een keten en daar een schat aan informatie over opleveren. Vervolgonderzoek zal wellicht gaan plaatsvinden.

2 Inleiding

Het verbinden van markteisen, wetgeving en technologie tot responsieve en efficiënte ketens is complex en vereist een gedegen inzicht en training. Ondanks de euforie over partnerships, transparantie en synchronisatie heeft supply chain collaboration nog een lange weg te gaan. Een kernprobleem is hierbij het gebrek aan vaardigheden bij organisaties om bestaande kennis daadwerkelijk toe te passen, met andere woorden om het transitieproces daadwerkelijk in te kleuren. Tevens blijkt het onderzoekers te ontbreken aan een laboratorium waar gecontroleerde experimenten kunnen plaatsvinden inzake het gedrag van actoren en (duale) leerprocessen. Hierdoor blijven veel theorieën op een te abstract niveau hangen. Er is duidelijk een noodzaak om mensen te trainen in het omgaan met de complexiteit van ketens; immers steeds meer mensen en organisaties komen er mee in aanraking.

Dit project bouwt voort op de resultaten uit het KLICT project LOBUS++. Hierin is de basissoftware, het generieke simulatiemodel en de LOBUS casus (auto-onderdelen) ontwikkeld. Op basis van dit stevige fundament is met enige aanpassingen de agro-food casus ontwikkeld.

De oplevering van de NCG onder KLICT heeft plaatsgevonden per 31 augustus 2003. Vervolgens is in November 2004 een vervolgtraject onder TA&G financiering gestart. Dit rapport beschrijft de eindresultaten van het project, de achtergronden, de randvoorwaarden voor exploitatie en mogelijkheden voor een vervolg. Financiële rapportage vindt afzonderlijk plaats.

De Netchain Game wil enerzijds een middel zijn om kennis op het gebied van keten- en netwerksamenwerking om te zetten in vaardigheden. Anderzijds biedt de Netchain Game onderzoekers een 'proeftuin' om gedrag en leerprocessen daadwerkelijk te volgen en bestuderen.

3 Achtergrond en kader onderzoek

3.1 Ontwikkelingen in de markt en samenleving

De tendens tot Ketenlogistiek komt voort uit een aantal ontwikkelingen:

- Ontwikkelingen in de markt. Trends in de markt zijn toenemende individualisatie van consumentenvraag en als gevolg daarvan de noodzaak tot customised producten, zelfs in massaproductie. Hierbij verlegt het accent zich steeds meer van het leveren van een fysiek product naar het leveren van diensten.
- Ontwikkelingen in technologie. Ontwikkelingen in de technologie maken de implementatie van Ketenlogistiek eenvoudiger. Zo worden de transactiekosten van informatietechnologie steeds lager, zodat Informatie en Communicatie Technologie (ICT) toepassingen steeds makkelijker kunnen worden toegepast. Nieuwe ontwerpmethoden maken modulaire producten mogelijk. Geavanceerde planningstechnieken (Operations Research) maken optimale ketenbesturing mogelijk in combinatie met ICT toepassingen. Voorbeeld hiervan is een voorraadbesturing op basis van Efficient Consumer Response.
- Globale concurrentie. Door wereldwijde concurrentie ontstaat extra druk om hoge kwaliteitsproducten tegen lage kosten te leveren.
- Wetgeving. Wetgeving ten aanzien van ketens betreft onder meer gemeenschappelijk aansprakelijkheidskwesties en terugnameverplichtingen van afgedankte en defecte producten. Gemeenschappelijke aansprakelijkheid vereist een gemeenschappelijke aanpak.

Complicaties in het begrip “keten” vormen ‘netwerken van ketens’ en ‘ketencompartimenten of subketens’. In netwerken zijn ketens aan elkaar gelinkt. Hierbij stuurt de ene keten de andere aan, meestal via business-to-business markten. Anderzijds kunnen ook delen of compartimenten van ketens, bv. de transportschakels binnen de keten, als (transport-) keten worden gezien. Dienstverleners specialiseren zich hier vaak op, hetgeen weer een afzonderlijke keten oplevert.

Ketenlogistiek verschilt op de volgende punten van ‘traditionele’ logistiek:

- Scope. De keten wordt een onderneming die integraal bestuurd kan worden. In dit verband wordt ook vaak de term virtual enterprise genoemd. In de praktijk kijken ondernemingen i.p.v. één schakel, nu twee schakels vooruit. Dit wordt vaak benoemd met extended enterprise.
- Besturing en coördinatie. Allereerst onderscheiden we horizontale en verticale integratie. Horizontale integratie betekent dat gelijksoortige schakels uit verschillende ketens worden geïntegreerd. Bijvoorbeeld: een dienstverlener kan zich specialiseren op de transportschakel van meerdere producenten en waarmee hij feitelijk op één schakel in meerdere ketens participeert. Verticale integratie betreft de integratie van opeenvolgende schakels binnen één

voortbrengingsketen. Bijvoorbeeld: Shell beheerst alle schakels in de voortbrengingsketen van olieproducten, van olie tot benzine, van boorplatform tot benzinepomp. Deze laatste vorm is waar het in Ketenlogistiek meestal om gaat. Naarmate meer “keten”processen in de coördinatie zijn betrokken, wordt de besturingsintegratie sterker. Integratie kan via verschillende coördinatiemechanismen worden bereikt. De uitersten zijn hier volledige marktwerking (decentrale coördinatie) tot volledige centrale coördinatie. Een voorbeeld van coördinatie via marktwerking is de veiling in Aalsmeer alwaar de aanleverende schakels en de doorvoerende schakels van groente- en fruitketens op elkaar werden afgestemd. De ‘keuze’ van het coördinatiemechanisme is vaak een resultante van machtsprocessen binnen de keten. De machtigste partij probeert hierbij haar systeem aan andere partijen op te leggen. Zo leggen bierbrouwers vaak verplicht gebruik van kratten- en flessenpools op aan de detailhandel.

- Andere samenwerkingsvormen. Integratie kan worden bevorderd door bepaalde organisatie- en contractvormen te gebruiken. Voorbeelden van samenwerkingsvormen met sterke integratie zijn co-makership, franchising en joint ventures. Voorbeeld bij weinig integratie is een samenwerkingscontract of goede werkafspraken. Een drastische vorm is overname. Door al dan niet gedwongen samenwerking in de keten verandert ook de aansprakelijkheid.
- Ketenomkering. Traditioneel gaan veel ketens uit van de ‘push’ gedachte, waarbij de eindgebruiker een keus had uit een beperkt assortiment. Door de hierboven geschetste ontwikkelingen in de markt -meer individualisatie en hogere kwaliteitseisen- dienen ketens volledig vanuit de markt te worden aangestuurd. Vanuit modulaire massaproductie moet een hoge kwaliteit, custom made product tegen lage kosten worden geleverd.
- Transparantie. Om processen optimaal te kunnen afstemmen moeten ketens transparant zijn. Dit houdt onder meer in dat informatie tussen samenwerkende partijen moet worden uitgewisseld en planningsprocedures wederzijds helder zijn.

Om Ketenlogistiek in de praktijk te realiseren kunnen concepten worden toegepast als direct deliveries, eco-efficiency, transparantie, forecasting, prijsvorming ect. Deze zijn op een of andere wijze in de NCG ‘agro-food casus’ verwerkt. Andere voorbeelden van ketenconcepten zijn Synchronised Production, Postponed Manufacturing, Activity Based Costing, Cross-docking enz, enz. Het succes van deze concepten hangt vaak af van mensen in de keten. Dit is de essentie van de Netchaingame simulator. Mensen kunnen zowel in positieve als negatieve zin bijdragen tot het succes door het overzicht te behouden (of niet), gestressed te raken (of niet), verkeerde interpretaties te geven aan data (of niet) danwel opzettelijk afspraken na te komen (of niet).

Wanneer Ketenlogistiek goed wordt uitgevoerd, kunnen veel business benefits worden gerealiseerd:

- Minder voorraadkosten, vooral op de interfaces tussen organisaties. Betere forecasting en transparantie zijn hier behulpzaam.
- Efficiënter gebruik van materialen. Door betere afstemming tussen supply en demand kan de hoeveelheid uitval/doordraaien van producten worden verminderd.
- Kortere leadtimes en snellere responstijden, bijvoorbeeld door invoering van ECR kan de service aan de klant worden verbeterd, maar ook het risico van bederf worden verminderd. Direct deliveries zijn hiertoe een middel.
- Hogere kwaliteit en beschikbaarheid. Door ketens vanuit de eindmarkt aan te laten sturen en vervolgens elkaar te laten aansturen in netwerken van ketens, kan optimale customer satisfaction worden bereikt en nee-verkoop worden verminderd. Niettemin kenmerkt agro-food zich is zekere mate door supply push en hiermee moet de keten omgaan, onder meer door middels slimme prijsvorming de vraag te beïnvloeden.
- Minder lege kilometers, minder energieverbruik. In het kader van duurzaamheid, ook in de landbouw, is energieverbruik steeds belangrijker. Door zuinig en slim te stoken kunnen telers meer milieuverantwoord werken en tegelijk kosten besparen. Hetzelfde geldt voor transport.

Helaas zijn er ook nadelen verbonden aan Ketenlogistiek. Zo moeten vaak investeringen worden gedaan, bijvoorbeeld in Informatie Technologie. En niet altijd is de investerende partij diegene die de meeste business benefits krijgt. Bovendien moet informatie en planning transparant worden gemaakt binnen de keten, hetgeen vanuit concurrentie overwegingen bezwaarlijk kan zijn. Ook kan een bedrijf de controle over haar eigen activiteiten verliezen, omdat zij in het machtsspel in de keten niet overeind blijft. Implementatie van ketenconcepten is geen a-priori garantie op succes. In de Netchaingame wordt vooral ingegaan op trustaspecten tussen spelers. Dit wordt ook meegenomen in de beoordeling van prestaties van partijen.

3.2 Motivatie van het Netchain game project

De behoefte aan keten/netwerk kennis in de landbouw is enorm. Haar rol verandert sterk, en er is een noodzaak ontstaan om mensen te trainen in het omgaan met innovatie en complexiteit van ketens. De Netchaingame richt zich op ketensamenwerkings-aspecten zoals transparantie, contractvorming en trust. Deelnemers vormen zelf het ketennetwerk middels onderhandelen van contracten met daarin leveringsvoorwaarden, gebaseerd op hun gekozen strategie. In een real-time simulatie worden de werkelijke operaties (primaire processen) nagebootst, aangestuurd vanuit een (gesimuleerde) eindmarkt. Het wordt dan duidelijk of de gemaakte afspraken nagekomen kunnen worden waarbij opzettelijk bedrog dan wel ad hoc corrigeren om fouten te herstellen mogelijk is. In een volgende onderhandelingsronde worden dergelijke ervaringen

meegenomen. Zowel softe 'trust' issues als harde logistieke en financiële performance worden beoordeeld. De spelleider kan scenario in werking zetten om bepaalde leerdoelen te bereiken. De spelvorm is gecombineerd met het hoge realiteitsgehalte ('echte' gegevens uit de praktijk). Ten opzichte van eerder projecten is binnen de agro-food casus voor TA&G vooral meer aandacht aan duurzaamheid besteed. In paragraaf 4 komen we hier op terug.

De NCG heeft een aantal kenmerken die andere spelen niet of nauwelijks hebben zoals:

- het kunnen wijzigen van het netwerk van ketens tijdens het spel door de deelnemers middels onderhandelingen en het sluiten van contracten.
- samenhang tussen strategische en tactische beslissingen (inclusief gesloten contracten) en de operationele consequenties plus de mogelijkheid operationeel bij te sturen en/of beloften te breken.
- het centraal stellen van het sluiten van allianties in een competitieve omgeving, waarin de trade-off tussen samenwerken en eigenbelang duidelijk zichtbaar wordt.
- de functionaliteit, rollen en complexiteit van het spel is door de spelleider in te stellen.
- het spel bevat vele 'rollen' (retailer, tussenhandel, etc.) door verschillende actoren.
- de keten is vraaggestuurd maar kent wel materiaal toeleveringsfuncties die vanuit de 'supply' kant beperkt kunnen zijn.
- alle rollen kunnen in een standaard mode gespeeld worden, waardoor het spel gebruikt kan worden om deelfacetten van een keten/netwerk te belichten.
- er zijn virtuele spelers waarmee ook zaken gedaan kan worden.
- het combineren van harde/rationele logistieke afwegingen met meer sociale/communicatieve aspecten van de keten zoals onderhandelen, vertrouwen en informele communicatie.
- door directe interactie tussen spelers en door mogelijke ingrepen van de spelleiding kunnen onverwachte situaties ontstaan waarmee moet kunnen worden omgegaan. Deze situaties kunnen heel verschillend uitpakken voor verschillende deelnemers.
- het spel wordt ondersteund door een multimedia website en kent een chatbox.
- naast onderwijsdoeleinden kan tijdens het spelen gemonitord worden hoe deelnemers zich gedragen teneinde wetenschappelijk onderzoek te steunen.

Doelgroepen

Doelgroepen van dit spel zijn eerste fase studenten met specialisme supply chain management en (tactisch) managers met ruime logistieke ervaring:

- Reguliere onderwijs op HBO- en universitair niveau. Hierbij moet met name gedacht worden aan 3e en 4e jaars studenten.
- Postacademisch onderwijs. De belangrijkste doelgroep wordt gevormd door de business schools, veelal relateert aan de universiteiten. Daarnaast zijn er de commerciële opleidingen van de hogescholen voor wie dit spel aantrekkelijk is.

- **Commercie.** Diverse partijen, waaronder bijv. consultancy bureaus maar ook Nederland Distributieland (NDL), kunnen het spel gebruiken om een bepaalde bewustwording en kennis rondom ketens te kweken bij hun respectieve klanten.
- **Onderzoek.** De game kan ook uitstekend gebruikt worden voor onderzoek naar het gedrag van teams in een keten en kan daar een schat aan informatie over opleveren. Deze laatste toepassing betreft de docenten/onderzoekers die lesgeven aan de genoemde doelgroepen en tevens als co-product de game gebruiken voor dataverzameling binnen academisch/consultancy onderzoeken.

Leerdoelen

Leerdoelen van de generieke NCG-simulator zijn de volgende:

1. De deelnemers laten wennen aan de stress van het ondernemerschap. Zowel in het onderhandelen als operationeel. Deelnemers tevens laten kennismaken met de grote hoeveelheden data die nodig zijn en 'geprocessed' moeten worden om een bedrijf goed te laten lopen.
2. Deelnemers de invloed van hun strategisch/tactische keuzes op de operationele uitvoering laten ervaren. Slecht onderhandelen leidt tot moeizame operaties.
3. Impact van trust op performance en vice versa. Verkeerde lange termijn keuzes kunnen leiden tot het onbedoeld niet nakomen van beloofde prestaties en daarmee verlies van (het vertrouwen van) klanten. Andersom is een bepaald basisvertrouwen in elkaar nodig, ook bij tegenslagen moet niet meteen opgegeven worden.

De spelers worden op drie soorten performance afgerekend. Allereerst de financiële, uiteindelijk moet door het maken van winst de kapitaalwaarde van de eigen onderneming worden vergroot. Het ketenaspect vereist echter nog meer criteria. Allereerst worden daadwerkelijke (logistieke) prestaties vergeleken met gemaakte afspraken. Tevens wordt gekeken naar trust tussen partijen, die wordt gemeten met een popularity poll. Een speler moet dus balanceren tussen eigenbelang en ketenbelang.

Specifieke leerdoelen voor agro-food casus

Het balanceren tussen supply en demand zit in principe al in de business simulator maar komt in deze casus veel meer tot recht omdat het een natuurlijk product betreft. Het aanbod is enigszins te sturen door de teler door het teelmoment te optimaliseren en nog wat bij te sturen met energieverbruik maar een natuurproduct is toch grotendeels 'supply driven'. Ten tweede zitten er met bederfelijkheid. Het doordraaien van veel producten kost geld en is bovendien niet erg duurzaam. Extra inkopen als de vraag groot is levert eveneens veel extra kosten op. Op deze wijze wordt duurzaamheid vorm gegeven in de game, met name energieaspecten staan centraal. Daarbovenop wordt de gelegenheid gegeven tot direct deliveries

wat leidt tot aanzienlijk minder lege kilometers maar tevens qua logistieke planning complexer is en meer samenwerking vereist.

3.3 Deelnemende partijen

De deelnemende partijen voor het ontwikkelen van een eerste versie Agro-food casus zijn:

- CentER Applied Research: bouw en management van de game. Door de overgang naar de Faculteit zijn we niet meer in staat van hieruit voor de exploitatie en onderhoud te zorgen. In nader overleg moet een oplossing gevonden worden.
- Involvation. Supply chain adviesbureau in de Bilt waarmee we al langer met succes samenwerken, vooral aan voorraadoptimalisaties maar ook andere projecten. Zij zijn al enige tijd bezig commerciële paden te ontwikkelen.
- WUR/WSM: kennis- en capaciteitsinbreng op het gebied van trust en gedrag in ketens. Ontwikkeling van de casus, tezamen met Siem Korver (ZLTO, UvT) en Involvation.
- Transforum Agro en Groen. Gevestigd te Zoetermeer, sponsor van dit project.

4 Resultaten

Hieronder volgt een korte omschrijving van de belangrijkste elementen zowel technisch als functioneel.

4.1 Het functioneel ontwerp

Dit onderzoek is uitgevoerd door de docenten van de deelnemende partijen en de projectleiding. Het projectvoorstel is gespecificeerd in een werkplan, dat later in veel bilaterale sessies middels een prototyping benadering is aangepast. Validatie vond plaats door intern testen en debuggen alsmede feedback van de functionele groep in bilaterale sessies. Het functioneel ontwerp valt uiteen in:

Configuratie van partijen in netwerk (knooppunten)

Kenmerkend voor een keten/netwerk spel is dat de teams die meespelen verschillende partijen kunnen representeren.

- Coöperaties (studentrol)
- Retailers (studentrol)
- Telers (studentrol)
- Afnemers/consument (computerrol, stuurt het spel aan)
- macro-omgeving: de spelleider, stuurt onder meer indirect consumenten aan
- Virtuele spelers in diverse rollen, bijvoorbeeld marktinformatie-verstrekker.

Partijen bevinden zich op verschillende locaties met verschillende functies. Interessant in de game is dat partijen middels contracten verschillende connecties aan kunnen gaan. Bijv. van toeleverancier direct naar grote afnemer, van toeleverancier naar coöperatie naar grote afnemer. Deze contracten moeten op bepaalde kenmerken (volume, prijs, leverbetrouwbaarheid, etc) gesloten worden. Niet aan het contract houden is mogelijk. Daarnaast zijn ook fictieve spelers. Deze zijn nodig voor de balans in het spel, zowel als tegenspeler als partner van de studenten. Aantal en toegestane netwerkstructuren zijn configureerbaar door de spelleider. Wij adviseren wel bepaalde configuraties voor de game. Onderdeel van de macro omgeving zijn ook concurrerende (gesimuleerde) ketens. Ook, en bij voorkeur, kunnen de 'echte' deelnemers meerdere ketens vormen die tegen elkaar concurreren.

Het spel wordt aangestuurd vanuit de autonome marktvrage (eindconsument). De spelleider kan interventies plegen (op aansturing van scenario's), de adviesactor kan tegen betaling informatie verstrekken.

Fasen in het spel

Na configuratie bestaat het spel uit een aantal fasen:

Fase 1: Nulronde

Hierin wordt de startpositie in termen van balans en W/V bepaald voor elke deelnemer. Ook worden de startcontracten aangemaakt. Hierdoor ontstaat een zogenaamde warm boot, waarin alle spelers al een historie hebben in de vorm van omzet, bestaande relaties, etc. Kortom: er bestaat een keten die leeft en vandaar uit gaan we het spel spelen. Om het eerlijk te houden krijgen deelnemers met gelijke rollen gelijke startposities.

Fase 2: Strategie

De deelnemers bepalen voor een jaar welke strategie ze gaan volgen. In essentie kiezen zij voor een eco-strategie of richten zich primair op profit. De keuze is bewust zwart-wit teneinde de deelnemers dwingen keuzes te maken.

Fase 3: Contract (her-)onderhandelingen en bijbehorende keuzes

Elk kwartaal bestaat de mogelijkheid contractafspraken te herzien danwel nieuwe partners te vinden teneinde een betere performance te kunnen realiseren. Men kan ook samenwerkingen compleet beëindigen of geheel nieuwe opzetten door een tenderprocedure op te starten.

Een contract is altijd bilateraal tussen 2 opeenvolgende schakels in de keten. De afspraken worden binnen een contract gemaakt:

- 5 logistieke leverevoorwaarden (lever frequentie, vereiste leadtimes, serviceniveau, etc.)
- prijsniveau en volume van te leveren producten.

Daarnaast maakt men tactische keuzes teneinde de gemaakte afspraken te kunnen waarmaken. Deze verschillen per actor maar betreffen bijvoorbeeld het teeltopstartmoment (teler), al dan niet direct deliveries (cooperation) en forecasting (retailer).

Fase 4: Realtime Game: operationele simulatie

Op basis van de bestaande contractafspraken worden de parameter waarden (lees: kosten- en opbrengsten structuur, logistieke functies) van de simulatie bepaald. Een simulatieronde beslaat een kwartaal. De dagelijkse besturing en uitvoering van (standaard) primaire processen wordt door AI-managers geregeld. Zij dragen zorg voor daadwerkelijk aanvragen, bestellen, produceren, betalen en leveren. De eerste schakel (detailhandel) bij de consumentenmarkt krijgt een gesimuleerde vraag van de eindklant en moet leveren binnen een bepaalde termijn. Doet hij dat niet dan loopt de klant weg en genereert dezelfde vraag bij een andere detailhandel. De retailer bestelt bij de coöperatie. De teler levert aan de coöperatie waarbij transport direct kan plaatsvinden aan de detailhandel.

De deelnemer kijkt in de 'realtime cockpit' hoe de zaken verlopen en grijpt in indien nodig door bijv. noodinkopen, bij tekorten kan buiten de contractafspraken om ingekocht worden of doordraaien. Ook kan bv. De teler extra stoken met als resultaat meer en eerder volume, maar ook lagere kwaliteit en hogere kosten.

Fase 5: Prestatiemeting tijdens het spel: evaluatie per jaar

Er zijn meerdere criteria aan de hand waarvan de prestaties van de deelnemende teams gemeten kunnen worden. Dit zijn:

- Balans- en Winst & verliesrekening
- 'Trust' zoals beoordeeld door andere deelnemers middels een popularity poll
- Energieverbruik, zowel van het teeltproces als het transport in de keten.

4.2 Bouw & validatie van het spel.

Het keten/netwerkspel is tot zover in AIMMS opgezet. AIMMS (Advanced Integrated Multidimensional Modelling System) is een uitgebreide modelleeromgeving met een open structuur. AIMMS biedt het grote voordeel van snelle ontwikkeling, goede en krachtige userinterfaces, makkelijke koppelingen met bijv. databases & andere programmatuur en eenvoudige onderhoudbaarheid.

'Voor deze game is de meest recente versie van AIMMS gebruikt: 3.6. Hierin is de zogenaamde agent technologie toegepast. Met deze technologie kunnen gedistribueerde AIMMS applicaties middels een Windows routine genaamd message queuing, met elkaar communiceren. Deze messages staan gelijk aan bestellingen, berichten, goederenstromen, rekeningen etcetera tussen schakels in de keten. De NCG is de eerste gebruiker van deze technologie en heeft daarmee een primeur. AIMMS is geïnstalleerd op een LAN en niet web-enabled. Via internet spelen is mogelijk

via PC-anywhere en go-to-your-pc toepassingen. In fase 1 zijn hiermee tests probleemloos bij TIAS uitgevoerd. Gezien het standaard karakter van deze software zijn hiermee geen moeilijkheden te verwachten.

4.3 Casusontwikkeling

Dit deelproject is uitgevoerd door, WUR (Ronald Sol/Jack Trienekens), i.s.m. Siem Korver (UvT), Involvation en ZLTO. De rapportage was helaas in het Nederlands uitgevoerd waardoor bij de UvT door Cindy Kuijpers momenteel een vertaalslag wordt gemaakt. Het betreft een 3-echelon komkommer casus met 1 PMC. We onderscheiden voor de speler de rollen van teler coöperatie en retailer. Daarnaast zijn er een aantal computerrollen, zoals de eindklant. Centraal in de casus staan contractvorming en trust, kwaliteit(verlies)/houdbaarheid, energieverbruik, logistieke optimalisatie (voorraden/transport), prijsvorming, forecasting en informatiedeling. Belangrijk is dat iedereen wordt afgerekend op financiële/logistieke prestaties, trust en duurzaamheid. Deze zaken hangen op complexe wijze samen, voor een volledige casus beschrijving verwijzen we naar bijlage 2 (Engelstalig). De casus zelf is uitermate geschikt en we zijn tevreden over de inhoud die afstudeerder Sol heeft aangeleverd.

4.4 Internet site

Het is didactisch en qua p.r. goed om de game via internet te ondersteunen. De NCG kan worden gevonden op www.chaingame.org/lobus, voor lezers die zich meer in het project willen verdiepen. Het betreft algemene informatie t.a.v. het spelen van de netchaingame alsmede informatie op het gebied van ketens. De site is nog wel in de lucht, maar in een nieuwe versie. De agro-food presentatie van de workshop is daar voor belangstellende opgenomen.

Naar aanleiding van eerdere ontwikkelingen van Multi-media spelondersteuning kunnen een aantal conclusies getrokken worden. Ten eerste blijkt het ingewikkeld te zijn om de theorie en de praktijk naadloos met elkaar te integreren. Ten tweede blijken tijdens de eerste tests van de game dat er verschillende elementen drastisch gewijzigd moeten worden, waarna de MM ondersteuning weer fors overhoop moet. Ten derde moet worden vastgesteld dat het onder KLICT opleverde werk van een van de partners (niet betrokken in dit project overigens) onvoldoende potentie heeft verder uitgewerkt te worden. Dit viel overigens ook niet onder de doelstellingen van dit TA&G project.

4.5 Deliverables

De belangrijkste deliverables van dit project alsmede de wijze van afronding worden hieronder genoemd en toegelicht.

- Het 'fysieke' eindproduct bestaat uit een 2-tal software applicaties, de speler(s) en gecombineerd de spelleider en fictieve spelers. Deze draaien op normale desktop- of laptop-computers (tussen de 8-15) die middels een binnen het NETCHAIN GAME project ontwikkeld agent protocol met elkaar communiceren op een LAN. De applicaties draaien onder AIMMS, een ontwikkelplatform van Paragon Decision Technology. Gebruikers dienen de licenties zelf aanschaffen.
- Via Go_To_My_PC is het spel web enabled te maken. Dit software pakket is vrij op markt verkrijgbaar en relatief goedkoop.
- Tenslotte is 1 publicatie en ingestuurd naar een wetenschappelijk tijdschrift.
- Er is 1 juni 2006 een workshop gehouden op het internationale agro-food congres in de Reehorst te Wageningen. De slides zijn te vinden op chaingame.org
- Een casus beschrijving is te vinden als bijlage 2.
- Workshop April 2004, in de cursus Supply Chain Management, met 24 studenten.
- Het spel is gespeeld in het vak Supply Chain Collaboration en zal volgend semester met de nieuwe casusbeschrijving gespeeld worden. Het betreft de masters logistiek aan de Universiteit van Tilburg.
- Over de verschillende (speel-) rechten en plichten is een apart document opgesteld dat wordt rondgestuurd. Dit document is 2x rondgestuurd als draft naar alle betrokkenen en commentaar is zo goed mogelijk verwerkt.
- 22 september 2006 vind een afrondende vergadering plaats van de NCG. Hierbij zal de projectgroep de game spelen. In de navolgende weken zal iedere project partner de software en casusbeschrijving krijgen.

5 Bredere impact

5.1 Bijdrage aan duurzame landbouw

De toenemende concurrentiedruk en toenemende technologische mogelijkheden maken ketensamenwerking noodzakelijk. Ondanks de grote potentie blijkt dit in de praktijk niet eenvoudig. Uitgangspunt van de innovatie zijn de vaak gememoreerde 3Ps, people, profit en planet. Bekend is dat innovatie vooral plaatsvindt binnen leerprocessen die onder een gecontroleerde 'spanningsboog' plaatsvinden.

People

Het menselijk aspect is nadrukkelijk aanwezig middels actoren in het spel die relaties met elkaar aangaan. Tevens wordt expliciet (leer)gedrag gemeten en geëvalueerd. De integratie tussen deze 'softe' aspecten met harde logistieke en economische criteria zit momenteel al hard in de game. Logistieke voorwaarden worden vastgelegd in het contract en de werkelijke performance wordt tevens realtime gerealiseerd en gemeten (en als het goed is afgerekend).

Profit

De Netchain Game laat zien en ervaren hoe een optimale balans tussen kosten en service wordt gevonden teneinde als onderneming(en) in de keten winst te maken. Uiteindelijk blijft dit het primaire doel van ondernemingen. Met nieuwe technologieën en samenwerkingsconcepten ketens responsiever en efficiënter te maken zijn.

Planet

De bewustwording van deelnemers op het gebied van planet is een aspect dat expliciet wordt toegevoegd door aspecten als energieverbruik, voedselbederf en transportreductie. De uiteindelijke bijdrage moet zitten in daadwerkelijke competentie ontwikkeling van deze aspecten richting doelgroepen, teneinde daadwerkelijke gedragsverandering te realiseren.

De spanning kan worden gevonden inhoudelijk in de spanning tussen de 3 Ps (economie versus ecologie), maar ook in belangentegenstellingen, verschillende visies vanuit verschillende disciplines, harde versus softe criteria, enzovoort. De spanningsboog moet wel gecontroleerd zijn, een te hard conflict model leidt niet tot innovatie. Binnen de game zal zowel de inhoudelijke aspecten in de vorm van scenario's maar ook de andere vormen van spanningsboog voelbaar zijn

Kennisopbouw

Door middel van de gezamenlijke bouw van de game wordt zeer veel kennis opgebouwd: de specialismen van diverse instellingen worden samengebracht onder één noemer. De NCG kenmerkt zich door integratie van harde logistieke kanten en meer sociale aspecten als trust en onderhandelen. Opgemerkt moet worden dat dit project in eerste instantie onder de noemer kennisverspreiding valt. De spelvorm kent een hoog realiteitsgehalte. 'Echte' gegevens uit de praktijk zorgen voor veel inzicht bij de, potentieel grote aantallen, deelnemers. We betrekken de gehele keten in het spel waarin deelnemers verschillende rollen vervullen en waarin bedrijfs- en geografische grenzen overschreden worden. Het is zeer geschikt voor diverse doelgroepen om bewustwording en kennis van ketens op te bouwen.

Kennisverspreiding

Kennisverspreiding vindt plaats door het spelen van de game. Doordat zowel in het reguliere onderwijs (veelal universitair) als in het postacademische onderwijs (business schools) als voor bedrijven de game kan worden gespeeld zullen vrij grote groepen deelnemers kennis en ervaring over ketens/netwerken opbouwen.

De game sluit aan bij de transitieopgaven ontwikkeling en toepassing van nieuwe kennis en technologie ten behoeve van duurzaamheid. Hierbij wordt (middels onderwijs en trainingen) gedragsverandering bij ondernemers en toekomstig ondernemers (studenten) nagestreefd die uiteindelijk leidt tot duurzamer ketens. Traditioneel wordt vaak getracht dit te bereiken door prikkels te geven zonder de onderliggende gedragpatronen van ondernemers te veranderen. Dit levert niet altijd de gewenste resultaten op. Immers, door nieuwe kennis en technologie toegankelijk en overdraagbaar te maken kan een stap verder worden gegaan door gedragsverandering 'van binnen uit' te realiseren.

5.2 Commerciële doeleinden

Involvation heeft/heeft exclusiviteit voor de consumer-packaged goods sector (SBI codes 521-522-523-524 voor alleen commerciële toepassingen van de game voor 2 jaar.. In deze periode mag geen enkele partij commerciële toepassingen van de game in deze sector doen, ook geen lobus casus. In ruil daarvoor gaat Involvation het target aan 1x per jaar een algemene workshop te geven voor geïnteresseerden (Wageningen, 1 juni 2006) en 1x per jaar bij een specifieke klant de game 'in-depth' te spelen (acquisitie loopt bij Ministerie van Defensie). Verder belangrijke voorwaarden zijn dat onderwijsinstellingen binnen hun eigen programma vrijuit kunnen spelen en dat de game software niet commercieel op de markt komt maar dat spel- en trainingssessie met behulp van de game verkocht gaan worden. Zie voor meer informatie dit apart opgestelde document. In de afgelopen periode heeft Involvation de volgende commerciële activiteiten met de NCG ondernomen:

- het onderwerp ter sprake gebracht bij een tiental bestaande relaties;
- commerciële presentatie gehouden voor vier van deze relaties;
- enkele demonstraties gehouden van de game voor twee van deze relaties;
- actuele belangstelling: 2 relatie overweegt de game op te nemen in hun interne opleidingsprogramma, besluitvormingsprocedure loopt.

5.3 Onderwijsdoeleinden

De betrokken instellingen zijn voornemens het spel in hun reguliere curricula op te nemen. Dit geldt ook voor de business schools waar het spel een onderdeel wordt van logistiek getinte MBA-opleidingen. Onze schatting is dat het spel jaarlijks, over de instellingen heen gezien, vele keren

gespeeld zal worden. Zoals gemeld speelt de projectleider zelf, inmiddels UHD en niet meer werkzaam bij CentER AR, het spel in de Masters Logistiek. Op WUR zal Gert Jan Hofstede met Jacques Trienekens (directeur Wageningen Centre for Chain and Network Studies en tevens docent Supply Chain Management), overleggen over geschikte contexten om het spel te spelen.. Inmiddels is belangstelling getoond door UVA, Fontys Hogeschool, NHTV Breda, Monash University, IESE moeten praten over gebruik in het vak Supply Chain Management". Inmiddels is belangstelling getoond door UVA, Fontys Hogeschool, NHTV Breda, Monash University, IESE Madid, Hong Kong Polytechnic, Universiteit Twente.

5.4 Onderzoeksdoeleinden

Maatschappelijke issues die als ketenprobleem kunnen worden aangemerkt betreffen vele dimensies: voedselveiligheid, globalisering van business en toenemende concurrentiedruk en milieuproblematiek. Hiertoe wordt in paragraaf 6 een voorstel gedaan. Dan komt in eerste instantie een fase van gebruiksonderzoek in beeld, dwz ermee spelen en analyseren wat het spel onder verschillende omstandigheden voor ketengedrag oplevert.

6 Conclusies

Het NetChainGame (NCG) agro-food project is een bijzonder leerzaam project geweest voor alle betrokkenen. We met hard werken de nodige problemen hebben overwonnen en een eerste versie van de game hebben opgeleverd met naar onze overtuiging veel potentie. Wil deze potentie volledig gerealiseerd worden dan zijn vervolg projecten absoluut nodig.

6.1 Lessons learned

1. Differentieer de ontwikkeling van de game op applicatie (case) niveau: dus lobus/food/whatever, maar laat teams als het ware hun eigen game ontwikkelen. Maak verschillende (geografische) teams verantwoordelijk voor de realisatie hiervan en stuur ze hierop aan. Maak duidelijke afspraken over licenties, onderhoud en verdeling van commerciële opbrengsten en laat dit het project zelf niet vertragen. Hierover komt een aparte brief.
2. Maak het totaal aantal partijen zeker niet groter dan het nu is, laat eventuele belangstellenden meedenken in een klankbordgroep maar ga niet teveel partijen intensief in de ontwikkeling betrekken teneinde geen focus te verliezen.
3. Onderscheid tevens duidelijke academische (onderzoeks, onderwijs) en commerciële trajecten. Dit vereist een andere bezetting en project focus.

4. Creëer voldoende capaciteit die langere perioden aan een stuk aan dit project kan werken. Dit is geen project voor 'erbij' in de avonduren. Door de integratie van CentER AR in de Faculteit Economische en Bedrijfswetenschappen en daarmee gepaard gaande omzetting van functies van diverse medewerkers van projectleider/medewerker tot (Hoofd) docent heeft geleid tot een aanzienlijke vertraging van het project. Niettemin zijn uiteindelijk nagenoeg alle doelstellingen bereikt, zij het met een anderhalf jaar vertraging.
5. De gekozen combinatie van 'harde' optimalisatie keuzes in combinatie met 'softe' human factor aspecten als trust en onderhandelen is essentieel voor de potentie van de game en moet in vervolgtrajecten zeker overeind blijven. Hetzelfde geldt voor de modulaire opzet, zeker bij verdere uitbreiding moet de game beheersbaar zijn, zowel softwarematig als speltechnisch.
6. AIMMS is als modelleringomgeving zeer efficiënt en doeltreffend gebleken. Ook de user interface is voortreffelijk te maken. Wel maken de hoge licentiekosten voor profit organisaties de commerciële toepassing lastiger.

6.2 Benutting van resultaten

- Alle deelnemende krijgen speelrecht op applicatieniveau (Komkommer casus). De projectleiding zal deze na de laatste plenaire sessie ter beschikking stellen.
- Installatie van AIMMS 3.6 en de game alsmede systeembeheerkwesties dienen lokaal op de kennisinstellingen en andere participanten te worden opgelost. Dus moet zelf een AIMMS licentie gekocht worden.
- Andere rechten worden vastgelegd in een schrijven vanuit FEB die al enkele malen in concept is rondgegaan. De deelnemers worden geacht dit document te ondertekenen.
- Het onderwijstraject is op korte termijn het meest kansrijk gezien de interne mogelijkheden binnen WUR en UvT. Daarnaast is er al veel belangstelling getoond.
- Onderzoek is totnutoe in 1 publicatie uitgemond, maar zodra er meer sessies gespeeld worden kan dat nog veel verder doorgezet worden. Hiertoe dient wel een special post-doc te worden aangesteld willen we onze hoge ambities waarmaken, zie paragraaf 6.
- Het commerciële traject ligt bij Involvation, die hier momenteel over nadenkt.
- At all times, er zal nog afgesproken moeten worden op welke wijze (technische) ondersteuning georganiseerd wordt. Eventueel kan hiervan afgezien worden en met goede instructies worden gewerkt. De beergame heeft uiteindelijk ook geen helpdesk.

7 Vervolg met POST-doc

Indien de kwaliteit van de NCG versie die we opleveren als voldoende wordt gezien, dat is ter beoordeling aan TA&G en de stuurgroep, dan zien we de volgende mogelijkheden. Hierbij voorstel voor vervolg voor een post-doc positie.

Uitgangspunt: geen development meer maar spelen en ketenkennis uitdragen en vergaren/publiceren in wetenschappelijke tijdschriften.

Inhoud: onderzoek de rol van trust in ketens, met name de impact van trust op prestaties van ketens in logistieke zin, financieel en qua duurzaamheid en vice versa. Meet het gedrag na operationalisering van het begrip trust, naast de al geïmplementeerde popularity poll. Tracht de relaties kwalitatief te definiëren maar ook kwantitatief te meten.

Werkwijze: basis vormt spelsessies met ondernemers. Dit zorgt enerzijds voor enerzijds kennisoverdracht, anderzijds datacollectie ten behoeve van onderzoek.

Mogelijke partners: ZLTO voor het bereiken van ondernemers, Involvation, WUR, UvT, TA&G.

Aansluiting: bij kennisprojecten, ik kan geen aansluiting vinden bij wetenschappelijke noch praktijkprojecten zoals beschreven op de website.

Kandidaat: multidisciplinair, dwz logistieke kennis, kennis van trust, kennis van computer en software, affiniteit met landbouw/ondernemerschap.

Randvoorwaarden:

- Organisatie helpdesk/support functies moet geregeld worden en is geen taak voor de post-doc.
- Software development moet zich beperken tot evt. bugs/GUI en evt. monitoren, dwz vastleggen van gegevens die vanuit onderzoek (extra) nodig blijken te zijn.
- Financiering. Natura inbreng Uvt: te overleggen met Niels Noorderhaven. Inbreng bedrijven: alleen natura of ook cash?
- Duur 2 jaar.

Bijlage 1: Gegevens van alle deelnemers

Instelling	Personen	Activiteit	Email
Faculteit Economische en Bedrijfswetenschappen	Cindy Kuijpers	Bouw spel	cindy@uvt.nl
UvT, voorheen CentER AR Involvation	Ruud Brekelmans	Projectleiding	brekel@uvt.nl
	Harold Krikke	Casus	krikke@uvt.nl
	Egge Haak	Casus, commerciële haalbaarheid	e.haak@ involvation.nl
UvT/ZLTO chair	Siem Korver	Casus	s.korver@ uvt.nl
WUR/WSM	Gert Jan Hofstede	Casus/	Gertjan.Hofstede@wur.nl
	Arjen Wals	Leerdoelen	ur.nl Arjen.Wals@wur.nl

Bijlage 2: Casusbeschrijving