

Modelleren van bedrijfsprocessen en informatiesystemen in het onderwijs

Resultaten van de toepassing van DEMO in het onderwijs Bestuurskunde en Bedrijfskunde op de Haagse Hogeschool

J. Fer Hansen
Haagse Hogeschool
Beleid, Bestuur en Management
opleidingen
Bestuurskunde / Overheidsmanagement
Postbus 19320, 2500 CH Den Haag
hansenf@sggm.hhs.nl

Victor E. van Reijswoud
Jan L.G. Dietz
Technische Universiteit Delft
Vakgroep Informatiesystemen
Postbus 356, 2600 AJ Delft
vreijsw|dietz@is.twi.tudelft.nl

Samenvatting

De veranderingen in het werkveld informatica volgen elkaar in een hoog tempo op. Niet alleen de technologie en toepassingsmogelijkheden evolueert snel, maar ook de methoden en technieken die de inpassing van deze technologische evolutie in de organisatie ondersteunen veranderen. Het onderwijs dient hier op in te spelen. In het artikel beschrijft de introductie op de Haagse Hogeschool van de jonge, maar snel verspreidende, DEMO methodiek die aansluit bij de meest recente opvattingen over organiseren en automatiseren.

1 INLEIDING

Het werkkterrein van de informatica is het laatste decennium sterker dan ooit in ontwikkeling. Nieuwe ontwikkelingen in de techniek volgen elkaar snel op. Waren wij nog maar net gewend aan de client/server architecturen en vierde generatie programmeertalen, of de nieuwe ontwikkelingen zoals net-pc's, intra/internet architecturen en Java staan alweer te dringen. Door de snelheid van deze ontwikkelingen wordt het voorbereiden van studenten als toekomstige beslissers een bijna ondoenlijke zaak, met name als deze studenten informatica niet als hoofdrichting hebben gekozen. Een goede voorbereiding van studenten dient dus niet alleen gericht te zijn op de snel veranderende technologie maar dient zich vooral te concentreren op de denkwijze om de inpassing van deze technologie in de organisatie te begrijpen.

Hoewel methoden en technieken voor het modelleren van informatiesystemen een goede basis kunnen vormen voor het begrip van organisaties en informatietechnologie zijn deze ook aan verandering onderhevig. In (van Reijswoud en Mulder, 1998) worden op basis van parallellen met technologische ontwikkelingen deze modeleermethoden en -technieken in 4 basis generaties onderverdeeld.

In dit artikel komen representanten van de twee dominante generaties van methoden en technieken aan de orde die een beter begrip van de organisatie en de relatie met informatietechnologie pogen te bewerkstelligen. Naast een korte uitleg van de eigenschappen van de generaties, wordt de toepassing van methoden daaruit in het onderwijs aan de Haagse Hogeschool beschreven. Op basis van de ervaringen met studenten zullen conclusies worden getrokken over hun praktische toepasbaarheid.

1.1 Evolutie van informatica methoden

Theorieën en methoden voor het begrijpen en ontwerpen van informatiesystemen hebben zich ontwikkeld langs verschillende stadia en zijn gefundeerd in verschillende denkwijzen. Hirschheim et al. (1995) beschrijven 7 generaties methoden die zich hebben ontwikkeld van privé benaderingen, in de jaren 50, via levenscyclusbenaderingen, gestructureerde benaderingen,

evolutionaire en participatieve benaderingen naar emancipatoire en communicatieve benaderingen. Volgens Iivary (1996) is deze laatste generatie sterk in opkomst.

Wanneer de 7 generaties voor het begrijpen en ontwikkelen van informatiesystemen worden gekoppeld aan de ontwikkelingen op technologisch gebied, kunnen er 4 basisgeneraties worden onderscheiden: *systeem-levenscyclus*, *gestructureerd*, *evolutie-participatie* en *communicatie-emancipatie* (van Reijswoud en Mulder, 1998). De eigenschappen van elke van deze generaties zal kort worden beschreven aan de hand van de drie soorten systemen zoals deze in het VRI-model (VRI, 1997) worden onderscheiden:

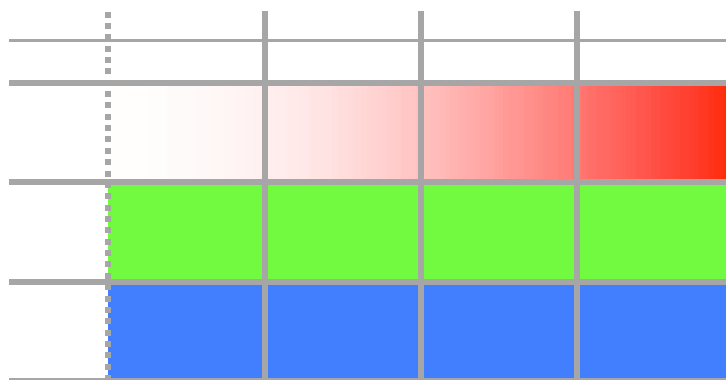
- *Informatie en Communicatie Technologie (ICT) Infrastructuur*. Het eerste en oudste deelgebied binnen de informatica, betreft opslag, transport en productie van informatie. ICT-infrastructuur wordt beschouwd als applicatiedomein onafhankelijk.
- *Informatiesystemen*. Gebruik makend van de infrastructurele bouwstenen, legt dit aandachtsgebied zich toe op de ontwikkeling van domeinafhankelijke applicaties.
- *Bedrijfsprocessen*. Het derde en jongste aandachtsgebied van de informatica wordt gevormd door de uitvoerende en bestuurlijke activiteiten in een organisatie.

De eerste generatie methoden voor informatiesysteemontwikkeling concentreren zich op de systeemlevenscyclus. Een goed voorbeeld van een systeemlevenscyclusgeoriënteerde methode is SDM. De bekendste representant van de gestructureerde methoden is de informatiesysteemanalyse volgens Yourdon. Voorbeelden van participatieve methoden zijn methoden als Rapid Application Development (RAD) en Prototyping. In het gebruik van deze methoden zien wij dat de rol van de analist verandert van expert naar facilitator. Wij zien ook de toepassingen van de systemen dramatisch veranderen van het mainframegebaseerd automatiseren van de papieren administratie naar het geïntegreerd, modulair en inter-organisatieel automatiseren in een client/server architectuur (zie figuur 1).

Op dit moment staan wij aan de vooravond van een nieuw tijdperk waarin automatisering tot doel heeft op een flexibele wijze bedrijfsprocessen te ondersteunen. Vanuit een juist begrip van de organisatie worden bedrijfsprocessen en IT met elkaar in lijn gebracht. De combinatie van nieuwe technologie en nieuwe methoden geven bedrijven hiertoe de mogelijkheid.

De methodiek DEMO (Dynamic Essential Modelling of Organisations) (Dietz, 1996) is een methodiek die goed te lijkt voorzien in de behoefte om een juist begrip van organisaties, bedrijfsprocessen en informatietechnologie te krijgen.

Bedrijfsproces/gebruiker | Informatie-systeem | ICT Infra-structuur | Systeem-lev



Figuur 1 Evolutie van het werkveld informatica

Binnen de opleiding *Beleid, Bestuur en Management* van de Haagse Hogeschool is in het studiejaar 1996/97 proberenderwijs een begin gemaakt met het onderwijs in DEMO. In dit artikel wordt ingegaan op de redenen daarvoor, de opgedane ervaringen en de verwachtingen voor de toekomstige ontwikkelingen. Daartoe zal allereerst een korte karakteristiek van de opleiding worden gegeven, gevolgd door een beknopte introductie in DEMO.

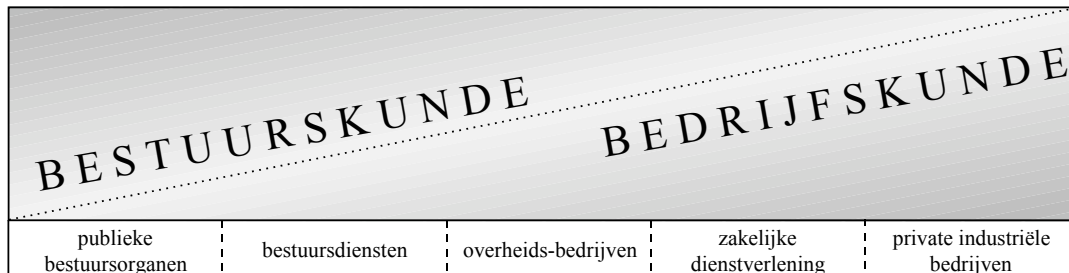
2 DE OPLEIDINGEN BBM en B/O

De opleiding *Beleid, Bestuur en Management* ('de BBM') van de Haagse Hogeschool neemt sinds jaren een unieke plaats in binnen het Nederlandse hoger beroepsonderwijs. Zij sluit aan op de

gedachten dat de strikte scheiding tussen markt en overheid vervaagt en dat organisaties aan continue verandering onderhevig zijn. Tevens komt ze tegemoet aan de flexibiliteit, het aanpassings- en leervermogen en de 'employability', die de laatste jaren van de werkende mens worden verwacht.

Vanaf september 1997 gaat de BBM over in de opleiding *Bestuurskunde / Overheidsmanagement* (B/O). Daarbij worden een aantal veranderingen gerealiseerd die verder aan de kwaliteit bijdragen.

Centraal bij zowel de BBM als B/O staan de *integratie van Bestuurskunde en Bedrijfskunde*. Drijfveren daarvoor zijn het toenemen van het bedrijfsmatige en het marktgerichte opereren van de overheid enerzijds en anderzijds het feit dat private organisaties steeds meer te maken krijgen met regelgeving van de overheid en ook diensten voor die overheid gaan uitvoeren. Een en ander wordt toegelicht aan de hand van de volgende figuur:



Figuur 2 Het werkgebied van de opleiding B/O

Om een goed begrip van bestuurlijke en bedrijfskundige processen te krijgen bevat het curriculum naast de basisvakken informatiekunde en systeemkunde de vakken administratieve organisatie, informatiemanagement en logistiek. Het basisbegrip van de administratieve organisatie wordt van belang geacht voor zowel overheids- als private organisaties. Uiteraard is het voor de afgestudeerden van belang inzicht te hebben in de rol van technologie en met name van die van de informatie- en communicatietechnologie (ICT). Dit omvat het kunnen bepalen door welke inzet van ICT de efficiëntie en de effectiviteit van een organisatie kunnen worden verbeterd en het kunnen vaststellen van de informatiebehoefte van een organisatie. De relevantie van kennis van de logistiek ligt enerzijds in het zich bewust zijn van belang en effect van infrastructurele maatregelen. Anderzijds is die kennis benodigd in het deelgebied van de logistiek van administratieve processen en de mogelijkheden van het gebruik van ICT hierin. Daarbij staat de aandacht voor business process (re)design of -(re)engineering (BPR) voorop.

Voor een goed begrip van bovengenoemde vakgebieden dienen studenten inzicht te hebben in de informatiesystemen en de bedrijfsprocessen van een organisatie. Een veel gebruikte methode om die te analyseren en te beschrijven is de gestructureerde analyse volgens Yourdon (1989), waarin gebruik gemaakt wordt van processen, stores en informatiestromen. Een jongere, maar zich snel verbreidende, methode is DEMO (Dietz, 1996) waarin op basis van communicatie-analyse een bedrijfsprocesmodel op hoofdzaken wordt gemaakt dat als uitgangspunt kan dienen voor BPR of informatiesysteemontwikkeling. In het evolutiemodel van het werkerterrein informatica valt de analyse met Yourdon binnen te categorie van gestructureerde methoden, terwijl DEMO een representant van de meest recente communicatieve of emancipatoire methoden is.

Op basis van dit argument is besloten om, bij wijze van experiment, naast Yourdon de DEMO methodiek in het onderwijs aan te bieden. Hierbij zijn de volgende vraagstellingen geformuleerd:

- Vormt DEMO een goede basis om een verbinding tussen de vakken administratieve organisatie, informatie management en logistiek aan te kunnen brengen?, en
- Kan DEMO in korte tijd zodanig worden overgedragen dat studenten er praktijkvoorbeelden op eenduidige wijze mee in kaart kunnen brengen en begrijpen?

Alvorens wij zullen illustreren hoe wij de DEMO methodiek hebben ingezet om te komen tot een beantwoording van de vraagstellingen, wordt DEMO beknopt geïntroduceerd.

3 DEMO

Op de Technische Universiteit Delft wordt sinds enige jaren gewerkt aan een onderzoeksprogramma dat zich richt op het ontwikkelen van een denk- en werkwijze voor het in kaart brengen en veranderen van organisaties. Dit onderzoeksprogramma heeft geresulteerd in de

organisatie- en informatie-analysemethodiek DEMO (Dynamic Essential Modelling of Organisations).

3.1 Denkwijze

De DEMO methodiek is een wijze van denken over werk, organisatie en informatietechnologie die radicaal verschilt van de gangbare denkwijzen, waarin werken het produceren van goederen of diensten is en waarin organisaties streven naar hoge produktiviteit, onder andere door de inzet van informatietechnologie. Deze al een eeuw lang dominerende werkwijze heeft verschillende succesrijke modellen voortgebracht, zoals het logistieke-stroom model, de waardenketen en het besturingsmodel. Die modellen zijn bedoeld voor het analyseren en beïnvloeden van het gedrag van organisaties. Voor het veranderen van organisaties echter zijn ze ongeschikt: daarvoor moet je niet hun gedrag, maar hun *wérking* kennen.

Geworteld in een diepgaand inzicht in menselijke communicatie en actie, haalt DEMO de context waarin de productie van goederen en diensten plaats vindt, naar voren. Die context bestaat uit communicatie ten behoeve van coördinatie, uit onderhandelen ten behoeve van het bereiken van consensus: consensus over plannen tot actie en consensus over resultaten van acties. Het functioneren van een organisatie is daarmee primair het aangaan en nakomen van verplichtingen (commitments) geworden. Daarop berust de werking van organisaties. Door van een organisatie alle informatie-hulpmiddelen (van elke aard, dus ook potlood en papier) en alle organisatiestructuren weg te denken, vindt men haar OER-vorm terug. Men ziet dan enkel nog mensen die dingen doen en die daar met elkaar over praten. Wat ze doen, doen ze krachtens verworven bevoegdheden en vanuit de daarbij behorende verantwoordelijkheden. De aard van hun acties is materieel (b.v. uitvoeren van een operatie, verrichten van een lichamelijk onderzoek) of immaterieel (b.v. besluiten, oordelen, adviseren).

Elke actie draagt bij aan het vervullen van de missie van de organisatie. Elke communicatie draagt bij aan de coördinatie van acties. De uitvoering van een actie wordt voorafgegaan en gevolgd door communicatie tussen twee actoren, de een in de rol van opdrachtgever en de ander in die van uitvoerder. Het geheel heet een transactie. De communicatie die aan de actie voorafgaat heet de opdrachtfase (O). In deze fase bereiken de partijen overeenstemming over de door de uitvoerder uit te voeren actie. De uitvoering van die actie door de uitvoerder is de executiefase (E) van de transactie. De communicatie die erop volgt vormt de resultaatfase (R) van de transactie. Daarin bereiken de partijen overeenstemming over het tot stand gebrachte resultaat. Anders gezegd, elk bedrijfsproces in een organisatie is een samenstelling van zulke transacties.

De OER-vorm van een organisatie laat de essentie van de organisatie zien. Die is het doen verlopen van de bedrijfsprocessen, ofwel het volvoeren van de constituerende transacties. De beschrijving van die bedrijfsprocessen heet het essentiële model van de organisatie. Dit model is geheel onafhankelijk van de manier waarop het, zowel in organisatorische als in informatorische zin, is gerealiseerd. In een essentieel model komen dus geen afdelingen en hiërarchische structuren voor. Evenmin bevat het activiteiten die te maken hebben met het bewaren, berekenen en uitwisselen van informatie.

Naast het essentiële niveau waarop een organisatie beschreven kan worden, kan een informatiele en/of een documentele beschrijving van de organisatie worden gemaakt. Op het informatiele niveau beschouwt men de organisatie als een systeem dat informatie uitwisselt, bewaart of afleidt. Op het documentele niveau tenslotte, wordt een organisatie beschreven als een systeem dat documenten (waaronder bijvoorbeeld ook files op disks zijn begrepen) produceert, opbergt, transporteert of vernietigt.

3.2 Modelleerwijze

Voor het weergeven van de organisatie met de bedrijfsprocessen worden vijf onderling gerelateerde deelmodellen met de daarbij behorende representatietechnieken gebruikt: het interactiemodel, het procesmodel, het feitenmodel, het interstrictiemodel en het actiemodel. In het interactiemodel wordt de transactiestructuur van de bedrijfsprocessen in de organisatie weergegeven. Het procesmodel beschrijft de causale en conditionele relaties tussen deze transacties. Een specificatie van de nieuwe informatie die het resultaat is van de succesvolle uitvoering van de transacties, alsook van de bij de uitvoering van die transactie benodigde informatie, wordt beschreven in het feitenmodel. Het interstrictiemodel brengt de informatie die actoren raadplegen voor de uitvoering van transacties in beeld. Het actiemodel, tenslotte, bevat de meest gedetailleerde beschrijving van

de bedrijfsprocessen. De andere modellen kunne hiervan worden afgeleid. Het actiemodel wordt daarom beschouwd als het moedermodel binnen de methodiek.

Samen met de abstractieniveaus waarop organisaties kunnen worden beschouwd (essentieel, informatieel en documenteel) bieden de modellen de mogelijkheid om gedifferentieerd te praten over BPR of organisatorische veranderingen.

Voor ieder model maakt DEMO gebruik van diagrammen, waarmee het betreffende aspect van een essentieel systeem grafisch wordt weergegeven. Daarvan zullen in dit artikel het interactiediagram (interactiemodel) en het procesdiagram (procesmodel) aan de orde komen. Vanwege de beperkte omvang van dit artikel zullen beide aan de hand van een voorbeeld worden geïntroduceerd.

4 DEMO BINNEN DE BBM

De inzet van DEMO in het curriculum van de BBM is in twee fasen verlopen. In de eerste fase is DEMO gebruikt in de deeltijdopleiding. Na een evaluatie is de methode in de voltijdopleiding ingezet.

4.1 Inzet DEMO fase 1

In de eerste fase werd DEMO geprobeerd in het tweede studiejaar van de deeltijdopleiding BBM. Het betreft hier studenten die meerdere jaren werkervaring hebben en naast een werkkring studeren.

In het blok met een omvang van 50 studiebelastingsuren (SBU) en een looptijd van 10 weken werd begonnen met een introductie van het vakgebied Bestuurlijke Informatiekunde. Daarna werd de theorie van DEMO behandeld en vervolgens toegepast op de door de BBM ontwikkelde casus 'InterKeuken', een casus op logistiek gebied. Om een indruk te geven van DEMO en het gebruik hiervan binnen de BBM zullen wij de casus hieronder uitwerken.

Casus InterKeuken

InterKeuken is een grote leverancier in keukens voor de consumentenmarkt. InterKeuken ontwerpt en levert inbouwkeukens met apparatuur van gerenommeerde fabrikanten en installeert deze compleet inclusief de benodigde aansluitingen van water, gas en elektriciteit. Ook het tegelwerk van vloer en wanden wordt door InterKeuken verzorgd.

In deze branche is in de loop der jaren een hoge mate van standaardisatie bereikt. Keukenkasten hebben standaardbreedtes, hoogtes en dieptes, zodat het inbouwen van apparatuur als koel- en vrieskasten, ovens en vaatwassers van verschillende leveranciers in de inbouwkeukens van andere leveranciers over het algemeen probleemloos kan plaatsvinden.

Het leveren van een inbouwkeuken is maatwerk. Het gehele proces loopt vanaf een aanvraag- en offertetraject, via het bestellen van de keukens en de apparatuur en het installeren tot en met het factureren en afrekenen. InterKeuken laat niet alles door eigen personeel uitvoeren, voor het maken van de aansluitingen van water, gas en elektriciteit alsmede voor het tegelwerk wordt gebruik gemaakt van daarin gespecialiseerde bedrijven.

(Voor het onderwijs is gebruik gemaakt van een uitgebreide casusbeschrijving)

Uitwerking InterKeuken

De eerste stap in een DEMO analyse is het opsporen van de transacties die samen het bedrijfsproces vormen. Tegelijkertijd worden de actoren geïdentificeerd die initiator (opdrachtgever) en executor (uitvoerder) van de transactie zijn (Tabel 1).

| Transactie | Initiator | Executor |
|--------------------------|------------------|----------------------|
| T1 Offrering keuken | Klant | Verkoper |
| T2 Ontwerp keuken | Verkoper | Ontwerper |
| T3 Levering keuken | Klant | Verkoper |
| T4 Aanbetaling | Verkoper | Klant |
| T5 Inbouw keuken | Verkoper | Uitvoerder |
| T6 Levering keukenkasten | Uitvoerder | fabrikant keukens |
| T7 Productie werkblad | Uitvoerder | Werkplaats |
| T8 Levering apparatuur | Uitvoerder | fabrikant apparatuur |
| T9 Installatie keuken | Uitvoerder | Monteur |
| T10 Montage leidingen | Uitvoerder | Installatiebedrijf |
| T11 Montage werkblad | Uitvoerder | Monteur |
| T12 Betegeling keuken | Uitvoerder | Tegelzetbedrijf |
| T13 Betaling | Verkoper | Klant |

Tabel 1 Voorlopige transactietabel van InterKeuken

De bovenstaande tabel is bepaald op basis van de casusbeschrijving. Van elk van de onderscheiden transacties konden door de studenten in de uitgebreide beschrijving ten minste één van de drie transactiefasen (Opdracht, Executie of Resultaat) teruggevonden worden. Vervolgens moet de student een naam van de transactie kiezen. Dit gebeurt door te bepalen wat de executor van de transactie daadwerkelijk in de executiefase moet uitvoeren.

De voorlopige transactietabel is echter nog niet compleet en correct. Op basis van de kennis van de theorie van DEMO dient de student de systeemgrens te bepalen met daarbinnen de elementaire actoren en de systeemkernen in de omgeving, en moet het transactieresultaat van elk van de transacties gespecificeerd worden. Elementaire actoren zijn actoren die maar uitvoerder van één transactie zijn. Dit is een van de basisregels in DEMO. Een elementaire actor mag daarentegen wel initiator van meerdere transacties zijn. Voor de systeemkernen in de omgeving van het systeem geldt deze eis niet. De naam van de elementaire actor wordt bepaald door de activiteit die hij uitvoert.

Het bepalen van het transactieresultaat van een transactie vereist een goed begrip van de aard van een transactie. De student dient te begrijpen dat er in DEMO een resultaat ontstaat als een transactie succesvol is afgerond. Dat wil zeggen er is met de succesvolle afronding van de transactie een toestandsverandering in de objectwereld tot stand gebracht. Bij voorbeeld: Keuken <K> is geleverd (F3).

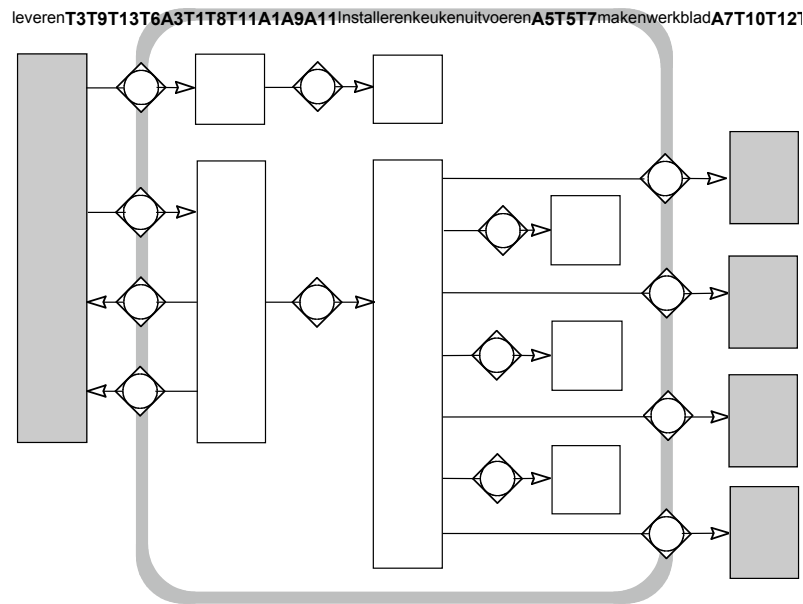
In Tabel 2 is de complete transactietabel met transacties, initiatoren, executoren en transactieresultaten weergegeven.

| Transactie | Initiator | Executor | Transactieresultaat (feit) |
|--------------------------|------------------|------------------------------|--|
| T1 Offrering keuken | S1 Klant | A1 Offreren | F1 keuken <K> is geoffreerd |
| T2 Ontwerp keuken | A1 Offreren | A2 Ontwerpen | F2 keuken <K> is ontworpen |
| T3 Levering keuken | S1 Klant | A3 Leveren | F3 keuken <K> is geleverd |
| T4 Aanbetaling | A3 Leveren | S1 Klant | F4 keuken <K> is aanbetaald |
| T5 Inbouw keuken | A3 Leveren | A5 Uitvoeren | F5 keuken <K> is ingebouwd |
| T6 Levering keukenkasten | A5 Uitvoeren | S2 Fabrikant keukenkasten | F6 keukenkasten voor keuken <K> zijn geleverd |
| T7 Productie werkblad | A5 Uitvoeren | A7 Maken werkblad | F7 werkblad voor keuken <K> is gemaakt |
| T8 Levering apparatuur | A5 Uitvoeren | S3 Fabrikant apparatuur | F8 apparatuur voor keuken <K> is geleverd |
| T9 Installatie keuken | A5 Uitvoeren | A9 Installeren keuken | F9 keuken <K> is geïnstalleerd |
| T10 Montage leidingen | A5 Uitvoeren | S4 Installatie- bedrijf | F10 leidingen voor keuken <K> zijn gemonteerd |
| T11 Montage werkblad | A5 Uitvoeren | A11 Monteren- werkblad | F11 werkblad voor keuken <K> is gemonteerd |
| T12 Betegeling keuken | A5 Uitvoeren | S5 Tegelzet- bedrijf | F12 keuken <K> is betegeld |
| T13 Betaling | A3 Leveren | S1 Klant | F13 keuken <K> is betaald |

Tabel 2 Complete transactietabel van InterKeuken

Op basis van de transactietabel kan nu het interactiediagram worden gemaakt, dat grafisch weergeeft wie wat doet. Deze grafische representatie is tevens een controle of wel aan de eisen van

de theorie van DEMO is voldaan, bijvoorbeeld dat een elementaire actor maar executor van precies één transactie is.

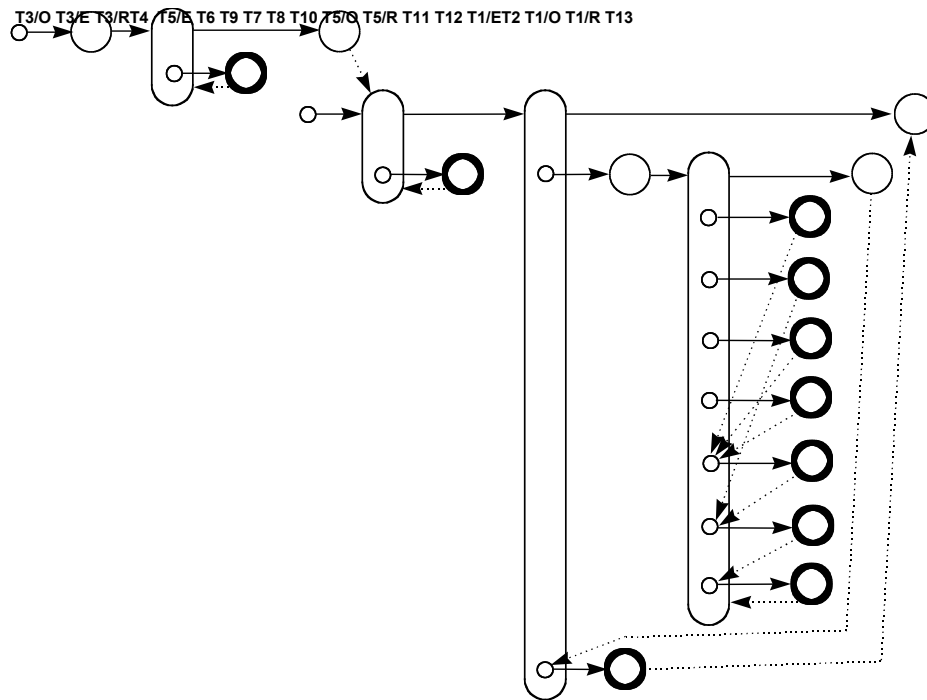


Figuur 3 Interactiediagram van InterKeuken

Bij dit interactiediagram wordt het volgende opgemerkt:

- Er is sprake van een systeemgrens ('het grijze afgeronde vierkant'), die de scheiding aangeeft tussen de kern van het systeem dat het eigenlijke object van onderzoek vormt en dat we (zouden) kunnen veranderen en de omgeving, waarmee wel wordt gecommuniceerd maar die we in principe als gegeven beschouwen.
- De rechthoeken binnen de systeemgrens stellen actoren voor. Zij worden in termen van hun rol benoemd en genummerd (het nummer gaat vooraf door een A; het bepaalt niet de chronologische volgorde).
- De grijze rechthoeken buiten de systeemgrens geven systeemkernen weer, waarin zich één of meer actoren bevinden. Omdat die niet het eigenlijke object van onderzoek vormen en in principe als gegeven worden beschouwd, is het niet van belang de actoren daarin te onderscheiden. Binnen systeemkernen kunnen zich derhalve ook meerdere executoren van transacties bevinden. Derhalve staat de systeemkern 'klant' meerdere keren als executor in de transactietabel.
- De ruiten met de cirkel stellen de transacties voor. De schacht van de pijl 'komt van' de initiator, de punt van de pijl 'is gericht op' de executor van de transactie.
- De transacties zijn genummerd. Ook hier geldt dat het nummer, dat door een T vooraf wordt gegaan, niet de chronologische volgorde vastlegt. De nummers van de transacties komen overeen met de nummers van de executoren.

De tweede stap in de DEMO-analyse van InterKeuken is het aangeven hoe de transacties aan elkaar zijn gerelateerd. Dit gebeurt in het procesmodel, dat wordt gerepresenteerd in het procesdiagram. Het procesdiagram van InterKeuken is weergegeven in Figuur 4.



Figuur 4 Procesdiagram van InterKeuken

Het procesdiagram wordt als volgt begrepen:

- De cirkels en de ‘uitgerekte’ cirkels geven transacties of fasen van transacties weer die ook in het interactiediagram zijn weergegeven. Al of niet uitgerekte cirkels met een normale rand stellen een fase van een transactie voor, cirkels met een vette rand stellen een complete transactie voor, waar de drie fases dus ‘inzitten’. In elke al of niet uitgerekte cirkel staat het transactienummer met, indien het een fase betreft, achter een schuine streep een letter die aangeeft of het de Opdracht-, de Executie- of de Resultaatfase betreft.
- De pijlen met een doorgetrokken schacht geven de causale relaties tussen (fasen van) transacties weer.
 - Indien een schacht ‘aan de rand’ van een (fase van een) transactie begint betekent dat, dat de (fase van de) transactie waarop de pijlpunt is gericht een aanvang neemt bij beëindiging van de (fase van de) transactie waar de schacht ‘vandaan komt’. Zo wordt de resultaatfase van transactie T1 geïnitieerd bij beëindiging van de executiefase van transactie T1.
 - Indien een schacht ‘aan een klein cirkeltje’ in een fase van een transactie begint, betekent dat, dat de (fase van de) transactie waarop de pijlpunt is gericht, geïnitieerd wordt tijdens-maar niet bij beëindiging van- de (fase van de) transactie waar de schacht ‘vandaan komt’. Zo wordt transactie T2 geïnitieerd in de executiefase van transactie T1.
 - Indien een schacht ‘aan een klein cirkeltje’ buiten een transactie begint, betekent dat, dat de (fase van de) transactie waarop de pijlpunt is gericht een aanvang neemt geïnitieerd door een actor in een van de systeemkernen buiten de systeemgrens. Zo wordt de opdrachtphase van transactie T1 geïnitieerd door een actor in een systeemkern buiten de systeemgrens: de klant.
- De pijlen met een onderbroken schacht geven een wachtconditie weer. Datgene waarop de pijlpunt is gericht kan pas plaats vinden zodra de (fase van de) transactie ‘waarvan de pijlschacht komt’ gereed is. Zo kan T12 pas worden geïnitieerd indien T11 gereed is: het tegelzetten kan pas beginnen als het werkblad is gemonteerd. En zo kan het afronden van de executiefase van T1 pas plaats vinden als transactie T2 gereed is: de offerte kan pas worden (af)gemaakt indien het ontwerp van de keuken gereed is.
- Verder kent DEMO ook nog de optionele causale relatie. Deze komt echter in de casus niet naar voren.

Het procesdiagram kan als uitgangspunt worden genomen voor het (her)overwegen van de (primaire) bedrijfsvoering. De volgende ideeën zouden bijvoorbeeld kunnen worden uitgewerkt:

- Voor het doen van een offerte (T1) door actor Offreren (A1) is het maken van een ontwerp (T2) door de actor Ontwerpen (A2) nodig. Op bedrijfsprocesniveau kan overwogen worden om de transactie T2 optioneel te maken: Alleen bij offertes boven de Hfl 15000,- wordt een tekening gemaakt. Op informatieel niveau kan gekozen worden om tegelijk met het ontwerp de bestellingen voor de verschillende onderdelen te genereren zodat tijdwinst met de bestellingen te behalen. Op documenteel niveau kan ervoor gekozen worden klanten elektronisch (via internet) een offerte te laten aanvragen.
- Blijkbaar wordt de opdracht tot levering (T3) pas geaccepteerd indien de aanbetaling (T4) heeft plaatsgevonden. Versturen van een factuur tot aanbetaling en wachten daarop kost tijd. Indien de klant met de offerte een acceptgirokaart ontvangt waarmee hij kan aanbetalen, kan daarmee ook de levering worden geïnitieerd. We zouden ook kunnen overwegen om de aanbetaling een conditie op de bestelling van onderdelen te laten zijn (pas hier begint InterKeuken financieel risico te lopen).

4.1.1 Ervaringen van de eerste fase

Na 10 weken is gekeken of DEMO in deze korte tijd aan studenten kan worden overgedragen en of het een goede basis kan vormen voor de integratie tussen de vakken administratieve organisatie, informatiemanagement en logistiek. Hieruit zijn de volgende conclusies getrokken:

- Het begrijpen en gebruiken van DEMO wordt in het begin moeilijk geacht. Er moest veel geoefend worden om de basisideeën over het voetlicht te krijgen. Daarna, als 'het kwartje is gevallen', wordt DEMO door de studenten makkelijk, interessant en goed bruikbaar geacht, het geeft een goed inzicht in hoe een organisatie werkt.
- Gegeven de beperking van concreet oefenmateriaal zijn twee (interactiemodel en het procesmodel) van de vijf deelmodellen van DEMO in de 10 weken aan de orde gekomen.
- De leercurve lijkt te worden beïnvloed door de voorkennis van de studenten. DEMO lijkt sneller begrepen te worden door studenten met affiniteit voor exacte vakken, met name de studenten met wiskunde in de vooropleiding waren opvallend sneller in staat de modellen te maken.
- Verder is opgevallen dat de studenten met DEMO nagenoeg dezelfde modellen maken.
- Tot slot kan geconcludeerd worden dat DEMO goede aanknopingspunten geeft voor het nadenken over de logistieke processen; met name de mogelijkheden om deze te optimaliseren.

4.2 Inzet DEMO fase 2

In de tweede fase werd DEMO aangeboden in het tweede jaar voltijd, dus aan studenten waarvan velen direct van het voortgezet onderwijs naar de BBM zijn gekomen. In een blok met een omvang van 80 SBU en een looptijd van 10 weken werd eveneens begonnen met een introductie van het vakgebied Bestuurlijke Informatiekunde via Bemelmans (Bemelmans 1994). Vervolgens werden de studenten onderwezen in het maken van Data Flow Diagrams volgens Yourdon (Yourdon 1989; 1990). Daarna werd DEMO behandeld met behulp van een aantal cases.

Om aan te tonen hoe DEMO zich verhoudt tot andere methoden wordt ingegaan op een van deze cases, 'Black Market Leather', die door de studenten zowel met behulp 'DFD's' als met DEMO moest worden uitgewerkt.

Casus Black Market Leather

Black Market Leather (BML) is een kleine onderneming. De core business van de onderneming is het leveren van gespecialiseerde goederen gemaakt van zwart kant en zwart leer.

De klanten van BML plaatsen hun orders bij een verkoper die hen op gezette tijden thuis bezoekt. De gevraagde goederen kunnen uit voorraad of uit een centraal magazijn geleverd worden. Als het ook niet in het magazijn aanwezig is dient het eerste te worden besteld bij de toeleveranciers.

De betaling van de orders door de klanten wordt gedaan bij aflevering aan huis door de verkoper. De verkoopprijs van de goederen staat niet vast en komt tot stand via onderhandeling tussen klant en verkoper. Dientengevolge verschillen de verkoopprijzen van klant tot klant. Als de verkoper en de klant niet tot overeenstemming kunnen komen over de prijs en de koop dus niet doorgaat, dan houdt de verkoper de goederen in zijn eigen voorraad.

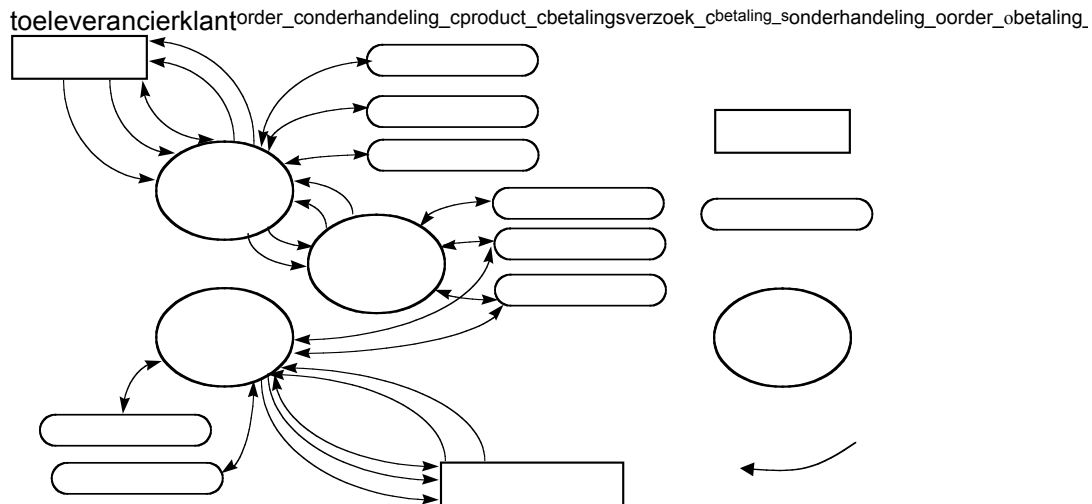
De verkopers plaatsen interne opdrachten voor de levering van goederen bij het centrale magazijn van de eigenaar van BML. Voor deze goederen bestaan standaard prijzen. Alvorens deze bestellingen worden afgeleverd aan de verkopers moet er betaald zijn voor de levering.

Ook de eigenaar van BML dient de voorraad in zijn centrale magazijn op peil te houden. Hiervoor bezoekt hij regelmatig zijn leveranciers om bestellingen te doen. De leveranciers worden cash betaald voor de produkten die zij afleveren. Er bestaat geen vaste prijs voor de geleverde produkten, maar net als bij de levering van orders aan de klanten, komt de prijs via onderhandeling tot stand.

(Voor het onderwijs is gebruik gemaakt van een uitgebreide casusbeschrijving)

Conform de volgorde van de stof werd van Black Market Leather eerst een DFD gemaakt. Afgezien van de fouten in de gemaakte DFD's, werden er door de studenten diverse varianten geleverd, die beargumenteerbaar juist zijn of op zijn minst als acceptabel moeten worden beoordeeld. Er is immers geen voorschrift dat eenduidig aangeeft wat een proces dient te omvatten. Binnen de regels of richtlijnen, dat een proces invoer in uitvoer transformeert, benoemd wordt door een werkwoord en een zelfstandig naamwoord en er per DFD tot maximaal ongeveer zeven processen mogen voorkomen om de overzichtelijkheid te bewaren, zijn veel verschillende DFD's mogelijk. Dit geldt, wellicht in mindere mate, ook voor de te gebruiken stores.

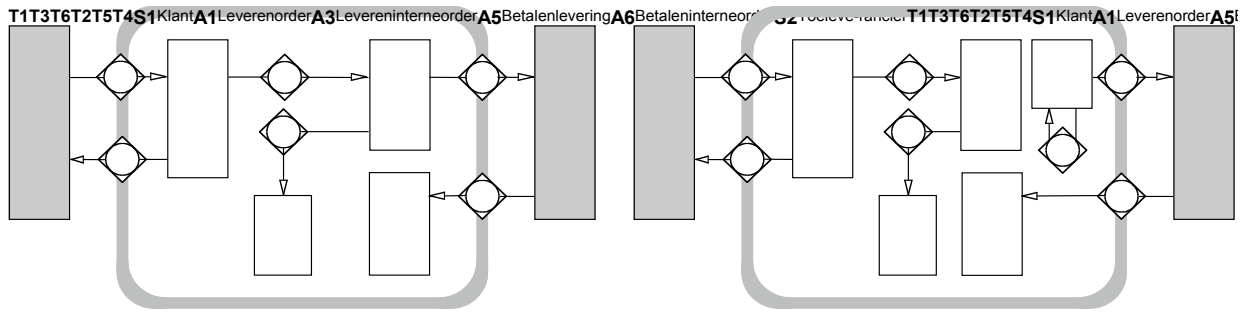
Eén van de juist geachte uitwerkingen is hieronder gegeven (Figuur 5). Vanwege de bekendheid van DFD's gaan wij niet verder in op de syntaxis en semantiek van de modellen.



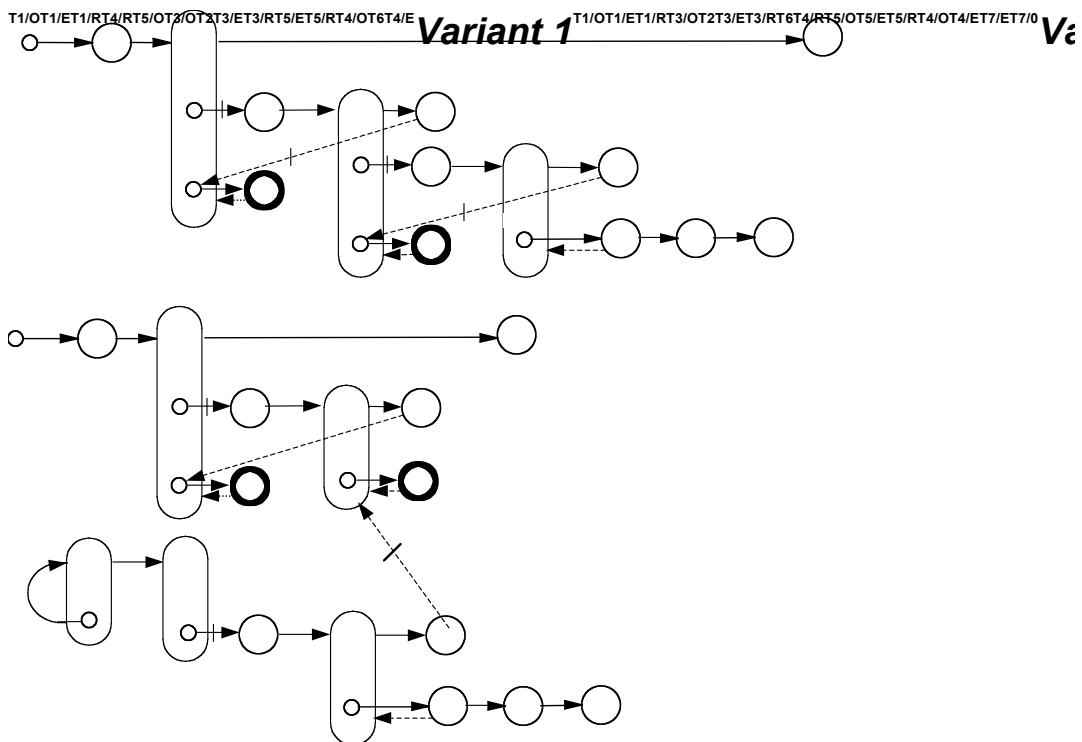
Figuur 5 DFD van Black Market Leather

De conclusie van het toepassen van DFD's is, dat er van een gegeven situatie, hoe eenduidig die ook bekend is, meerdere verschillende DFD's mogelijk zijn. Welke variant gekozen wordt is dan afhankelijk van een discussie onder participanten en de mate van consensus, die dan bereikt wordt. Deze eigenschap maakt de DFD's moeilijk beoordeelbaar. Tevens maakt het de aansluiting op de vakken logistiek en administratieve organisatie moeilijk, omdat er geen eenduidig begrip van de organisaties en de bedrijfsprocessen is.

In aansluiting op de modellering met DFD's werd aan de studenten de opdracht gegeven om dezelfde casus met DEMO te modelleren. Bij de modellering van Black Market Leather blijkt dat er bij de meeste uitwerkingen eenduidigheid te zijn in de geproduceerde modellen. Deze geven duidelijk weer welke essentiële transacties er zijn en door welke actoren die worden geïnitieerd en geëxecuteerd. De casusbeschrijving bleek echter over één aspect niet duidelijk te zijn. Sommige studenten bleken uit de casus geconcludeerd te hebben dat de eigenaar alleen op basis van orders van verkoper inkoopt (variant 1) terwijl andere studenten meenden dat hij op eigen initiatief inkoopt en dus een voorraad aanhoudt (variant 2). De interactiediagrammen van beide situaties zijn onderstaand getoond.



Figuur 6 Interactiediagram variant 1 en variant 2 van Black Market Leather



Figuur 7 Procesdiagram variant 1 en variant 2 van Black Market Leather

De twee, door de studenten geïdentificeerde, alternatieven geven duidelijk de relatie tussen DEMO en logistiek weer. In het eerste geval zal de verkoper langer op de levering van een bestelling moeten wachten, maar loopt de eigenaar geen risico over zijn voorraad en zijn zijn voorraadkosten lager. In het tweede geval zal bij bestelling door de verkoper meestal direct uit voorraad kunnen worden geleverd, maar zal de eigenaar risico lopen over zijn voorraad en hogere voorraadkosten hebben. In logistieke termen gesproken hebben we hier te maken met een verschil in ontkoppelpunt. In het eerste geval is sprake van ‘inkoop op klantorder’ en ‘dringt de klantorder ver door in de organisatie’. In feite worden alle activiteiten uitgevoerd op basis van klantorders. In het tweede geval is er sprake van ontkoppelpunt ‘inkoop op voorraad’ en ‘dringt de klantorder minder ver door in de organisatie’. Er is duidelijk sprake van een deel van het bedrijfsproces, dat op basis van klantorders wordt gestuurd en een deel, dat op basis van prognose wordt gestuurd.

Ter tentaminering van de cursus is gebruik gemaakt van een casus waarin administratieve processen gemodelleerd moesten worden. Het betrof hier een casus over het aanvragen en verlenen van uitkeringen door de Sociale Dienst. Met DEMO kan deze casus op dezelfde wijze als Black Leather Market worden gemodelleerd.

4.2.1 Ervaringen van de tweede fase

In de tweede fase is er, net als in de eerste fase, geëvalueerd of DEMO in 10 weken aan de studenten kan worden overgedragen en of het een integratie tussen de verschillende gerelateerde vakken kan aanbrengen. De volgende conclusies konden worden getrokken:

- Ook hier moeten de studenten een drempel over en is er voldoende tijd nodig om te oefenen. Dit zelfde bleek echter te gelden voor het maken van DFD's, ook daarbij worden aanvankelijk fouten gemaakt en is ruime oefening vereist. Het maken van DFD's lijkt niet gemakkelijker te zijn dan het modelleren volgens DEMO.
- Het modelleren volgens DEMO leidt tot eenduidige modellen en als er verschillen zijn, zijn deze goed te verklaren.
- De twee verschillende uitwerkingen van de casus Black Leather Market tonen aan dat DEMO modellen goed toepasbaar zijn binnen de logistiek. De uitwerking van de tentamencasus laat zien dat DEMO goede mogelijkheden biedt om administratieve processen te modelleren.

5 SAMENVATTING EN CONCLUSIES

Het werkterrein van de informatica is onderhevig aan snelle veranderingen. De meest zichtbare verandering is de verandering op het gebied van de soft- en hardware. Op dit moment staan wij aan de vooravond van een nieuw tijdperk waar het op flexibele wijze ondersteunen van bedrijfsprocessen met informatietechnologie de belangrijkste uitdaging is. Deze snelle veranderingen worden gereflecteerd in methoden en technieken voor informatie- en bedrijfsprocesanalyse. In dit artikel worden de ervaringen met gebruik van DEMO als nieuwe methode voor het analyseren van bedrijfsprocessen in het onderwijs binnen de opleidingen Beleid, Bestuur en Management en Bestuurskunde/Overheidsbeleid van de Haagse Hogeschool nader toegelicht.

De DEMO methodiek is gefaseerd geïntroduceerd. Allereerst in de deeltijdopleiding BBM en vervolgens in de voltijdopleiding B/O. Hierbij zijn twee vraagstellingen geformuleerd en getoetst:

- Vormt DEMO een goede basis om een verbinding tussen de vakken administratieve organisatie, informatie management en logistiek aan te kunnen brengen?, en
- Kan DEMO in korte tijd zodanig worden overgedragen dat studenten er praktijkvoorbeelden op eenduidige wijze mee in kaart kunnen brengen en begrijpen?

In beide fasen van de introductie zijn de resultaten positief. De ervaringen geven aan dat het goed mogelijk is gebleken om vanuit een DEMO-analyse de overstap te maken naar de vakken administratieve organisatie, informatiemanagement en logistiek. De analyse van de resultaten van de modelleeroefeningen van de studenten laat zien dat in principe, d.w.z. bij hetzelfde begrip van de situatie, dezelfde modellen van de bedrijfsprocessen worden opgeleverd. Discussies over logistieke principes en herontwerp van bedrijfsprocessen volgen bijna automatisch uit de analyse. De denkwijze en de resulterende modellen leggen geen beperking aan de aard van de casus (productie-organisatie of dienstverlening) en dit maakt het geschikt voor het onderwijs in zowel bestuurskunde als bedrijfskunde.

De beperkte beschikbaarheid van onderwijsmateriaal is een probleem gebleken bij de invoering van DEMO. Dit betekent dat er van de kant van de docenten veel tijd moest worden geïnvesteerd in het maken van onderwijsmateriaal hetgeen tot resultaat had dat niet alle modellen van DEMO aan de orde konden komen. Ook het ontbreken van goede voorbeelden op basis waarvan de studenten BPR konden toepassen en konden overgaan tot een informatiele en documentele invulling was niet voorhanden.

Ondanks deze beperkingen is het gebruik van DEMO succesvol beoordeeld. De verwachtingen voor de toekomst van DEMO binnen BBM en B/O zijn:

- Een voortzetting van het onderwijs erin met een continue uitbreiding en verbetering van het materiaal
- Een heroverweging van de plaats in het curriculum en relaties met andere vakgebieden in het kader van de ontwikkeling van de nieuwe opleiding B/O
- Een onderzoek naar de koppeling met het onderwijs in business engineering, waarbij het kan dienen als basis voor het verbeteren van bedrijfsprocessen, waarbij kwantitatieve aspecten met behulp van simulatie worden onderzocht

6 Literatuur

- Dietz, J.L.G., 1996b. *Introductie tot DEMO: Van informatietechnologie naar organisatietechnologie*. Samson, Alphen a/d Rijn.
- Hirschheim, R., H.K. Klein, K. Lyytinen, 1995. *Information Systems Development and Data Modelling: Conceptual and Philosophical Foundations*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Iivari, J., R. Hirschheim, H.K. Klein, 1996. *Five Emerging Approaching to Information Systems Development: An Analysis of Paradigmatic Foundations*. Manuscript.
- Reijswoud, V.E. van, J.B.F. Mulder, 1998. Bridging the Gap Between Information Modelling and Business Modelling for ISD. *Proceedings of ISD'98*, Bled.
- VRI, 1997. Nederlandse Vereniging voor Register Informatici. *Het VRI Model Werkterrein Informatica, Versie 3*. Zeist.
- Yourdon, E., 1989. *Modern Structured Analysis*. Prentice Hall Englewood Cliffs.