

TNO-rapport
STB-01-16

ICT en Sociaal Beleid

Papers TNO workshop 21 maart 2001

TNO Strategie, Technologie en
Beleid

Schoemakerstraat 97
Postbus 6030
2600 JA Delft

Telefoon 015 269 69 00
Fax 015 269 54 60

Datum
Maart 2001

Auteur(s)
TNO-STB
TNO-Arbeid
TNO-FEL
TNO-TPD

Opdrachtgever
Ministerie van Sociale Zaken en
Werkgelegenheid

Alle rechten voorbehouden.
Niets uit deze uitgave mag worden
vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt
door middel van druk, fotokopie, microfilm
of op welke andere wijze dan ook, zonder
voorafgaande toestemming van TNO.

Indien dit rapport in opdracht werd
uitgebracht, wordt voor de rechten en
verplichtingen van opdrachtgever en
opdrachtnemer verwezen naar de
Algemene Voorwaarden voor Onderzoeks-
opdrachten aan TNO, dan wel de
betreffende terzake tussen partijen
gesloten overeenkomst.
Het ter inzage geven van het TNO-rapport
aan direct belanghebbenden is toegestaan.

© 2001 TNO



Nederlandse Organisatie voor toegepast-
natuurwetenschappelijk onderzoek TNO

Op opdrachten aan TNO zijn van toepassing de Algemene
Voorwaarden voor onderzoekopdrachten aan TNO,
zoals gedeponeerd bij de Arrondissementsrechtbank en de
Kamer van Koophandel te 's-Gravenhage.

Inhoudsopgave

Informatisering van reïntegratie

Haalbaarheidsonderzoek naar zelflerend expertsysteem

Drs. J.J.M. Besseling

Drs. B.M.F. Fermin

De Kracht der verbeelding

Intelligent

Dr. ir. M.P. de Graaf

Ketensimulatie, een verkenningstocht

Dr. ir. E.F.T. Buiel

Informatisering van reïntegratie

Haalbaarheidsonderzoek naar een zelflerend
expertsysteem

Auteur(s)

Drs. J.J.M. Besseling

Drs. B.M.F. Fermin

1. Inleiding

Eén van de missies van TNO Arbeid is het bevorderen van arbeidsparticipatie van mensen met een zwakke arbeidsmarktpositie. Uitgangspunt bij dit onderzoek, dat wordt uitgevoerd in TNO-breed verband, is dat de inzet van een beslissingsondersteunend systeem kan leiden tot optimale beslissingen bij de inzet van reïntegratieactiviteiten voor arbeidsgehandicapten en tot betere beleidsinformatie. Tezamen duiden we dit aan als informatisering van de reïntegratie.

In dit paper wordt een tussenstand gegeven. Het project loopt tot en met 2002. Informatisering van reïntegratie is een actueel onderwerp. Allereerst geven we de domeinafbakening en plaatsen we het onderwerp 'reïntegratie van arbeidsgehandicapten' in een historische en actuele context. We schetsen vervolgens het spanningsveld tussen ICT, cliënt en privacy als beleidsterreinen en de belangengestellingen tussen opdrachtgever en opdrachtnemer.

De volgende paragrafen geven een beeld van het ontwikkelproces van probleemoriëntatie naar eerste oriëntatie in het veld. De oorspronkelijke ideeën en uitgangspunten zijn deels getoetst in een informatieanalyse van de reïntegratieketen waarvan het resultaat als schema wordt weergegeven. Dit resulteerde in een startnotitie met daarin de centrale onderzoeksvraag en een eerste uitwerking. Deze startnotitie vormde de basis voor gesprekken met deskundigen in het veld en met een reïntegratiebedrijf waarvan de bevindingen zijn weergegeven. We presenteren enkele bevindingen van TNO/SEO-analyses op informatie van Arbeidsintegratie die een indruk geven van de mogelijke potentie van beslissingsondersteunende systemen en we schetsen een fictief voorbeeld van belangentegenstelling tussen opdrachtgever en opdrachtnemer op basis van een beslissingsondersteunend systeem. De notitie wordt afgesloten met een conclusie en de vervolgstappen die we voornemens zijn dit en volgend jaar uit te voeren.

2. Domein en relevantie van het onderzoek

2.1 Afbakening van het domein

De directie analyse en onderzoek van het Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid heeft TNO verzocht in het kader van de doelfinanciering door onderzoek bij te dragen aan een goed gebruik van de mogelijkheden van informatie- en communicatietechnologie (ICT) in het sociaal beleid. Bij de oorspronkelijke formulering van het onderzoeksprogramma voor de jaren 1999-2002 zijn vier onderzoeksthema's voor de doorlooptijd van vier jaar onderscheiden: implementatie, strategische inzet van ICT, procesmodellering met het oog op de inrichting van het sociaal domein en de daarvoor te ontwikkelen informatieplannen.

Mede in het licht van Structuur Uitvoering Werk en Inkomen, destijds nog SUWI-1, is gekozen voor een deel van de uitvoeringsketen in de sociale zekerheid dat gekenmerkt wordt door:

- meerdere opdrachtgevers
- publieke en private opdrachtgevers en opdrachtnemers
- gegevens op cliëntniveau
- een uitvoeringspraktijk in ontwikkeling
- de mogelijkheid een generiek systeem te ontwikkelen dat niet te zeer afhankelijk is van politieke verandering
- de integratie van dienstverlening

Daarnaast is een uitgangspunt dat het (uiteindelijke) systeem zowel bruikbaar c.q. onmisbaar wordt voor de opdrachtgevers, de opdrachtnemers alsook uitermate relevante beleidsinformatie c.q. prestatie-indicatoren genereert voor het ministerie van SZW. Deze potentiële belangenconvergentie vergroot de kansen op succes.

Gegeven bovenstaande criteria en de expertise van TNO Arbeid ligt het domein van de arbeidsbemiddeling c.q. reïntegratie voor de hand. In de wet REA is voor drie instanties (Lisv, Arbvo en gemeenten) de verantwoordelijk voor de reïntegratie van hun populatie vastgelegd. Deze regeling is globaal gezien uitgangspunt voor het model, al is het model ook toepasbaar op andere werkzoekenden. De bijdrage van TNO Arbeid in dit TNO brede ICT-project is onder meer een onderzoek naar de mogelijkheden van een beslissingsondersteunend kennissysteem met artificiële intelligentie met als doel optimalisering van de inzet van reïntegratieactiviteiten voor arbeidsgehandicapten.

2.2 Relatie doelfinancieringsonderzoek voor middenlange termijn en actualiteit

Het programma ICT en Sociaal beleid 1998-2002 van TNO is gericht op kennisontwikkeling voor de middenlange termijn. Bij de keuze van het onderzoeksdomein voldeed het domein van de reïntegratie van arbeidsgehandicapten aan bovenstaande criteria. Sindsdien is op meerdere punten het beleid aangepast, onder andere 'SUWI-2' met één UWV en ongeveer 120 CWI's per 1-1-2002 en het voornemen op dezelfde datum een nieuw zogeheten 'Poortwachtersmodel WAO' te introduceren, dat van invloed is op de reïntegratie van arbeidsgehandicapten en de informatisering van reïntegratie. In onderstaand schema plaatsen we het onderwerp in historisch perspectief.

Opdrachtverlening en uitvoering reïntegratie arbeidsgehandicapten 1993-2002

	Opdrachtgever voor reïntegratie	Uitvoerder/opdrachtnemer reïntegratie
Tot 1994	GMD	
1994-1998	5 BV'en/uvi's	GAK-AI
1998-2000	5 uvi's, circa 500 gemeentes, Arbvo	Arbvo- AI en private Rib's
2001	5 uvi's, circa 500 gemeentes, Arbvo	Private Rib's en Kliq
Na 1-1-2002	1 UWV, circa 500 gemeentes, circa 20.000 (?) werkgevers op jaarbasis	Private Rib's incl. Kliq

Uit het schema blijkt de ontwikkeling van het scheiden van opdrachtgeving en uitvoering. Tot 1994 was opdrachtverlening c.q. indicatiestelling en uitvoering een taak van de GMD. Vanaf 1994 is er sprake van een verder uitkristalliseren van het onderscheid opdrachtgever en opdrachtnemer. In de periode tot 1998 lag zowel de opdrachtverlening als de uitvoering in het publieke domein. Vanaf 1998 start de privatisering van de uitvoering van de reïntegratie naast de publieke uitvoering door Arbvo-AI. In 2002 is de uitvoering van de reïntegratie volledig geprivatiseerd en in 2002 wordt, met de introductie van het nieuwe poortwachtersmodel, de werkgever verantwoordelijk voor de opdrachtverlening voor de reïntegratie naar een andere werkgever toe niet alleen tijdens maar ook na het eerste ziektejaar voor de duur van het dienstverband.

Voor de informatisering van reïntegratie hebben deze veranderingen grote gevolgen. Zowel voor de uitvoering van reïntegratietrajecten zelf als voor de monitoring van resultaten is een gestroomlijnde uitwisseling van informatie tussen opdrachtgever en reïntegratiebedrijf (rib) van groot belang. In zijn aanbiedingsbrief bij het eindrapport van de evaluatie Wet op de(re-)integratie arbeidsgehandicapten (14-2-2001) schrijft de staatssecretaris dat hij voornemens is nadere regels te stellen over:

- welke gegevens door de publieke opdrachtgevers verstrekt mogen worden aan de reïntegratiebedrijven;
- welke beleidsinformatie de publieke opdrachtgevers dienen te verstrekken aan SZW;
- welke randvoorwaarden t.a.v. informatieverstrekking gelden bij de opdrachtverlening aan rib's voor zover daarbij publieke middelen worden ingezet,
- eisen m.b.t. privacybescherming.

Voor de beleidsinformatie in situaties waarin (vertegenwoordigers van) werkgevers (en werknemers) opdrachtgever zijn, baseert het UWV zich op verantwoordingsinformatie die de werkgevers aan het UWV leveren.

Het moge duidelijk zijn dat de keuze voor het domein van de reïntegratie van arbeidsgehandicapten en voor het onderwerp van een zelflerend beslissingsondersteunend systeem met als doel het optimaliseren van de inzet van reïntegratieactiviteiten voor arbeidsgehandicapten hoge actualiteitswaarde heeft gekregen die zich mogelijk minder goed verhoudt met het middenlange termijn perspectief van de TNO onderzoeksprogrammering.

2.3 Spanningsveld tussen ICT, cliënt en privacy, en belangen tegenstelling

Omdat de te reïntegreren betrokkene niet zelden in een kwetsbare positie verkeert en vanwege het feit dat het veelal om gevoelige gegevens gaat (zoals persoonlijke belemmeringen, gezondheid, psychosociale omstandigheden) is het noodzakelijk dat de informatie-uitwisseling wordt omgeven met een aantal wettelijke voorwaarden en waarborgen. Anderzijds dient de informatiehuishouding zodanig ingericht te zijn dat zij door de verschillende partijen gebruikt kan worden ten behoeve van toezicht en beleidsinformatievoorziening.

Het ontwikkelen van ideeën over wat we gemakshalve aanduiden met informatisering van reïntegratie vindt plaats in een spanningsveld. Dat geldt zowel ten aanzien van de reïntegratiebedrijven als voor de overheid. Voor de overheid als de beleidsmatig verantwoordelijke voor de reïntegratie bestaat een spanningsveld tussen verschillende beleidsuitgangspunten. Zonder de pretentie te hebben om volledig te zijn, schetsen we enkele beleidsuitgangspunten en daarmee samenhangende dilemma's.

ICT-perspectief

Vanuit ICT-perspectief is het wenselijk om te komen tot standaardisering van informatieoverdracht en overdrachtsmomenten. Informatieoverdracht tussen opdrachtgever en opdrachtnemer via elektronische netwerken is daarbij een uitwerking die, mits de registratie voldoende informatie omvat, de mogelijkheid biedt om bij te dragen aan de kwaliteitsborging (benchmarking) van de reïntegratiebedrijven en het verwerven van beleids- en sturingsinformatie. Een complicerende factor is daarbij dat vanaf 2002 opdrachtverlening niet alleen door publieke organisaties – UWV en ongeveer 500 gemeenten – zal geschieden maar ook door werkgevers of private organisaties die de werkgever vertegenwoordigen.

Privacy

Vanuit privacyoverwegingen is het uitgangspunt dat alleen die informatie geregistreerd en overgedragen zou moeten worden die strikt noodzakelijk is voor de uitvoering van de wettelijke taak. Bij strikte hantering van dit perspectief behoeft slechts een minimale hoeveelheid informatie te worden overgedragen en dient de ontvangende partij zelf zorg te dragen voor aanvullende informatievergaring (bij de

cliënt). Spanning kan er ontstaan tussen het hanteren van strikte bewaartermijnen van persoonsgegevens c.q. vernietiging na afsluiting van de reïntegratieactiviteiten en de behoefte tot controle door de opdrachtgever of andere partijen op de door het reïntegratiebedrijf verstrekte (statistische) informatie en de noodzaak het beslissingsproces te optimaliseren op basis van data op persoonsniveau.

Cliënt centraal

Eén van de beleidsuitgangspunten die ten grondslag ligt aan de SUWI-operatie is de wens om cliëntgericht te werken. Dit betreft onder andere het uitgangspunt dat de cliënt niet meerdere malen (vrijwel) dezelfde informatie opnieuw moet verstrekken. Vanuit dit uitgangspunt bestaat er een voorkeur om de informatieoverdracht zo compleet mogelijk te laten zijn en gegevens te hergebruiken voor doelen waarvoor ze oorspronkelijk niet verzameld zijn. Dit uitgangspunt sluit aan bij het streven naar het betrekken van informatie van authentieke bronnen, maar staat op gespannen voet met een, hierboven geschetste, strikte privacyopvatting.

Een andere uitwerking van het centraal plaatsen van de cliënt zou, analoog aan het systeem van persoonlijke budgetten in de zorg en het experiment met het 'Persoonsgebonden reïntegratiebudget' kunnen impliceren dat de cliënt het primaat krijgt bij de informatieoverdracht en de feitelijke opdrachtverlening. Een situatie waarbij de cliënt zelf drager is van de informatie en onder randvoorwaarden mag bepalen met welk reïntegratiebedrijf hij/zij in zee gaat, vormt een ander uiterste ten opzichte van de situatie dat alle informatie en opdrachtverlening via elektronische netwerken verloopt.

Belangentegenstelling

Ook voor de reïntegratiebedrijven als opdrachtnemende partij mag verwacht worden dat er een spanningsveld bestaat. Bijvoorbeeld tussen de behoefte aan optimale informatievoorziening door de opdrachtgever, eenduidige en efficiënte communicatielijnen en de wens tot minimale administratieve lasten, alsmede de mogelijke bedreigingen die ontstaan door benchmarking en financiële sturing door de opdrachtgevers of overheid op basis van door hen verstrekte informatie

2.4 Probleemoriëntatie op informatisering van reïntegratie

De opdrachtgevers hebben veelal hun eigen procesondersteunende informatiesystemen. De uvi's hebben in de huidige situatie ieder een systeem dat door de vele organisatieveranderingen veelal zeer beperkt van opzet is dan wel zeer recent is opgezet. Het Lisv heeft een eigen informatiesysteem (REMON) met proces- en verantwoordingsinformatie over dit deel van de SV-keten dat echter gebaseerd is op de situatie van begin 1998.

De bemiddelaars zullen in een aantal gevallen eveneens hun eigen procesondersteunende systemen hebben. Een bekend voorbeeld daarvan is het Vakwerksysteem van Arbeidsintegratie en het huidige Kliq. Tot nu toe communiceren die systemen niet met elkaar. Het gevolg hiervan is dat de markt van bemiddelaars minder transparant

is dan wenselijk is. Bij aanvang van het haalbaarheidsonderzoek werd aangenomen dat de volgende karakteristieken van toepassing zijn:

- er is geen volledig overzicht van bemiddelaars die diensten (mogen) aanbieden;
- er is onvoldoende inzicht in de kwaliteit van de bemiddelaars en van de diensten die worden aangeboden;
- vergroting van inzicht in de effectiviteit van de ingezette activiteiten is wenselijk;
- meer informatie is gewenst om activiteiten doelgroepgericht in te kunnen zetten.

Dit beeld wordt bevestigd in de onlangs afgeronde evaluatie van de wet Rea (Wevers e.a. 2001). Tevens blijkt als belangrijk knelpunt dat de verantwoordingsinformatie van de opdrachtgevers niet overeenkomt met de informatie van de opdrachtnemers.

Voor de reïntegratiebedrijven die in 2000 opdrachten hebben verkregen van de uvi's in de zogeheten aanbestedingsprocedure geldt dat ze de huidige inrichting van hun informatiehuishouding hebben moeten afstemmen op de verantwoordingsinformatie die ze de uvi's en het Lisv elk kwartaal per cohort moeten verstrekken. Een voordeel van deze eis is het aanzetten tot de ontwikkeling van een standaardisatie van begrippen zoals doelgroep, instroom, uitval, plaatsing, producten etc.

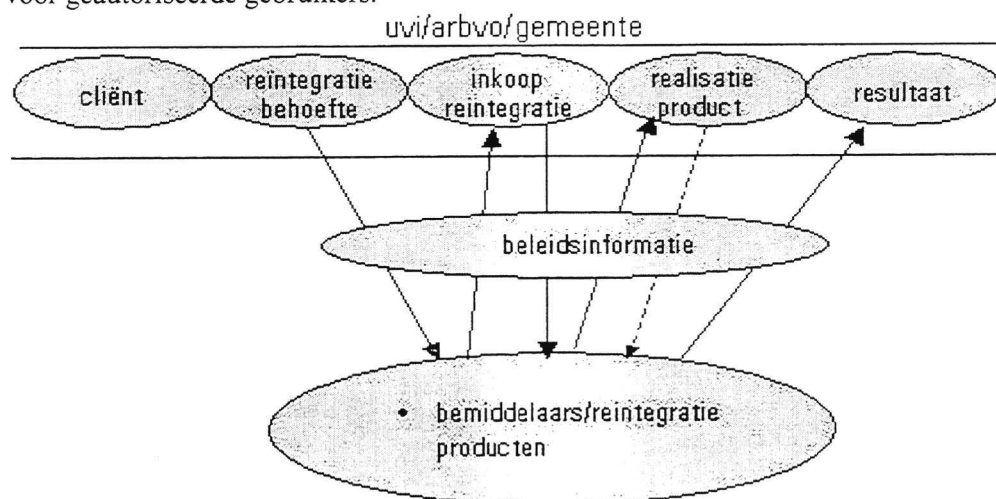
2.5 Modelvoorstel

Het ideaaltypische ondersteunend systeem dat wij voor ogen hebben

- Gaat uit van de procesondersteunende systemen van opdrachtgevers (uvi's, gemeentes, etc.).
- Creëert een informatiebank met gegevens over de bemiddelaars die zowel basaal als geavanceerd kan zijn. Basaal zijn bijvoorbeeld de adresgegevens en de aangeboden activiteiten. Deze informatiebank is toegankelijk voor opdrachtgevers.
- Legt een relatie tussen de werkprocessen van de opdrachtgevers en de informatiebank. (Deze relatie wordt geïnitieerd door het inkopen van een dienst bij een bemiddelaar. De relatie ligt op cliëntniveau).
- Deze relatie genereert informatie die gebruikt kan worden voor prestatie-indicatoren en mogelijk ook beleidsinformatie. (Dat kan variëren van aantallen tot bijvoorbeeld effectiviteit van een bepaalde activiteit onafhankelijk van opdrachtgever en opdrachtnemer. Maar het kan ook opdrachtgeversspecifieke, opdrachtnemersspecifieke, productspecifiek of doelgroepspecifieke informatie zijn bijvoorbeeld ten behoeve van benchmarking).

In onderstaand figuur staat het deel van de uitvoeringsketen schematisch weergegeven. De bovenste rij geeft het werkproces van de uvi (of arbvo of gemeente) weer. Er bestaat voor een cliënt de behoefte respectievelijk de verantwoordelijkheid om reïntegratieactiviteiten te ontplooiën. Daartoe wordt een plan opgesteld, rekening houdend met de mogelijkheden die de markt biedt gegeven het profiel van de cliënt. Deze activiteiten worden ingekocht op de markt. Vervolgens worden er activiteiten ontplooid voor deze cliënt en koppelt de bemiddelaar de resultaten van de activiteiten terug naar de opdrachtgever. De pijlen geven de informatiestromen weer tussen de werkprocessen van de opdrachtgever en (de informatiebestanden over) de bemid-

delaars. Deze informatiestromen worden 'afgetapt' en op basis hiervan wordt geaggregeerde beleidsinformatie en prestatie-indicatoren berekend die toegankelijk zijn voor geautoriseerde gebruikers.



Zowel voor een efficiënte en effectieve uitvoering van reïntegratietrajecten als voor de monitoring van resultaten is een gestroomlijnde uitwisseling van informatie tussen opdrachtgever en reïntegratiebedrijf van groot belang. Gebruikmaking van een beslissingsondersteunend systeem bij de opdrachtgever en bij de opdrachtnemer en uitwisseling op basis van informatiestandaards verhoogt de kansen op een uniform en eenduidig gebruik van informatie in de reïntegratieketen.

Het zal duidelijk zijn dat de constructie van bovenstaand systeem geen eenvoudige opgave is. In deze paragraaf is dan ook eerder het ideaal dan de concrete output beschreven.

3. Bevindingen

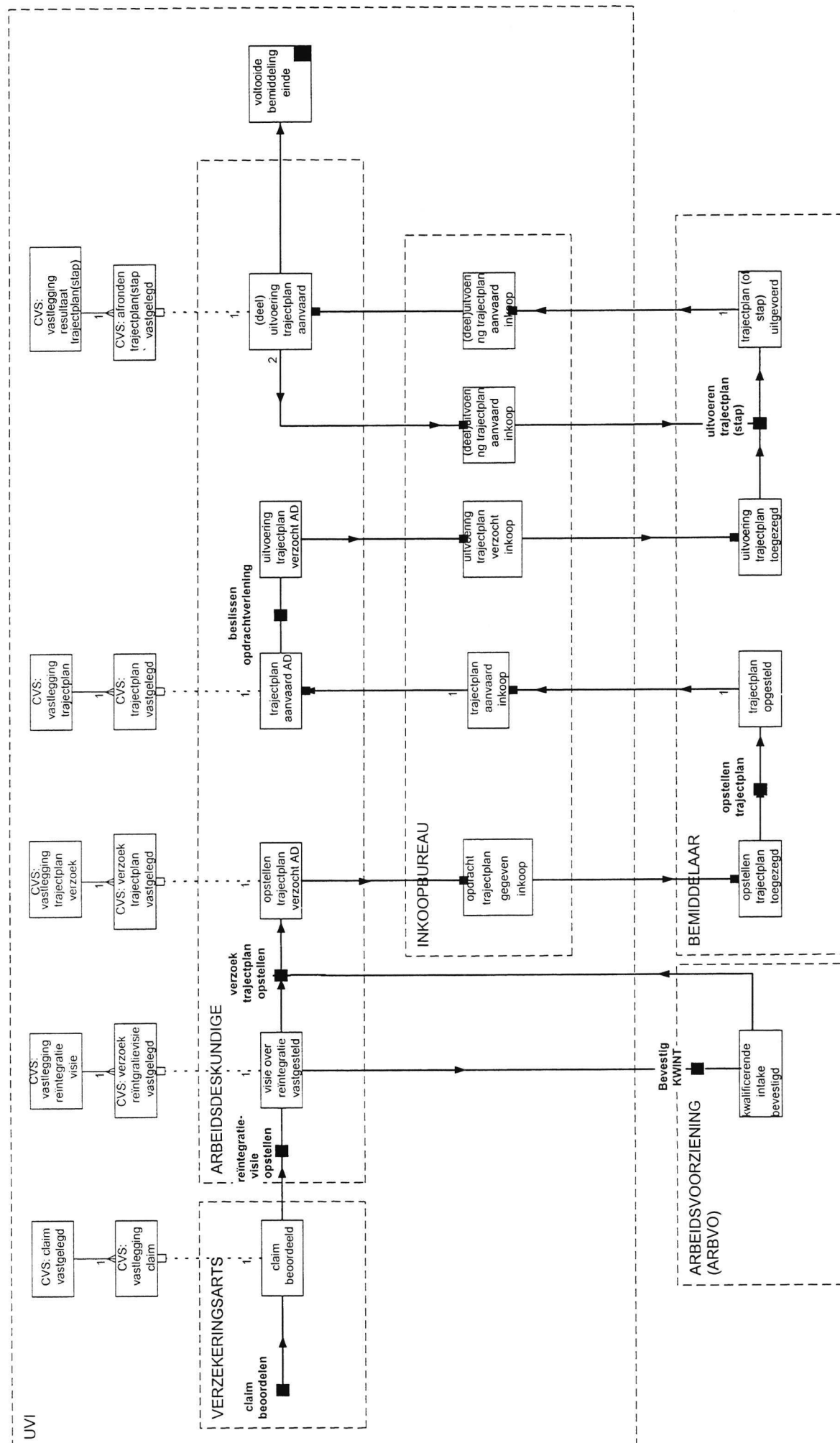
3.1 Algemeen

Als eerste stap in het onderzoeksprogramma is het reïntegratieproces in kaart gebracht (ketenkaart). Vervolgens is de vraagstelling en een eerste oriëntatie op inhoud en uitwerking van een beslissingsondersteunend systeem nader uitgewerkt in een startnotitie. Deze startnotitie is besproken met enkele deskundigen in het veld. Ook heeft een eerste gesprek plaatsgevonden met een reïntegratiebedrijf. In de laatste paragraaf wordt verslag gedaan van het onderzoek naar de effecten van reïntegratiemaatregelen.

3.2 Ketenkaart

In 1999 en 2000 is als eerste stap het domein geanalyseerd. Door TNO-TPD is in samenwerking met TNO Arbeid een ketenkaart van de reïntegratie van de arbeidsgehandicapte opgesteld. De ketenkaart is een compilatie van met name de processen bij de uvi's, Arbvo en Arbvo AI, en vormt een nadere uitwerking van bovenstaand figuur. De ketenkaart is gebaseerd op interviews met actoren in de keten. De uiteindelijke beschrijving bestaat uit meerderen onderdelen waarvan we hier de keten presenteren vanaf de start van het reguliere reïntegratieproces bij met name een uvi. Dit deel correspondeert met het eerste figuur en staat centraal in deze paper. Daarnaast is in een procesbeschrijving ingezoomd op een belangrijke stap in het reïntegratieproces: het opstellen van de reïntegratievisie. Ook is een procesmodel gegeven van de rapportagelijnen tussen instanties betrokken bij de reïntegratie van arbeidsgehandicapten (voortgangsrapportage 2000).

Het figuur met de keten van het reïntegratieproces geeft de informatiestromen weer. De keten start met een claimbeoordeling waarbij de verzekeringsarts een sociaal medische beoordeling maakt en bepaalt of de gevalsbehandeling wel of niet wordt overgedragen naar een arbeidsdeskundige. De arbeidsdeskundige verzorgt in die gevallen de feitelijke bepaling van de mate van arbeidsongeschiktheid door middel van een bepaling van de theoretische verdien capaciteit en stelt een reïntegratievisie op. Indien de cliënt niet werkt, geeft de arbeidsdeskundige een inschatting van de afstand tot de arbeidsmarkt die door Arbvo bevestigd wordt in een stempelprocedure. Als de cliënt een reële maar wel een overbrugbare afstand tot de arbeidsmarkt heeft ('fase 2/3') geeft de arbeidsdeskundige opdracht tot het laten opstellen van een trajectplan. Het inkoopbureau van de uvi plaatst de opdracht bij een reïntegratiebedrijf. Voordat het rib kan starten met de reïntegratieactiviteiten moet de uvi akkoord gaan met het opgestelde trajectplan. Het rib heeft een informatieplicht naar de uvi zowel tijdens als na de uitvoering van het reïntegratietraject.



Het figuur illustreert het bestaan van informatiestromen tussen opdrachtgever en opdrachtnemer. Monitoring van die informatiestromen biedt de mogelijkheid tot het genereren van beleidsinformatie op basis van informatie-uitwisseling in de primaire processen. In een startnotitie is dit verder uitgewerkt.

3.3 Oriëntatie op de mogelijkheden van een beslissingsondersteunend systeem

3.3.1 Inhoud startnotitie als basis voor gesprek met deskundigen

Probleemformulering

Beslissingsondersteunende expertsystemen zijn in het algemeen gebaseerd op bestaande regels en historische inzichten. Omdat de inkoop van reïntegratietrajecten een relatief nieuw terrein is en ook veel bedrijven recent gestart zijn, zullen de noodzakelijk gegevens veelal ontbreken of in onvoldoende mate aanwezig zijn. In een startnotitie die eind 2000 besproken is met deskundigen in het veld formuleren we als vernieuwend uitgangspunt is dat het onderzoek zich richt op de mogelijkheden van een ‘zelflerend’ systeem c.q. een toepassing van artificiële intelligentie.

Het onderzoek naar de mogelijkheden van een expertsysteem op basis van artificiële intelligentie heeft een sterk explorerend karakter. Het doel van het onderzoek is dan ook met name een nadere oriëntatie op de mogelijkheden van een dergelijke systeem. Tevens zal in overleg met de gebruikers in het veld een invulling gegeven worden aan de parameters van het expertsysteem zowel ten aanzien van de input van de cliëntgegevens, van de in te zetten reïntegratiediensten als ook van het succes criterium en de gewenste terugkoppeling naar de gebruiker. De centrale onderzoeksvraag luidt als volgt:

Is het mogelijk om met behulp van artificiële intelligentie een expertsysteem te ontwikkelen met als doel optimalisering van de inzet van reïntegratieactiviteiten voor arbeidsgehandicapten, dat kan functioneren in een instabiele, sterk ontwikkelende omgeving?

De beoogde doelgroep voor het kennissysteem wordt gevormd door degenen die verantwoordelijk zijn voor de keuze van de in te zetten reïntegratieactiviteiten en de keuze van het reïntegratiebedrijf. Dat zijn momenteel als opdrachtgevers in het publieke domein de arbeidsdeskundigen als casemanagers bij de Uvi's/UWV en de (uitstroom)consulenten bij de gemeenten. Vanaf volgend jaar zal waarschijnlijk ook de werkgever of een vertegenwoordiger namens de werkgever opdrachtgever kunnen zijn, waarbij een beroep gedaan kan worden op collectieve middelen.

De andere doelgroep zijn de reïntegratiebedrijven als opdrachtnemer. Uitgangspunt is dat de inzet van een beslissingsondersteunend systeem bij reïntegratiebedrijven bij

het opstellen van een trajectplan op basis van een cliëntenprofiel kan leiden tot een efficiëntere bemiddeling.

Vanuit ICT perspectief gaan we er van uit dat de systemen van opdrachtgever en opdrachtnemer met elkaar kunnen communiceren. De output van het systeem van de opdrachtgever vormt (een deel van) de input van het expertsysteem van de reïntegratiebedrijven en het expertsysteem van de reïntegratiebedrijven levert input naar de opdrachtgever.

Een eerste aanzet tot oriëntatie

Een kennissysteem dat de verantwoordelijke in het publieke domein moet ondersteunen in de keuze van het meest geëigende reïntegratie-instrument en/of- traject voor een specifieke cliënt en bovendien inzicht moet verschaffen in welk reïntegratiebedrijf daarvoor het beste aanbod heeft, zal een weging moeten maken op basis van een drietal gegevenssets. De gegevenssets zijn grotendeels ook relevant voor het private reïntegratiebedrijf dat voor een specifieke cliënt een voorstel moet doen voor een reïntegratieplan.

a. klantprofiel/doelgroep

- naw-gegevens/opleiding/werkervaring/leeftijd
- afstand tot de arbeidsmarkt
- aard van de eventuele handicap/beperkingen en mogelijkheden
- reïntegratievisie
-

b. reïntegratiebedrijven

- naw-gegevens
- specifieke deskundigheid
- typering van het aanbod aan instrumenten
-

c. proces- en effectinformatie

- procesinformatie per product: o.m. doorlooptijden, kosten, rapportageverplichtingen...
- effectevaluatie: o.m. mate van succes per product, plaatsingsresultaat, vermindering van de afstand tot de arbeidsmarkt...
-

Omdat de reïntegratiemarkt een relatief nieuw terrein betreft zal met name de proces- en effectinformatie niet of onvoldoende voorhanden zijn. Derhalve is het uitgangspunt dan ook dat het kennissysteem een 'lerend' systeem zal zijn en gevoed dient te worden met de informatiestromen uit de reïntegratieketen. Van belang hierbij is om a-priori de relevante parameters en (prestatie-)indicatoren in kaart te brengen. Dit geldt eveneens voor de parameters ten aanzien van de input van klantgegevens en de in te zetten reïntegratiediensten. De invulling hiervan zal in overleg met gebruikers in het veld plaats moeten vinden.

Operationele uitwerking van het expertsysteem

Om tot een demonstratiemodel van het expertsysteem te komen zal het onderzoek zich op de drie volgende aspecten moeten richten:

a. de IT aspecten:

Middels onderzoek zullen de ontwikkelingen en toepassingen op het terrein van artificiële intelligentie en/of zelflerende expertsystemen in kaart worden gebracht gericht op de (on)mogelijkheden van een beslissingsondersteunend systeem voor de inzet van reïntegratieactiviteiten. Hierbij zal mogelijk samenwerking worden gezocht met universiteiten of een ter zake deskundigs automatiseringsbedrijf¹.

b. de parameters:

Op basis van literatuurstudie en in overleg met gebruikers in het veld zullen de parameters moeten worden vastgesteld voor de input van gegevens van klanten en reïntegratiediensten. De arbeidsmogelijkheden en beperkingen van de werkzoekende moeten op een eenduidige wijze worden bepaald evenals het productenpakket en de doelgroepen waarop de aanbieders van reïntegratiediensten zich richten

c. de prestatie-indicatoren:

Op basis van literatuurstudie en in overleg met gebruikers in het veld zullen eveneens de prestatie-indicatoren moeten worden vastgesteld: op welke gronden kan men de afzonderlijke reïntegratieproducten en het gehele traject als succesvol classificeren.

Het onderzoek zal zich gelijktijdig op de drie deelaspecten moeten richten, omdat concretisering van het onderzoek op het ene aspect waarschijnlijk gevoed moet worden met informatie die opgedaan wordt in het onderzoek naar de andere aspecten.

3.3.2 Resultaat oriëntatie in het veld

Op basis van de startnotitie zijn drie gesprekken gevoerd over het onderwerp met respectievelijk een medewerker van het Lisv, met medewerkers van automatiseringsbedrijf Bolesian en twee wetenschappelijk medewerkers van de Universiteit van Utrecht (instituut informatiekunde). Vervolgens is samen met Bolesian gesproken met een vertegenwoordiger van een bedrijf dat onder andere actief is als reïntegratiebedrijf. Onderstaand geven we enkele belangrijke bevindingen weer.

Artificiële Intelligentie zou geen doel maar middel moeten zijn.

De in de startnotitie beschreven benadering van het informatieprobleem waarbij vooraf reeds gekozen wordt voor een specifieke technologie, te weten artificiële intelligentie, voor het oplossen van een probleem is wetenschappelijk gezien niet gebruikelijk en weinig zinvol. Om een informatieprobleem aan te pakken dient eerst middels interviews en literatuur onderzocht te worden welke informatie in het do-

¹ Relevante ontwikkeling in de markt waarna gekeken zal worden zijn onder meer de reïntegratiedatabase van Arcon (Overijssel) en de Reïntegratiemonitor van Regio-plan in samenwerking met Cap Gemini Ernst & Young.

mein een rol speelt, wat de aard van de informatie is en wat er mee moet gebeuren. Op basis daarvan wordt het domein beschrijven en een bijpassende informatiemodel geconstrueerd. Vervolgens moet het model gebouwd worden, waarbij de technologie geen uitgangspunt is maar een hulpmiddel dat moet passen bij het domein en het informatiemodel. Er zijn overigens wel geautomatiseerde hulpmiddelen om tot een dergelijk model te komen (kennisacquisitie/kennismodellering). Gezien de frequentie waarmee informatie in de sociale zekerheid wijzigt, zou een systeem sterk modulair opgebouwd moeten worden.

Wel zelflerend maar niet met Artificiële intelligentie

In de startnotitie wordt er van uitgegaan dat een zelflerend systeem het beste zou aansluiten bij het voortschrijdende inzicht over en het (huidige) gebrek aan informatie van de nog instabiele en zich ontwikkelend reïntegratiemarkt. De vraag is echter of artificiële intelligentie wel de meest voor de handliggende techniek is. Een zelflerend systeem kent op basis van een minimaal aantal meegegeven parameters zelf waarden ("gewichtjes") toe aan nieuwe informatie en maakt met nauwelijks invloed van buitenaf beslissingen. Het systeem werkt als een blackbox en het beslissingsproces is niet of nauwelijks stuurbaar. Omdat de inkoop van reïntegratietrajecten gekoppeld is aan strakke procedures en regelgeving, lijkt het van belang dat het proces juist in hoge mate transparant- en stuurbaar is. Een tweede kanttekening bij het gebruik van artificiële intelligentie is dat de kennis en techniek nog te veel in de kinderschoenen staat om serieus vermarkt te worden. Een beter alternatief is om gaandeweg zelf handmatig op basis van de resultaten van onder meer de monitoring de inputparameters en beslisregels aan te scherpen.

De inrichting van een lerende organisatie kan middels ICT worden ondersteund en versterkt. Door de bouw van grote datawarehouses en datamining is het mogelijk relevante informatie te verkrijgen waarmee variabelen van kennissystemen aangescherpt kunnen worden. Andere bronnen van kennis die als input kunnen dienen voor een expertsysteem zijn CRM (Customer Relationship Management)-systemen

Met betrekking tot artificiële intelligentie worden twee toepassingsvormen genoemd: neurale netwerken en case-based-reasoning. Het nadeel van neurale netwerken is dat het beslissingsproces in het netwerk niet transparant is voor de gebruiker en hij daar ook weinig tot geen invloed op kan uitoefenen. Een kennissysteem dat gebaseerd is op de technologie van neurale netwerken is dan ook minder geschikt voor gebruik op het terrein van reïntegratie.

Meer geschikt is een toepassing van case-based-reasoning. Hierbij wordt een hoeveelheid uiteenlopende cases ingevoerd als basisgegevens, waarna bij inbreng van een nieuwe case oplossingen worden aangedragen op basis van vergelijkbaarheid. Een combinatie van case-based-reasoning met de inzet van intelligent agents voor informatie-uitwisseling tussen de bestanden van arbeidsgehandicapten enerzijds en reïntegratiebedrijven anderzijds, zou ook mogelijk zijn. Een nadeel van case-based-reasoning is dat de samenstelling van de beginpopulatie van cases bepalend is voor de richting waarin de oplossingen worden aangeboden en zich ontwikkelen. Dit

laatste komt omdat de nieuwe case na 'toewijzing' wordt opgenomen bij de betreffende groep cases. Op het moment dat een bepaald type case en oplossing oververtegenwoordigd is in de beginpopulatie, zal de oplossing voor de nieuwe case waarvoor het kennissysteem gebruikt wordt ook die richting opgaan. Bij ondervertegenwoordiging of niet voorkomen, is het omgekeerde het geval.

Validiteit input

Los van de technische (on)mogelijkheden staat of valt de praktische bruikbaarheid van een kennis- of expertsysteem bij de validiteit van de input-variabelen. Van cruciaal belang is dan ook om in afstemming met de spelers in het veld tot een vaststelling te komen van valide en betrouwbare indicatoren. De voor het expertsysteem noodzakelijk input c.q. kennis moet bovendien worden opgeleverd door zowel publieke als private actoren. Naast de vraag wie verantwoordelijk gesteld dient te worden voor de aanlevering van de noodzakelijke gegevens zal ook onderzocht moeten worden op welke wijze de continuïteit van de aanlevering kan worden gegarandeerd.

Op het terrein van reïntegratie spelen een aantal problemen die van invloed zijn bij de ontwikkeling van een expertsysteem. In het geval van arbeidsgehandicapten is bijvoorbeeld juist het probleem dat er meestal geen reële vacatures voorhanden zijn. Een matching zou dan verricht moeten worden met afbeeldingen uit een model om vervolgens, uitgaande van het profiel van de arbeidsgehandicapte en de afbeelding, te kijken welke leemtes in opleiding en/of ervaring moeten worden aangevuld. Overigens zijn bij matching van werkzoekenden en het bepalen van de afstand tot de arbeidsmarkt en het gewenste reïntegratietraject de lokale en regionale karakteristieken van de arbeidsmarkt een belangrijke wegingsfactor. Door deze lokaliteit van de arbeidsmarkt ontstaat een spanningsveld met de informatie die verkregen wordt op basis van een grote hoeveelheid aan data zoals bij datamining.

In de startnotitie over het expertsysteem wordt er van uitgegaan dat het systeem wordt gevoed met de resultaten van de ingekochte trajecten, met als doel deze informatie weer te gebruiken bij beslissingen over nieuwe gevallen. De betrouwbaarheid van het expertsysteem neemt toe als de effectmeting ook de duurzaamheid van een maatregel behelst. Het probleem hierbij is dat het in de praktijk lastig blijkt om een cliënt een langere periode na de plaatsing te volgen. Extra administratieve lastendruk is niet gewenst en leidt in de praktijk veelal ook tot onvolledige gegevensverzameling. Een optie voor de uvi/UWV is dat bepaalde informatie uit andere systemen wordt betrokken, bijvoorbeeld uit de Verzekerenadministratie. Deze optie is in concepten erg aantrekkelijk maar de ervaring leert dat uitvoering daarvan niet eenvoudig te realiseren is door knelpunten van technisch en juridische aard.

Beslissingsondersteunend of voorschrijvend?

Een ander belangrijk aandachtspunt is de wijze waarop het expertsysteem functioneel wordt ingezet bij de keuze voor een traject. Wordt het een beoordelingssysteem waarbij de keuze wordt bepaald door het expertsysteem of wordt het een beslissingsondersteunend systeem, wat impliceert dat de voorgestelde keuze een advies is en de verantwoordelijkheid voor de beslissing bij de inkoper ligt? In de startnotitie

ligt impliciet besloten dat het een ondersteunend systeem is. Door de medewerkers van Bolesian wordt dit uitgangspunt bij deze complexe problematiek onderschreven. De medewerker van het Lisv signaleert het risico van niet gebruik of onjuist gebruik als het systeem niet dwingend voorschrijft.

Standaardisering informatie en informatie-uitwisseling

Om gegevens te kunnen uitwisselen tussen reïntegratiebedrijven en uitvoeringsinstellingen zullen standaarden en netwerkkoppelingen moeten worden afgesproken. In de USA zijn ze daar al verder mee (XML). In 2001 zal hierover een congres plaatsvinden waarvoor Bolesian ook een bijdrage zal leveren. In Nederland zijn overigens in de sociale zekerheid ook reeds activiteiten uitgevoerd gericht op standaardisering (STUCON, GFO) en gegevensuitwisseling (RINIS, IB). Bolesian gaat ervan uit dat deze standaardisering in een stroomversnelling terecht zal komen nu de reïntegratiemarkt geprivatiseerd is. In de praktijk blijken een aantal grote bedrijven onderlinge afspraken te maken over standaarden, die vervolgens door de kleinere bedrijven moeten worden overgenomen willen zij een rol blijven spelen in de markt. Een van de uitgangspunten in beleidsplan ICT van de Veranderorganisatie SUWI is zoals we eerder memoreerden dat de overheid hierin een sturende rol heeft omdat het publieke gelden betreft.

3.3.3 Eerste indruk van een reïntegratiebedrijf.

Gesproken is met een bedrijf waarvan arbeidstoeleiding één van diensten is die wordt aangeboden.

Omdat het bedrijf nog midden in een fusietraject zit heeft kennismanagement en effectmeting niet de eerste prioriteit. Dat neemt echter niet weg dat de informatievoorziening en -huishouding de nodig aandacht heeft en krijgt. Niet alleen verlangen de uvi's en het Lisv per kwartaalcohorten verantwoordingsinformatie m.b.t. de reïntegratieactiviteiten, ook private partijen willen weten wat het effect/resultaat is van de interventies. Het is voor het bedrijf daarom ook van belang de effecten van haar inspanningen zo goed mogelijk zichtbaar te kunnen maken voor externe partijen. Als relatief jonge en lerende organisatie is het daarnaast van belang inzicht te krijgen in haar eigen prestaties en verbeterpunten, waarbij er vanuit wordt gegaan dat dezelfde informatie die van belang is voor externe partijen ook van belang is voor de interne organisatie voor het ontwikkelen van bijvoorbeeld protocollen, checklisten en onderwijsmodules voor de eigen professionals.

Het bedrijf is er tot nu toe nog niet in geslaagd om zowel voor de buitenwereld als voor intern te laten zien dat opdrachten succesvol zijn c.q. wat de effecten van haar inspanningen zijn. Een uitzondering hierop zijn de prestaties met rugtraining. Bij rugtraining werkt het bedrijf met sterk gestandaardiseerde en geprotocoliseerde modules waardoor het mogelijk is de effecten eenduidig te meten. Een voorwaarde om te werken met standaarden en protocollen is dat bij de poort een goede selectie en match wordt gemaakt tussen de motorische klachten en het in te zetten instrument.

Hierdoor is het ook mogelijk de effecten eenduidige te meten. Deze aanpak is alleen mogelijk in de private markt. In de publieke markt wordt gewerkt met 'kavels' waardoor de input erg divers is.

In de diagnosefase gebruikt het bedrijf (nog) geen ICT-toepassingen. De expertise en kennis van de medewerkers van de lokale/regionale arbeids- en scholings/trainingsmarkt spelen een cruciale rol in de diagnose en bij het opstellen van een trajectplan. De meeste informatie verkrijgt het rechtstreeks van de cliënt tijdens de intake. In geval van de publieke markt is een belangrijke informatiebron de reïntegratievisie die de uvi over een cliënt aanlevert. Op het moment dat het opgestelde trajectplan aansluit bij de reïntegratievisie wordt vrijwel altijd akkoord gegeven voor de uitvoering door de uvi. Een probleem ontstaat in het geval het voorgestelde trajectplan afwijkt van de reïntegratievisie. Een expertsysteem voor de ondersteuning van de keuze van de in te zetten instrumenten zou moeten leiden tot de meest goedkoop en adequaat mogelijke oplossing om de cliënt van X naar Y (=werk) te brengen.

Het bedrijf gebruikt wel administratieve systemen om de inspanningen in vast te leggen en opdrachtgevers de afgesproken verantwoordingsinformatie te kunnen aanleveren. Een eerste stap zou kunnen zijn om gebruik te maken van de 'enorme brok' data die nu reeds wordt opgeleverd, om effecten zowel voor extern als intern beter zichtbaar te maken en te kunnen gebruiken voor sturing van de activiteiten.

3.3.4 Prestatie-indicatoren reïntegratie-activiteiten

Het bepalen van de effecten van reïntegratieactiviteiten is onderwerp in het onderzoek van TNO Arbeid naar prestatie-indicatoren van reïntegratieactiviteiten. Door SEO zijn op gegevens uit het Vakwerkbestand van Arbvo-Arbeidsintegratie economische analyses uitgevoerd. Van belang is op te merken dat de analyses niet mogelijk waren op de primaire data maar pas mogelijk waren na een forse bewerkingslag op de primaire gegevens. Het betreft een secundaire analyse op gegevens uit 1998 en 1999 waarbij geen aanvullend informatie is verzameld. Belangrijke informatie in het cliëntprofiel, zoals aard van de beperking, opleidingsniveau etc. is daarvoor onbekend. De dienstverlening van Arbeidsintegratie is niet afzonderlijk bekeken maar gegroepeerd naar 'alleen intake', 'intake en bemiddeling', 'intake en kwalificatie' en 'intake, bemiddeling en kwalificatie'. De analyses bieden een indruk van de te verwachten effecten en effectgroottes in een beslissingsondersteunend systeem. Het effect is berekend op de duur tot aan werkhervatting, waarbij de norm 100% is. Bij de kenmerken wordt de waarde ten opzichte van de norm aangegeven. Zo gaat bijvoorbeeld een leeftijd van 50 jaar gaat samen met een 28% langere zoekduur. Een hoger percentage is een negatief effect en betekent dat het kenmerk of de activiteit samengaat met duurverlenging en een lager percentage is een positief effect en betekent duurverkortening.

In onderstaande tabel presenteren we de resultaten. Uit het onderzoek zijn alleen de randtotalen bekend.

kenmerk		product				effect
norm	waarde	Intake(=norm)	Bemiddeling	Kwalificatie	Bemid. + kwal.	
40 jaar	30 jaar					78%
	50 jaar					128%
vrouw	man					80%
Opleid nivo 3	Laag = 1					300%
	Hoog = 6,7					111%
15-80% ao	<15% ao					101%
	80-100% ao					149%
Aard beperking =	Niet beschikbaar					?
etc.						?
		100%	82%	138%	66%	

Sommige cliëntkenmerken hebben een sterk negatief effect. Een hogere leeftijd, een lage opleiding en volledige arbeidsongeschiktheid ‘verlengen’ de zoekduur.

Het toepassen van alleen kwalificatie na de intake verlengt de zoekduur, terwijl het toepassen van bemiddeling al dan niet in combinatie met kwalificatie de zoekduur verkort. Ook is nagegaan of de intensiteit i.c. het aantal activiteiten van invloed is op de zoekduur. In deze analyse is gecorrigeerd voor het feit dat een activiteit een bepaalde tijd duurt. De duur van de activiteit is niet meegeteld bij de zoekduur. Dat leidt ertoe dat alle drie onderscheiden activiteiten een positief effect hebben op het verkorten van de zoekduur. In onderstaande tabel geven we aan wat het effect is van meer dan wel minder activiteiten op de zoekduur.

Effect aantal producten excl. tijdsbeslag product.	Intake		Bemiddeling		Kwalificatie		Bem. + kwalif.	
			< >		< >		< >	
	100%		46%	50%	73%	35%	54%	51%

Bij bemiddeling blijkt de zoekduur toe te nemen bij het inzetten van meer activiteiten. Voor kwalificatie en voor de combinatie van kwalificatie en bemiddeling geldt dat meer activiteiten gepaard gaan met een kortere zoekduur.

Er blijkt dus een sterke relatie te zijn tussen het cliëntenprofiel en duur tot aan werkherhervatting en tussen aard en hoeveelheid ingezette activiteiten en duur tot aan werkherhervatting. In hoeverre bepaalde activiteiten bij sommige cliëntkenmerken groter of kleiner effect hebben is niet bekend.

4. Voorbeeld van belangentegenstelling

Tot slot willen we een fictief voorbeeld geven van de werking van een beslissingsondersteunend systeem dat illustreert dat optimalisering van de beslissing voor een reïntegratiebedrijf niet perse tot een optimum voor de overheid of opdrachtgever leidt. In de econometrische analyse is als effectparameter de duur tot aan werkherleving gehanteerd. Voor een particuliere onderneming gelden andere criteria. Als succescriterium geldt niet zozeer de verwachte zoekduur als wel het percentage dat na afronding van het traject is geplaatst in een baan. Primair echter dient een bedrijf te streven naar winstmaximalisatie op korte en langere termijn. Naast het (verwachte) plaatsingspercentage zijn omzet en winst dan ook belangrijke grootheden die sturend zullen zijn in het beslissingsondersteunend systeem. In onderstaand schema geven we een zeer fictief voorbeeld van een voorgesteld trajectplan door beslissingsondersteunend systeem op basis van klantprofiel en aard verzoek opdrachtgever voor het reïntegratiebedrijf BES bv.

	Optie 1	Optie 2	etc
Traject	diagn ^{bes} kwalif ^{rib} bemid. ^{bes} nazorg ^{bes}	diagn ^{bes} kwalif ^{rib} bemid.kliq nazorg ^{bes}	
Plaatsingspercentage	35%	40%	
Omzet in f	f8000,-	f6000,-	
Bruto winst	f1250,-	f1000,-	

Vanuit het perspectief van het reïntegratiebedrijf is optie 1 met een verwacht slaagingspercentage van 35% vanwege de hogere omzet en hogere winstverwachting te verkiezen boven de weliswaar effectievere maar minder omzet en winstgenererende optie 2.

Vanuit het perspectief van de opdrachtgever zou optie 2 de voorkeur moeten verdienen: de goedkoopste en meest adequate oplossing.

5. Conclusie

Een eerste oriëntatie op de toepassingsmogelijkheden voor een zelflerend expertsysteem om te komen tot optimale trajecten leert dat er behoefte en mogelijkheden zijn om het proces beter te informatiseren. Er bestaat behoefte om kennis te ordenen en beschikbaar te maken voor alle betrokken medewerkers. Er bestaat ook behoefte aan informatie over de effectiviteit van de ingezette reïntegratieactiviteiten. Dat kan ook resulteren in een beslissingsondersteunend systeem. Er is ook aanleiding om het systeem periodiek te herijken maar toepassing van artificiële intelligentie vormt daarbij (nog) geen reële optie.

Uitgangspunt is ook om na te gaan of het beslissingsondersteunend systeem van de opdrachtgevers (UWV en gemeenten) zou kunnen communiceren met dat van de reïntegratiebedrijven waarbij op basis van die informatiestromen beleidsinformatie gegenereerd kan worden. Hoewel dit geen expliciet onderwerp was van deze eerste oriëntatie is onze verwachting dat de introductie van het nieuwe poortwachtersmodel waarbij private partijen ook opdrachtgever (kunnen) worden van reïntegratie een complicerende factor zal blijken te zijn.

Veel aspecten zijn echter nog niet uitgezocht. Zo is bijvoorbeeld nog niet uitgezocht welke kenmerken voor de reïntegratiebedrijven bepalend zijn bij het opstellen van een trajectplan

of deze kenmerken zich lenen voor objectivering en standaardisering

of de voorspellende waarde voor gebruik in een beslissingsondersteunend systeem voldoende is

en welke onderdelen van een traject onderscheiden zouden moeten worden en in welke mate van detaillering.

In 2001 en 2002 wil TNO Arbeid nader onderzoek verrichten naar deze bouwstenen waaruit een beslissingsondersteunend systeem zou moeten bestaan. Voortzetting van deze activiteiten in een samenwerkingsverband met Bolesian is een reële mogelijkheid.

Op het niveau van de grootste opdrachtgever, het UWV, willen we nagaan of het concept van een beslissingsondersteunend systeem toepasbaar is waarbij ons startpunt is dat de output van het systeem van de opdrachtgever de input kan vormen voor het systeem van de opdrachtnemer en andersom, de output van de opdrachtnemer input is voor de opdrachtgever.

In 2001 en 2002 willen we een nadere analyse maken van de beleidsinformatie van de reïntegratie van arbeidsgehandicapten in historisch perspectief van 10 jaar. De verwachting is dat beleidsinformatie voornamelijk verantwoordingsinformatie is van publieke organisaties. Nagegaan zal worden welke mogelijkheden er ontstaan op basis van het ontstaan van informatiestromen tussen private uitvoerders en private opdrachtgevers voor een taak die grotendeels uit collectieve middelen gefinancierd zal worden.

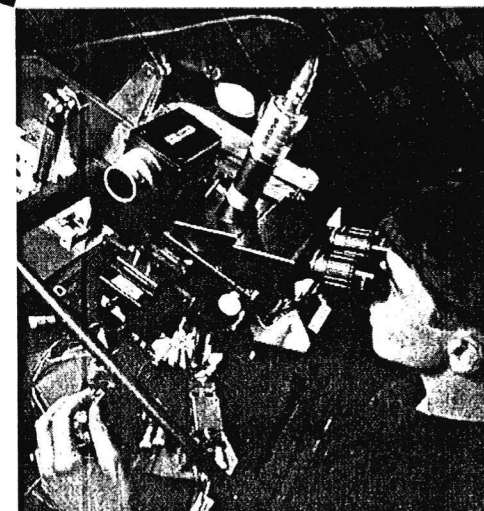
Intelligent agents voor reïntegratie

De kracht der verbeelding

TNO TPD



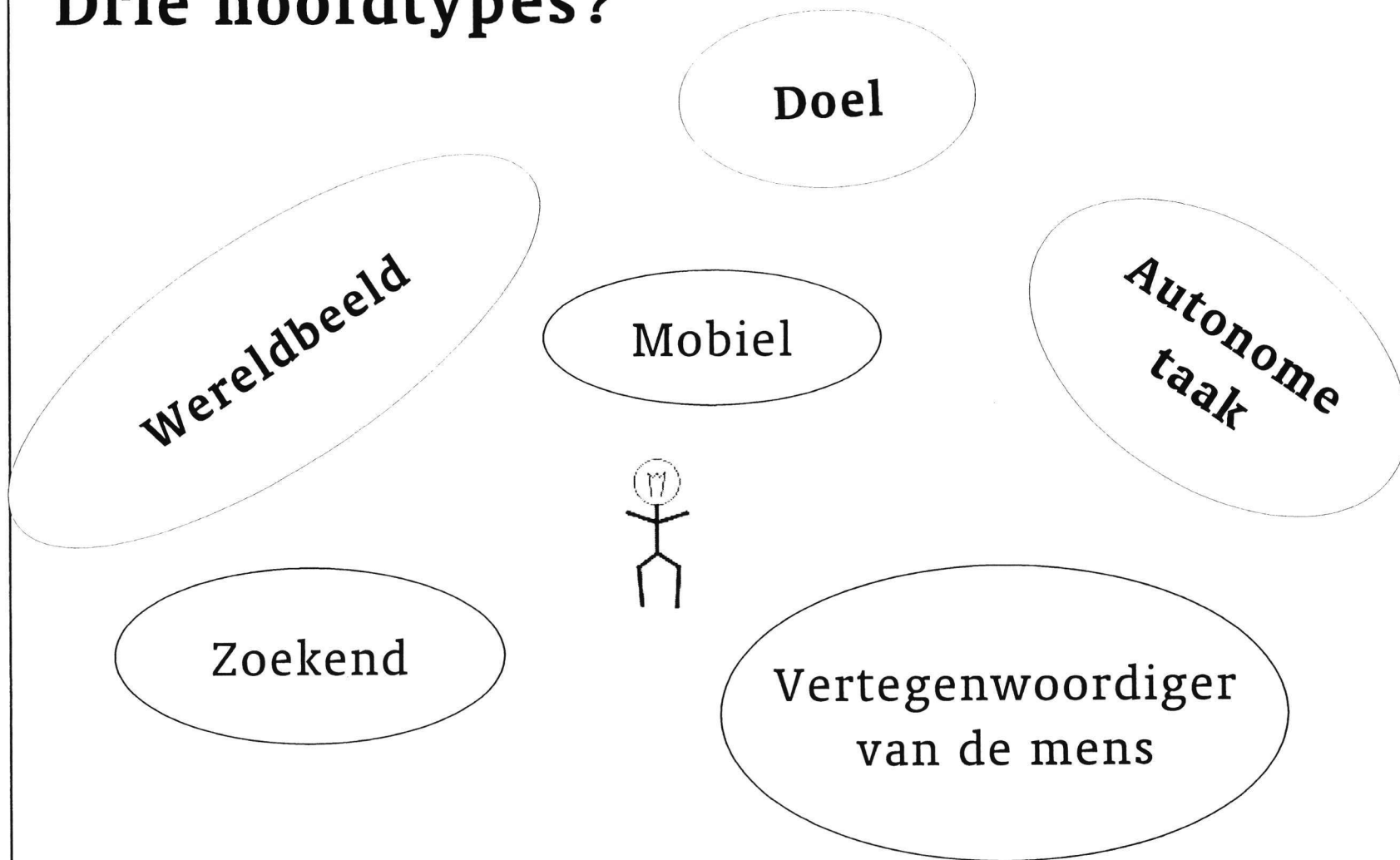
Thijs de Graaff



Wat zijn “Intelligent Agents”?

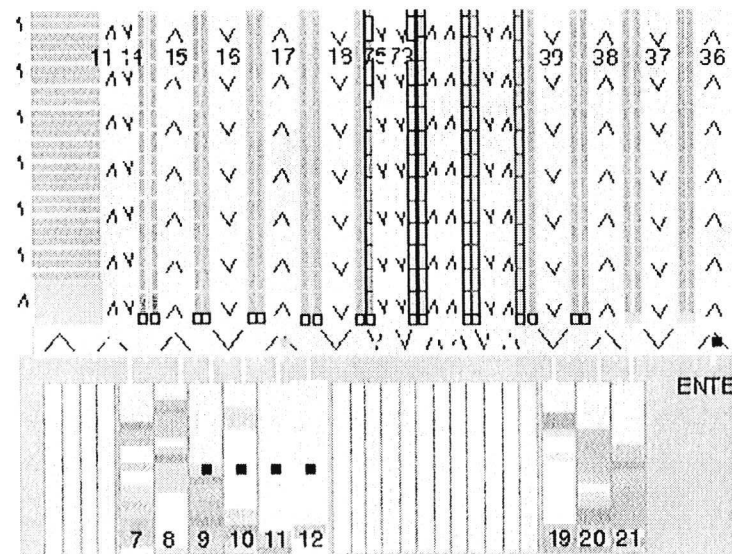
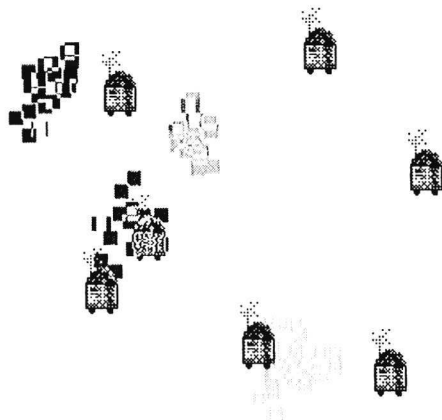
- Agents communiceren met agents, mensen en ‘zien’
- 1 agent alleen bestaat niet: het gaat om samenwerking *tussen agents*
- Er kan sprake zijn van :
 - type agent
 - vele instanties van één type agent
- **Eigenschappen:**
 - doel gericht (verplicht)
 - een wereldbeeld bezitten (verplicht)
 - gedragsregels bezitten (al dan niet)
 - kunnen (onder)handelen (al dan niet)
 - autodidact zijn (al dan niet)
 - mobiliteit (al dan niet)

Drie hoofdtypes?

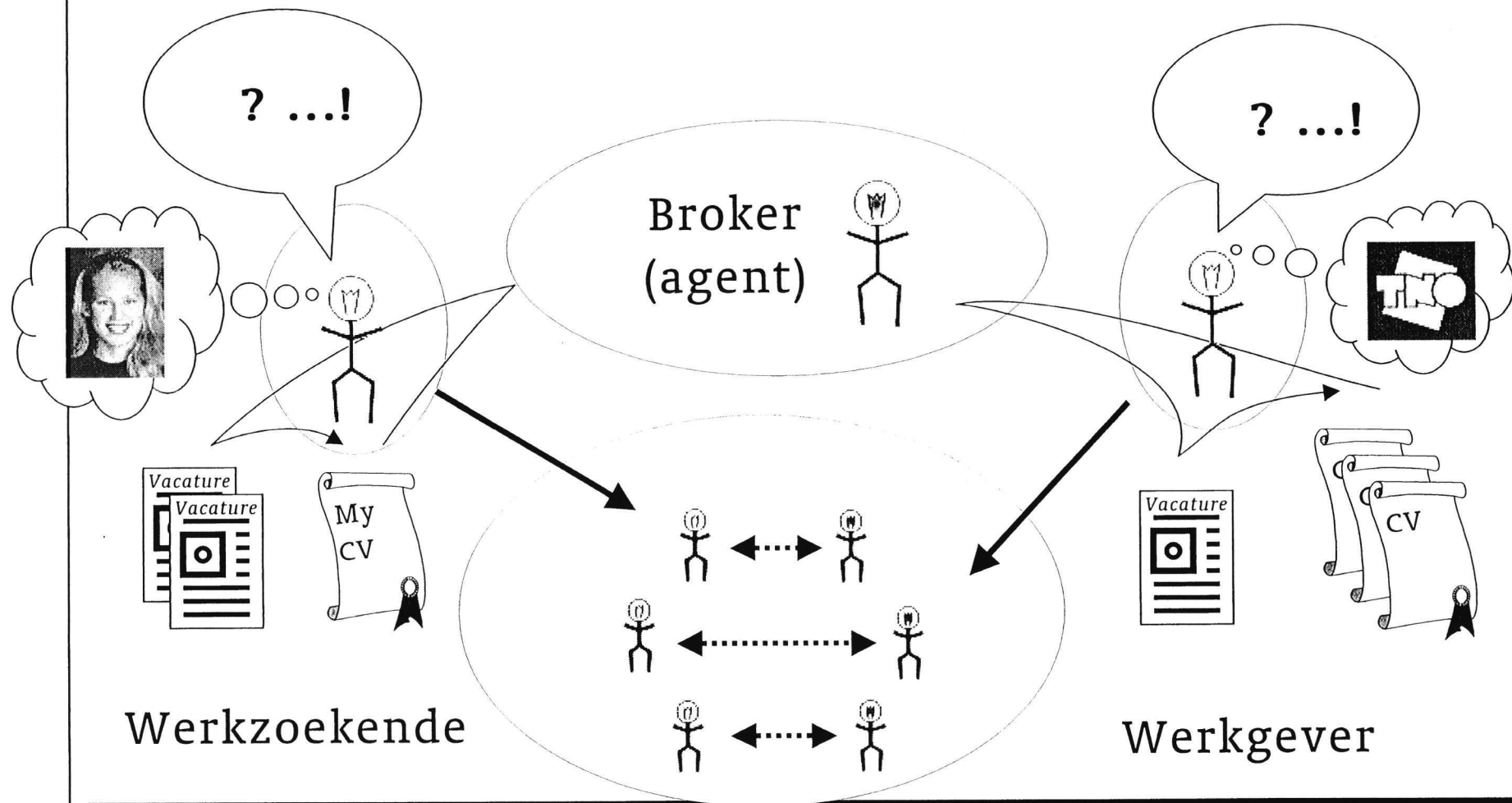


Toepassingen met agenttechnologie

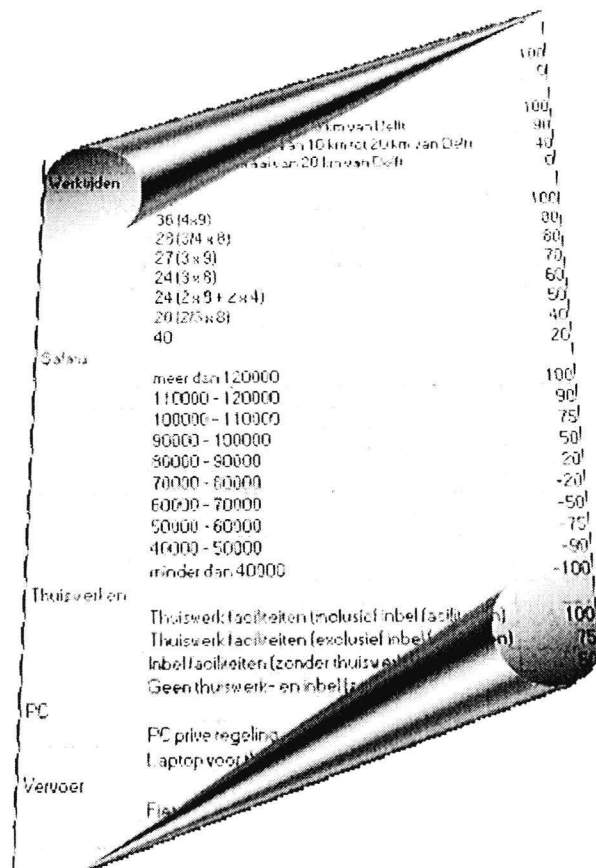
- “Rapende Robots” (zoek- en sorteerprocessen)
- “Winkelende Wagentjes” (logistieke optimalisatie)



Het proces van vraag en aanbod



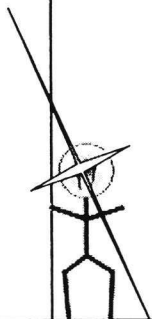
Profiel is nodig voor onderhandeling



- Dient als onderhandelingsruimte
- Schept mogelijkheid om te 'leren'
- Beperkt deel is zichtbaar voor de tegenpartij
- Heeft direkt invloed op andere lopende onderhandelingen

Gebruikte ICT

- Agenttechnologie als basisarchitectuur
- XML om berichtenuitwisseling te structureren
- XML zorgt tevens voor stroomlijning naamgeving (straks dynamische ontologieën toepassen: volgt het wereldbeeld van de mens)
- Toepassing van JAVA maakt het systeem platform-onafhankelijk



[Faint, illegible text, possibly a list of XML tags or code snippets]

De demonstrator

Werkzoekenden

Speelveld

Werkgevers

Vraag
en
Aanbod

Vraag
en
Aanbod

TNO-TPD De demonstrator Agent Technologie

Negotiation cycle: [Pause] [Play] [Next]

Onderwerp van onderhandeling: Geen selectie...

Copyrights TNO 2001

Agent voor: Thijs

Thijs >> tno

tno >> Thijs

Agent voor: tno

2000

prioriteit	description	wens	tno	SZW	82
1	Functie	Projectleider	Projectleider	Projectleider	Projectleider
2	Omgeving	Delft	Delft	Delft	Delft
3	Werktijden (aantal)	32	32	32	32
4	Salaris (gulden)	meer dan 120000	80000 - 90000	meer dan 120000	meer dan 120000
5	Thuiswerken	Thuiswerk faciliteiten (in)	Thuiswerk	Thuiswerk	Thuiswerk
6	PC	PC prive regeling	PC prive	PC prive	PC prive
7	Vervoer	Fiets van de zaak	Fiets van	Fiets van	Fiets van

Edit priority of selected criterium: geen selectie

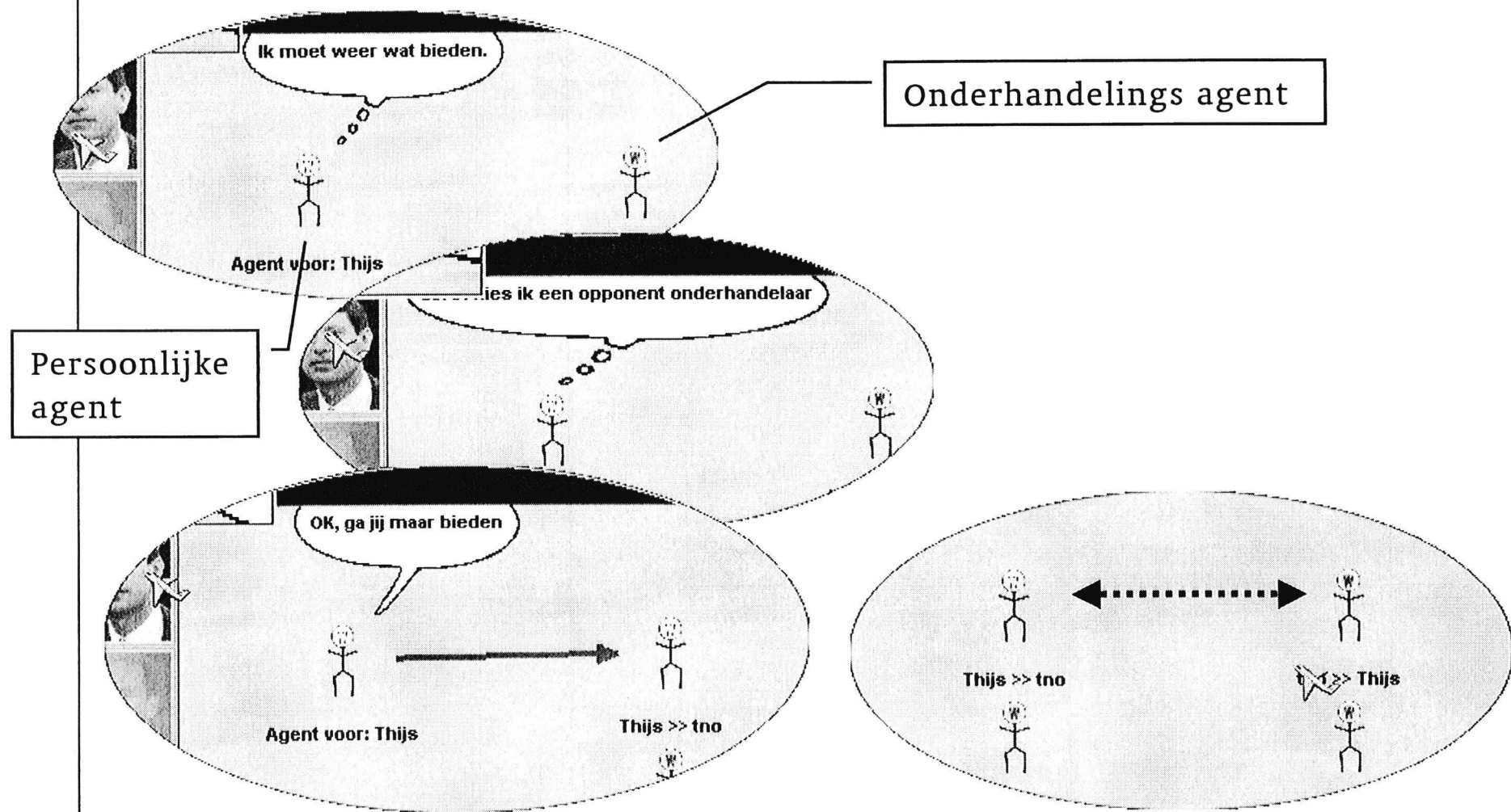
name	score	public

prioriteit	description	wens	Thijs	Part	Jeroen
1	Functie	Projectleider	Projectleider	Projectleider	Projectleider
2	Omgeving	Delft	Delft	Delft	Delft
3	Werktijden (aantal)	32	32	32	32
4	Salaris (gulden)	meer dan 120000	meer dan 120000	meer dan 120000	meer dan 120000
5	Thuiswerken	Thuiswerk faciliteiten (in)	Thuiswerk	Thuiswerk	Thuiswerk
6	PC	PC prive regeling	PC prive	PC prive	PC prive
7	Vervoer	Fiets van de zaak	Fiets van	Fiets van	Fiets van

Edit priority of selected criterium: geen selectie

name	score	public

Agenten delegeren het werk



Zicht op het biedingproces

tno

prioriteit	description	wens	Thijs	Bart	Jeroen
1	Functie	Projectleider	Projectlei...	Projectlei...	Projectlei...
2	Omgeving	Delft	Delft	Delft	Delft
3	Werktijden (aa...	32	32	32	32
4	Salaris (gulden...	meer dan 120000	100000 - ...	meer dan...	meer da...
5	Thuiswerken	Thuiswerk faciliteiten (in...	Thuiswer...	Thuiswer...	Thuiswer...
		PC prive regeling	PC prive ...	PC prive r...	PC prive ...
		in de zaak	Fiets van ...	Fiets van ...	Fiets van ...

Thijs

prioriteit	description	wens	tno	szw	ez
1	Functie	Projectleider	Projectlei...	Projectlei...	Projectlei...
2	Omgeving	Delft	Delft	Delft	Delft
3	Werktijden (aa...	32	32	32	32
4	Salaris (gulden...	meer dan 120000	90000 - 1...	meer dan...	meer da...
5	Thuiswerken	Thuiswerk faciliteiten (in...	Thuiswer...	Thuiswer...	Thuiswer...
6	PC	PC prive regeling	PC prive ...	PC prive r...	PC prive ...
7	Vervoer	Fiets van de zaak	Fiets van ...	Fiets van ...	Fiets van ...

Edit priority of selected criterium: 4

4, Salaris (gulden per jaar), meer dan 120000

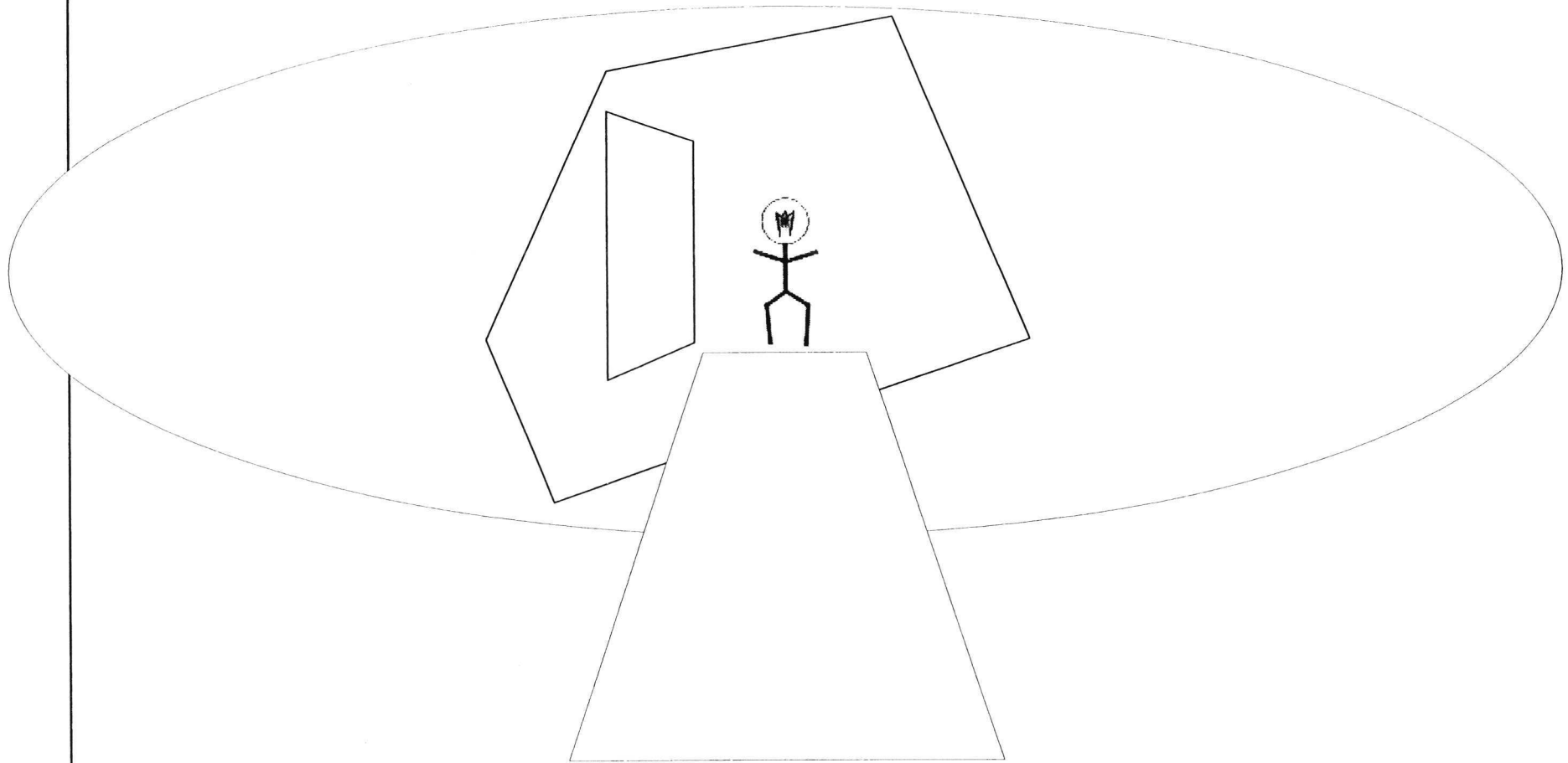
name	score	public	tno
meer dan 120000	100	visible	
110000 - 120000	90	hidd...	
100000 - 110000	75	hidd...	
90000 - 100000	50	hidd...	
80000 - 90000	20	hidd...	
70000 - 80000	-20	hidd...	
60000 - 70000	-50	hidd...	
50000 - 60000	-75	hidd...	

	score	public	Thijs
4			
meer dan 120000			
	60	visible	
	70	hidd...	
	80	hidd...	
	90	hidd...	
	100	hidd...	
	80	hidd...	
	50	hidd...	
	30	hidd...	

Making the deal

- De persoonlijke agent coördineert de onderhandelingen door zijn 'slaafjes', de onderhandelingsagenten, met het biedingsproces op te zadelen, gegeven een profiel
- De persoonlijke agent koppelt zonodig terug naar de mens, en leert uit de dialoog
- De persoonlijke agent houdt een profiel bij van de mens, de onderhandelingsagent een kopie daarvan
- Het profiel mag en zal tijdens de biedingen wijzigen
- Er kunnen veel onderhandelingen tegelijk lopen
- Onderhandelingen eindigen in een deal, een patstelling of doordat er geen vraag of aanbod meer is

Ready to go?



Samenvatting

- Agentgebaseerde systemen bieden grote vrijheid bij het zoeken van oplossingen in dynamische, niet direkt deterministische omgevingen
- De interactie met de mens en de eigenschappen om te kunnen 'leren' en bij te sturen draagt in hoge mate bij aan het oplossend vermogen van agentsystemen
- Agentsystemen kunnen in vele vormen worden geïmplementeerd
- Intelligent agents zijn geen wondermiddel

... en ook de kracht van natuurlijke taal

- **Zoeken kan op basis van natuurlijke taal**
- **Impliciete profielomschrijvingen zijn krachtiger dan expliciete steekwoorden**
- **Natuurlijker gebruikersinteractie is mogelijk, waarbij serendipiteit een kans krijgt**
- **Dynamische ontologieën zullen het wereldbeeld en het begrippenapparaat van mensen koppelen**

Ketensimulatie, een verkenningstocht

TNO Fysisch en Elektronisch Laboratorium



Eric Buiël, Wetenschappelijk Medewerker

Inhoud

- **Wat is ketensimulatie?**
- **Ketensimulatie in een simulator**
 - Ketensimulator®
 - Voorbeeld: havenlogistiek
- **Desktop ketensimulatie**
 - Arena®
 - Voorbeeld: de reïntegratieketen
- **Discussie**

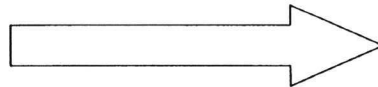
Wat is een keten?

- Een *keten* is een georganiseerde samenwerking van actoren die alleen tezamen een eindproduct of dienst kunnen leveren.
- *Ketens* worden gekenmerkt door:
 - tenminste twee rollen
 - elke rol voegt waarde toe aan het product/dienst
 - product/dienst komt tot stand nadat alle rollen hun activiteiten hebben verricht
 - geen van de rollen beschikt over alle benodigde resources
 - sturing door co-operatie, communicatie of coördinatie
 - ...

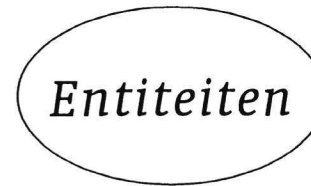
Voorbeelden van ketens

- **Transportketen:**

- Opdrachtgever
- Expediteur(s) (in en buiten NL)
- Wegvervoerder(s)
- Distributiecentra
- Ontvanger(s)
- ...

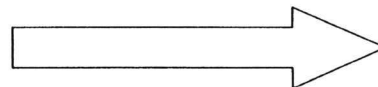


Goederen



- **Reïntegratieketen:**

- UVI / UWV
- Arbeidsvoorziening
- Bemiddelaar(s)
- ...



Clënten

Wat zijn typische ketenproblemen?

- **Interfaces tussen rollen sluiten niet (goed) aan:**
 - Informatie-modellen sluiten niet (goed) op elkaar aan
 - Onzekerheid, onjuistheid en onvolledigheid van informatie
 - Verschillende typen informatie- en communicatiesystemen sluiten niet (goed) op elkaar aan
 - Statusonduidelijkheid (waar is wat en wie doet er wat?)
 - Sturingsonduidelijkheid (co-operatie, communicatie of coördinatie)
 - ...
- **Planningen per rol sluiten niet (goed) aan**
- **Gevolgen:**
 - Ontevreden klanten
 - Vergroting doorlooptijd en kosten

Wat is ketensimulatie?

- Een *ketensimulatie* is een georganiseerde nabootsing van de samenwerking van actoren die alleen tezamen een eindproduct of dienst kunnen leveren.

- **Verschijningsvormen:**

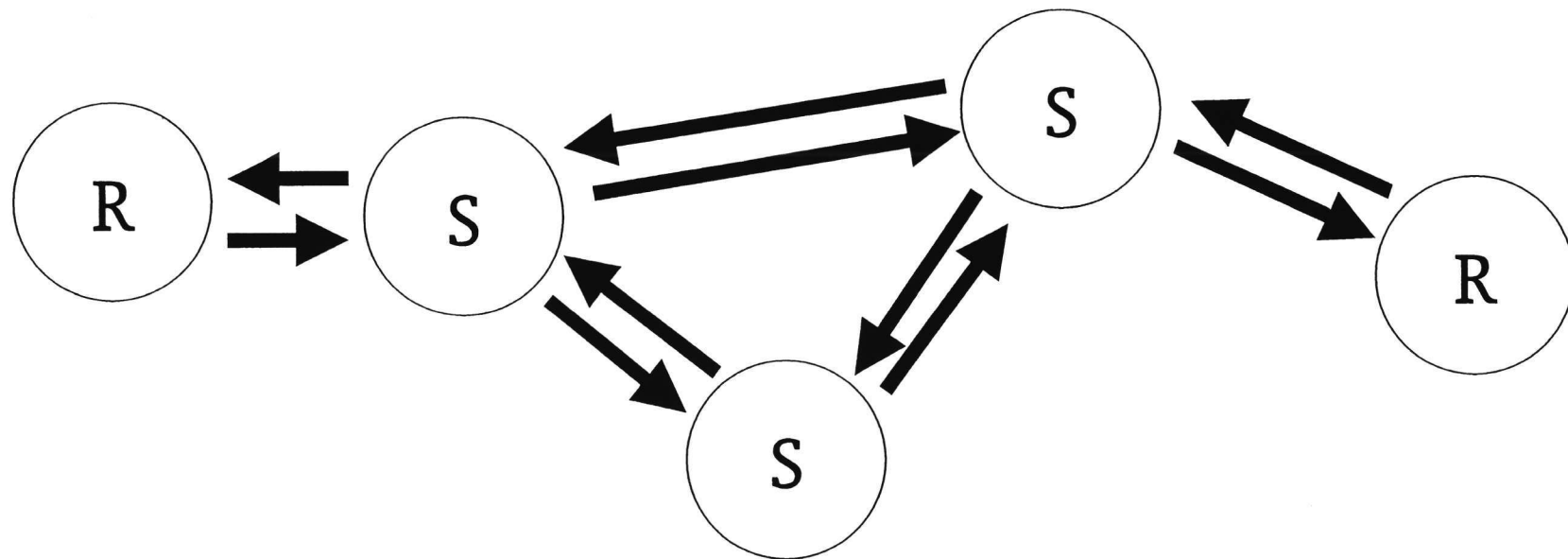
- Systeem *zonder* mensen *Desktop simulatie*
- Systeem *met* mensen (gaming)
 - Zonder gebruik van computerondersteuning
 - Met gebruik van computerondersteuning *Simulator*

Gebruiksmogelijkheden voor SZW?

- Bekijk de demo's als mogelijke *vormen* van Ketensimulatie
- **Vragen m.b.t. inzetbaarheid**
 - Waar is ketensimulatie inzetbaar voor SZW?
 - In welke vorm?
- **Vragen m.b.t. complicerende factoren:**
 - Wat komt erbij kijken om SZW ketens te simuleren?

Ketensimulatie in een simulator (1)

- Actoren spelen samen de keten na
- Communicatie tussen spelers via *berichtenverkeer*
- Spelers beheren resources via *instructies*



(S) = Speler

(R) = Resource

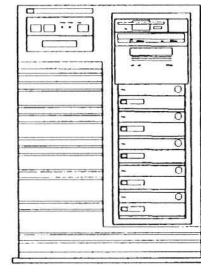
Ketensimulatie in een simulator (2)

- **Verschillende rolverdelingsmogelijkheden:**

- Iedere actor speelt z'n eigen rol
- Actoren spelen elkaars rol
- Sommige actoren worden *gesimuleerd*



Inkomend bericht



Uitgaand bericht

- **Mogelijke doelstellingen:**

- Opleiding en training
- Gebruik voor evaluatiedoeleinden:
 - Evaluatie paper & information flow
 - Evaluatie stromen van resources en financiële middelen

De Ketensimulator[®]

- **Projectinformatie**

- Opdrachtgever: *Scheepvaart en Transport College*, te Rotterdam
- Gestart: oktober 1996, oplevering en invoering in onderwijs vanaf september 1999
- Samenwerking van TNO-FEL, TNO Inro en TNO-TPD

- **Doelstellingen**

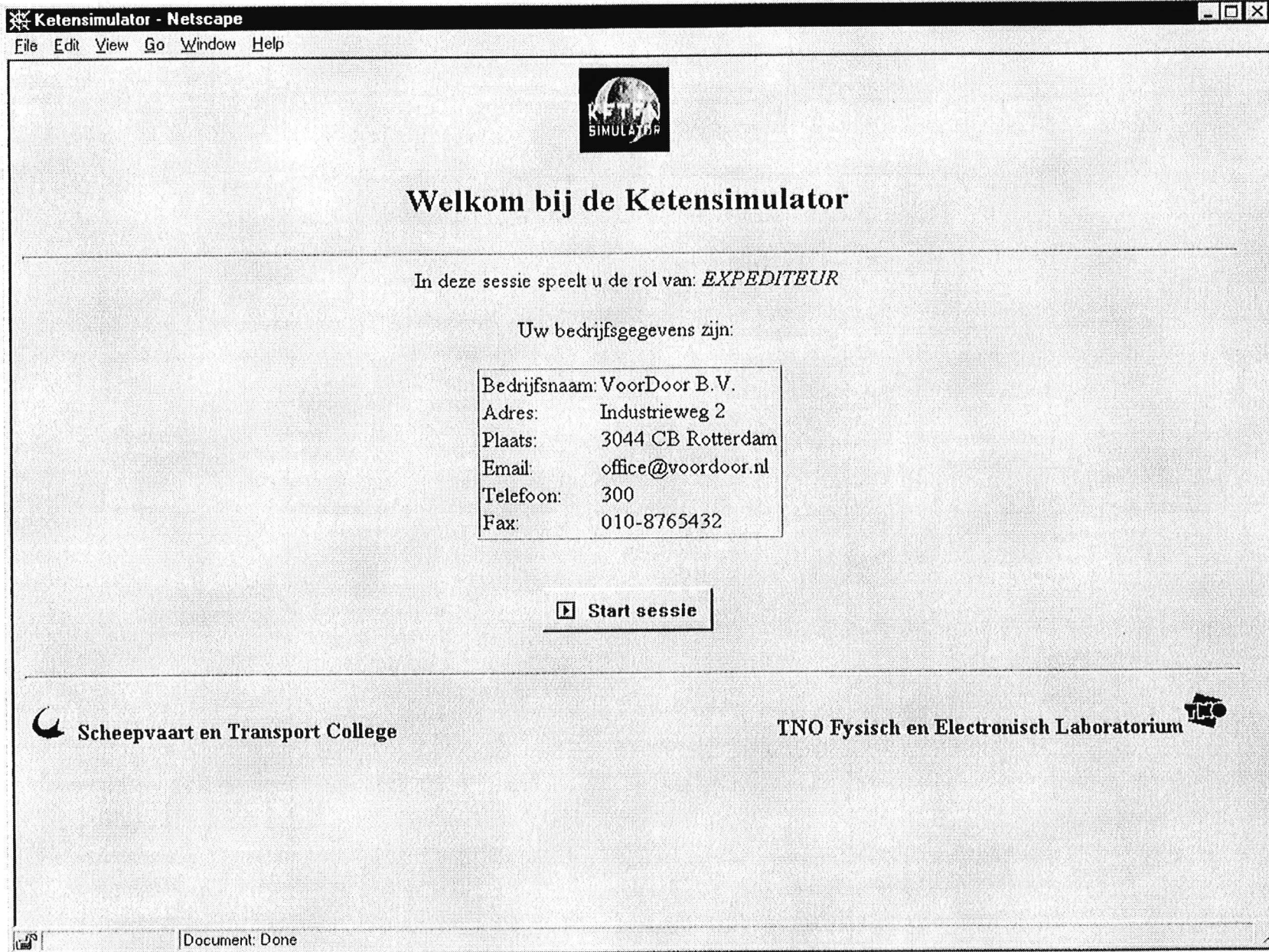
- *Trainen en opleiden* van mensen betrokken bij de administratieve kant van transport
- Inzicht geven in zowel fysieke goederenstroom als de informatie- en financiële stroom in de transportketen

De Ketensimulator[®]



De spelerwerkplek





Player Client - Hoofdscherm - Netscape

File Edit View Go Window Help

2001-09-11
16:07:48

Rol:
EXPEDITEUR

Bedrijf:
VoorDoor B.V.

Database / Oefening / Sessie:
KSDB_PET / BasisOefening3 / ...

Berichten:
U heeft nieuwe mail!




Communicatie


Dossierkast


Document
aanmaak


Financiën


Planbord


Informatie


Help

 **BERICHTEN IN**

	Van:	Onderwerp:	Datum:	Tijd:	
	SimDijk B.V.	Offerte aanvraag	2001-09-11	12:50:00	Bericht
	SimDijk B.V.	Offerte aanvraag	2001-09-11	13:00:00	Bericht
N	SimDijk B.V.	Opdracht (OPl)	2001-09-11	13:12:48	Bericht
N	SimDijk B.V.	Opdracht (OPl)	2001-09-11	13:21:12	Bericht

 **Dossierkast**

Dossiernaam:	Status:
 Algemeen	
 Vuilnisbak	

Document: Done

Spelers communiceren

Communicatie

Dossierkast

Open Bericht

Douanedocument

Factuur

Ladingbericht

Offerte aanvraag

Offerte (OF1)

Opdracht (OP1)

NIEUW DOSSIER

Dossiernaam:

Status: ☒ Open ☐ Gesloten

Dossierkast

OFFERTE (OF1)

OFFERTE

Offertenummer

Afzender

Naam

Adres

Woonplaats

Email adres

Faxnummer

Geadresseerde

Naam

Aanvraagnummer

Offertebedrag

Bedrag

Eenheid

Verzenden via:

☒ Fax

☐ Email

GOUDEN GIDS - Netscape

Rol:	Bedrijfsnaam:	Adres:	Postcode:	Plaats:	Email:	Tele
BANK	Simulatie Transport Bank	Kantoorweg 5	2611 MX	Delft	office@stb.nl	***
CARGADOOR	OverWater B.V.	Havenweg 4	3044 BC	Rotterdam	office@overwater.nl	***
CONTROLESPELER	Docent	Japarastraat 4	3029 NA	Rotterdam	docent@stc-r.nl	***
DOUANE	SimDouane	Laan op Zuid 45	3072 DB	Rotterdam	kantoor@douane.nl	***
EXPEDITEUR	VoorDoor B.V.	Industrieweg 2	3044 CB	Rotterdam	office@voordoor.nl	302
EXPEDITEUR	VoorDoor B.V.	Industrieweg 2	3044 CB	Rotterdam	office@voordoor.nl	300
OPDRACHTGEVER	SimDijk B.V.	Isolatorweg 18	1014 AS	Amsterdam	office@simdijk.nl	***
REDER	SimHolloyd B.V.	Boompjes 10	3010 CC	Rotterdam	office@simholloyd.nl	***
RESOURCEKOSTENROL	Sim Materieel Lease B.V.	Belastinglaan 15	3511 AB	Utrecht	--	***
RESOURCEMANAGER	Resource Manager	-	-	-	--	***
STUWADOOR	SimRotterdamOverslag B.V.	Heijplaatweg 22	3048 DD	Rotterdam	office@simoverslag.nl	***
WEGVERVOERDER	SnelOpWeg B.V.	Industrieweg 4	3521 BE	Utrecht	office@snelopweg.nl	301

Spelers beheren resources

KetenSim ViewerClient - Resource Positions

File View Options Help

Alkmaar Hoorn Kamp

Amsterdam Harderwijk Apeldoorn Amersfoort Zeist Ede

Utrecht 43-LB-54 33-PK-98

Gouda Gorinchem Breda

Rosendaal

Saldo - Netscape

SALDO

Rekening:	Van:	Saldo:	Eenheid:
34.26.78.113	VoorDoor B.V.	9000,00	EURO

ACTIVITEITEN OVERZICHT - Netscape

ACTIVITEITEN OVERZICHT

Naam:	Status:	Startdatum:	Starttijd:	Duur:	OI:	Resource:
Laden	inactief	2001-09-13	06:00:00		LAAD	kraan1
Laden	inactief	2001-09-13	06:00:00		LAAD	kraan1
Lossen	inactief	2001-09-14	14:00:00		LOS	kraan4
Lossen	inactief	2001-09-14	14:00:00		LOS	kraan4

I'am hiding II Session = Voorbeeld2, status =... Coördin

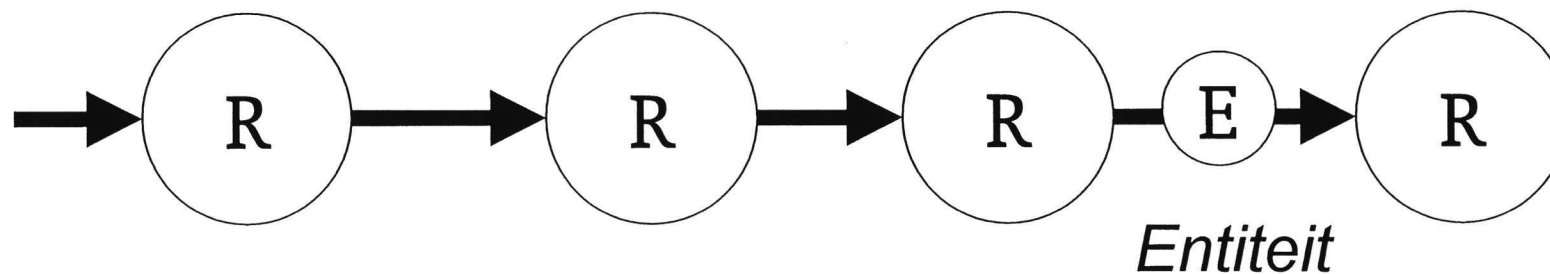
Resources

Ervaring met inzet Ketensimulator[®]

- **Spelers waarderen de omgeving als spel; veel gehoorde opmerkingen zijn:**
 - Er komt meer bij kijken dan ik dacht.
 - Kun je dat niet door computers laten doen?
 - Als hij te laat komt, wat gebeurt er dan
 - Ik heb een fout gemaakt, wat nu?
 - Ik bel je even, want wij moeten
- **Versimpeling van de werkelijkheid weerhoudt de spelers niet van allerlei “keten”-gedrag**
- **Ook voor deskundigen kan het spel een eye-opener zijn.**

Desktop ketensimulatie (1)

- Simulatie = Entiteiten leiden langs een keten van resources

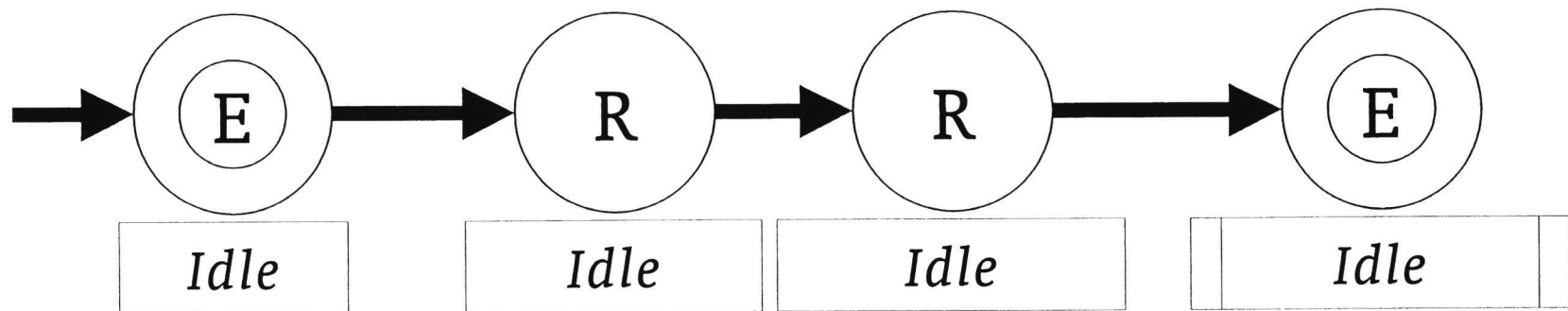


 = Human resource

 = Physical Resource

Desktop ketensimulatie (2)

- Entiteit status wordt veranderd door de resources
- Entiteit beïnvloedt de *toestand* van de resources:
 - busy
 - idle
 - inactive
 - failed



(R) = Human resource

(R) = Physical Resource

Software voor desktop ketensimulatie

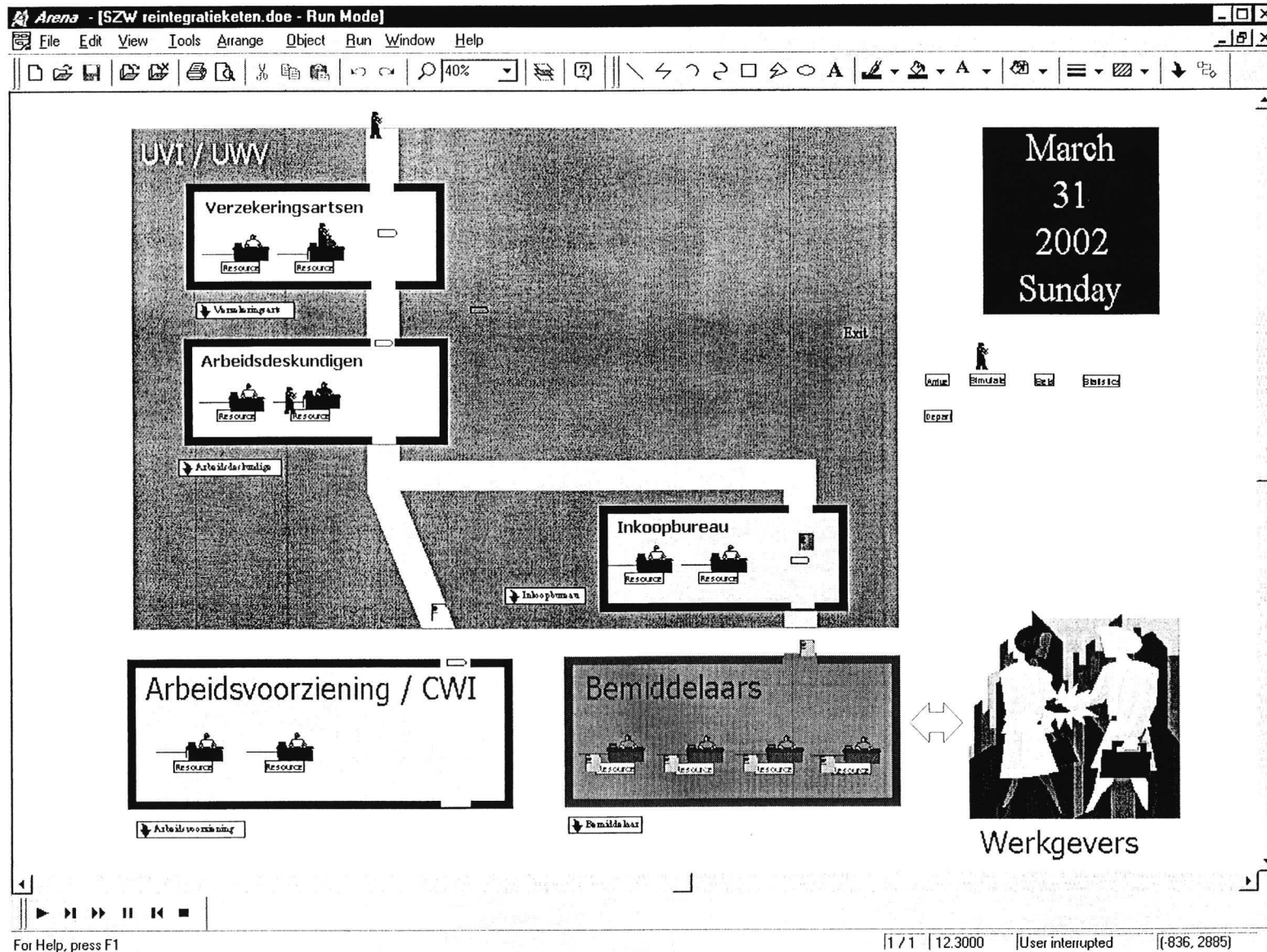
- **Workflow Simulation Software**

- Simple++
- Taylor Enterprise Dynamics
- Simprocess
- ...
- *Arena*

- **Voorbeeld in Arena®**

- Mini reïntegratieketen

Mini reïntegratieketen in Arena®



Desktop ketensimulatie (3)

- **Benodigde informatie:**

- Schattingen van bewerkingstijd per ketenschakel
- Schattingen van faal- en slaagkansen bij splitsingen in de keten

- **Resultaten:**

- Doorlooptijden
- Gebruik van resources

Een vergelijking ...

Gebruiksmogelijkheden voor SZW?

- Kijk terug op de demo's als mogelijke *vormen* van Ketensimulatie
- **Vragen m.b.t. inzetbaarheid:**
 - Waar is ketensimulatie inzetbaar voor SZW?
 - In welke vorm?
- **Vragen m.b.t. complicerende factoren:**
 - Wat komt erbij kijken om SZW cases te simuleren?