

*Categorie van de bijdrage long paper*

*Track; Tussen passie en teleurstelling- aspecten van de menselijke maat*

*Titel van de paper; Integratie van Beheer en Ontwikkeling op basis van een Drielagenarchitectuur*

*Namen van alle auteurs en de organisatie waar zij werkzaam zijn;*

*ir G.M.L. (Bert) Dingemans*

*Bureau Jeugdzorg Utrecht*

*Contactpersoon: Bert Dingemans, Nijenoord 2-4, 030-6778175, 030-6778189, bdingemans@bjzutrecht.nl;*

*Samenvatting maximaal 200 woorden.*

*Door het toepassen van een drielagenarchitectuur op basis van Merode is het mogelijk om informatiesysteemontwikkeling en -beheer te integreren. Echter dit stelt wel eisen aan de projectinrichting, deelnemers en werkwijze van het project en de toegepaste methoden en technieken.*

*Door te werken met verschillende soorten sessies is het mogelijk te komen tot een informatiesysteem model dat nauw aansluit bij de werkwijze in de primaire processen. In deze sessies is communicatie het belangrijkste. Doel van de communicatie is de inhoudelijk kennis expliciet maken van kerngebruiker naar architect. Door de sessies is het verder mogelijk om de toekomstige gebruikers te informeren over de toekomstige werking van het informatiesysteem, dit door middel van prototyping. Hierdoor gaat het informatiesysteem al vroeg "leven" voor de gebruikers.*

*De inzet van een CASE tool maakt het mogelijk om het ontwikkelproces grotendeels te automatiseren. Hierdoor wordt de ontwikkeltijd verkort en veranderd. Verder biedt de tool bij ontwikkeling diverse vormen van assistentie om het object- en procesmodel correct te krijgen.*

# **Integratie van Beheer en Ontwikkeling op basis van een Drielagenarchitectuur**

## **Inleiding**

In de sector jeugdzorg zijn momenteel een aantal ingrijpende veranderingen gaande. Deze veranderingen grijpen in op de werkprocessen van de hulpverleners met als gevolg dat de informatisering van deze werkprocessen verandert. Naast de complexiteit van de veranderingen speelt mee dat in een kort tijdsbestek het gebruikte informatiesysteem deze veranderingen moet ondersteunen.

Reden voor Bureau Jeugdzorg Utrecht om op basis van een gelaagde architectuur het beheer en de ontwikkeling van het informatiesysteem te integreren. In dit artikel wordt een beschrijving gegeven van de toegepaste methodiek en gevolgde werkwijze. Verder wordt ingegaan op de opgedane ervaringen in het traject en worden aanbevelingen gedaan om de werkwijze te optimaliseren.

## **Situatiebeschrijving Informatiesysteem Jeugdzorg**

In Nederland zijn vijftien Bureaus Jeugdzorg ingericht die hulp bieden aan jongeren en hun ouders (cliënten) wanneer er problemen bestaan bij de opvoeding of het opgroeien. Binnen deze bureaus bieden hulpverleners, (gezins)voogden en maatschappelijk werkers ondersteuning aan deze cliënten.

In de afgelopen jaren zijn alle bureaus op het vlak van informatisering overgegaan van verschillende informatiesystemen naar een landelijk ontwikkeld informatiesysteem voor de jeugdzorg (IJ). Dit informatiesysteem is ontwikkeld op basis van een Oracle database en Active Server Pages (ASP) van Microsoft. Op dit moment wordt IJ in geheel Nederland door ongeveer 9000 gebruikers gebruikt. IJ heeft naast een registratief gedeelte voor de cliëntgegevens geautomatiseerde ondersteuning van werkprocessen op basis van een proceseditor.

De omgeving jeugdzorg is dynamisch. Naast een veranderende wetgeving (de wet op de jeugdzorg wordt per 1 januari 2005 geïmplementeerd) zijn interne veranderingen zoals andere werkwijzen en nieuwe werksoorten oorzaken van dynamiek.

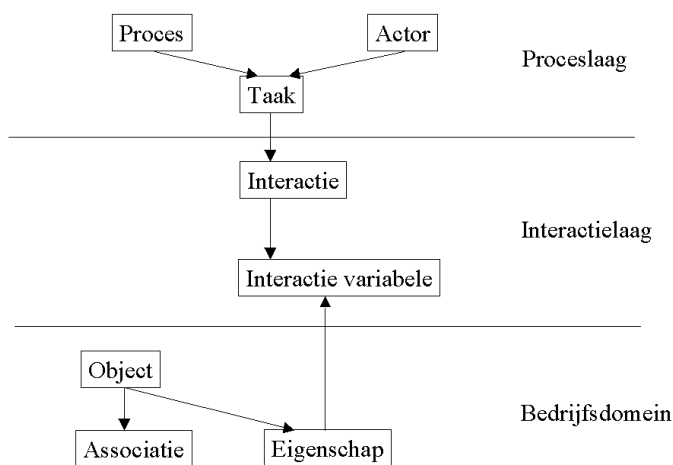
IJ biedt de mogelijkheid om werkprocessen te bouwen op basis van Oracle scripts en html pagina's. Echter het ontwikkelen en aanpassen van deze procesdefinities is zeer arbeidsintensief en foutgevoelig. Een bijkomend probleem is dat de automatiseringskennis van de inhoudelijk werkers laag is.

De combinatie van bovengenoemde factoren heeft ertoe geleid dat gekozen is voor de volgende werkwijze om beheer en ontwikkeling te integreren:

- Er wordt een interactieve- en iteratieve werkwijze toegepast. Dit houdt in dat analyse, ontwerp, realisatie en testen op basis van prototyping plaats vindt.
- Er wordt gebruik gemaakt van een object georiënteerde ontwerpmethodode genaamd Merode.
- De architectuur wordt in drie lagen geïmplementeerd.
- Voor het modelleren van proces- en objectmodellen en het genereren van implementaties wordt gebruik gemaakt van een CASE tool.
- Het projectteam bestaat uit zowel inhoudelijke- als technische leden die nauw met elkaar samenwerken in modelleersessies.
- Nieuwe functionaliteit wordt uitgevoerd door middel van releases.
- Opleiding en introductie van het informatiesysteem en releases wordt gedaan door het projectteam.

## Keuze voor Merode en drielaagenarchitectuur

Zoals reeds genoemd is gekozen voor een drie lagen architectuur. Onder gelaagd wordt verstaan een opzet waarbij een modelleerentiteit in één van de drie lagen geïmplementeerd wordt. Hierbij geldt dat entiteiten in een laag alleen toegang hebben tot entiteiten in de eerste onderliggende laag. Hierdoor wordt de implementatie ingekapseld waardoor de modellering in de hoger gelegen lagen abstract blijft. De architectuur wordt weergegeven in onderstaande afbeelding



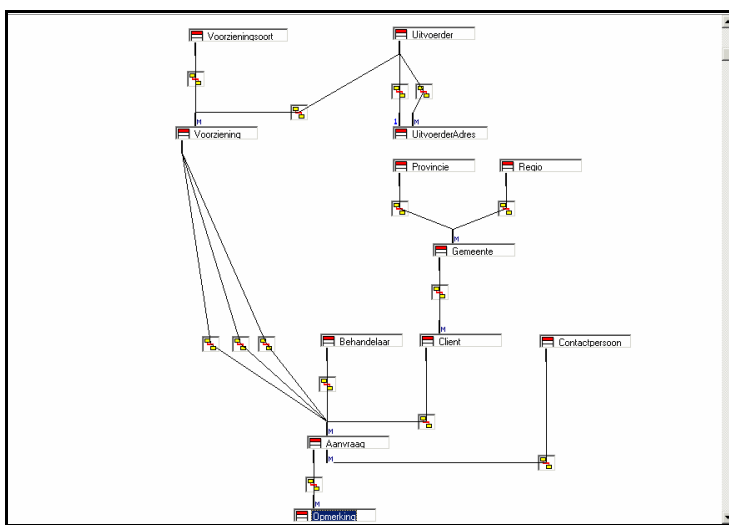
In de afbeelding zijn de volgende lagen en entiteiten zichtbaar:

- Proceslaag waarin de actoren, processen en taken zijn opgenomen. Een proces kan uit één of meerdere taken bestaan. Bij iedere taak wordt aangegeven welke actor (een groep functionarissen) deze taak uitvoert. Naast de periode waarin een taak uitgevoerd moet worden kunnen extra condities aan taken worden toegevoegd. Voorbeelden van processen zijn: Aanmelding en Zorgtoewijzing, van actoren zijn dit Hulpverlener en Secretariaatsmedewerker. Voorbeelden van taken zijn Aanmelding opstellen en Uitnodigingsbrief samenstellen.
- In de interactielaag worden interacties of modellen opgenomen. Er zijn twee soorten interacties. De eerste bestaat uit een interactie waarbij gegevens via een invulscherm in het bedrijfsdomein gemuteerd worden. De andere bestaat uit het weergeven van de eigenschappen uit het bedrijfsdomein in de vorm van rapporten en/of documenten. Voorbeelden van interacties zijn Aanmelding opstellen en Uitnodigingsbrief na aanmelding.
- In de bedrijfsdomeinlaag worden de bedrijfsobjecten geïmplementeerd in combinatie met eigenschappen en associaties tussen deze bedrijfsobjecten. Voorbeelden van bedrijfsentiteiten zijn Client, Dossier, Zorgaanvraag en Aanmelding.

Na de keuze en inrichting van de drielaagenarchitectuur is gezocht naar een ontwerpmethodologie die aansluit bij de beschreven inrichting. Gekozen is voor Merode omdat deze analyse- en ontwerpmethodologie bedrijfsobjectmodellering mogelijk maakt. De methode is ontwikkeld aan de Universiteit van Leuven. Een aantal redenen om voor Merode te kiezen zijn:

- Merode modelleert bedrijfsobjecten waarbij men onafhankelijk van de toegepaste technologie modelleert.
- Merode biedt methodische stappen en een ondersteunende notatie om te komen tot een objectmodel.
- Men kan gebeurtenissen in de werkorganisatie modelleren.
- Er wordt gebruik gemaakt van een object gebeurtenis tabel waarmee inzichtelijk gemaakt wordt hoe een interactie de toestand van een of meerdere object aanpast.
- Het is mogelijk toestandsovergangen en beperkingen te modelleren van de bedrijfsobjecten.
- Merode is wiskundig geformaliseerd waardoor het mogelijk is het model semantisch te valideren en het model te genereren in de vorm van source code en documentatie.

In onderstaande afbeeldingen een tweetal voorbeelden van de Merode notatie (statische modelering in bestaansafhankelijkheid diagram en een object-gebeurtenis tabel



| Events                        | Aanvr... | Behan... | Client | Conla... | Geme... | Opmer... | Provin... | Regio | Uitvoe... | Uitvoe... | Voozi... | Voozi... |
|-------------------------------|----------|----------|--------|----------|---------|----------|-----------|-------|-----------|-----------|----------|----------|
| Aanvraag_aanmaken             | OC       | AM       | AM     | AM       | AM      | -        | AM        | AM    | AM        | -         | AM       | AM       |
| Aanvraag_adviescommissie      | DM       | AM       | AM     | AM       | AM      | -        | AM        | AM    | AM        | -         | AM       | AM       |
| Aanvraag_beëindigen           | DE       | AM       | AM     | AM       | AM      | -        | AM        | AM    | AM        | -         | AM       | AM       |
| Aanvraag_indicatie            | DM       | AM       | AM     | AM       | AM      | -        | AM        | AM    | AM        | -         | AM       | AM       |
| Aanvraag_opname               | DM       | AM       | AM     | AM       | AM      | -        | AM        | AM    | AM        | -         | AM       | AM       |
| Aanvraag_route                | DM       | AM       | AM     | AM       | AM      | -        | AM        | AM    | AM        | -         | AM       | AM       |
| Aanvraag_toewijzing           | DM       | AM       | AM     | AM       | AM      | -        | AM        | AM    | AM        | -         | AM       | AM       |
| Aanvraag_wijzigen             | DM       | AM       | AM     | AM       | AM      | -        | AM        | AM    | AM        | -         | AM       | AM       |
| Behandelaar_cre               | -        | OC       | -      | -        | -       | -        | -         | -     | -         | -         | -        | -        |
| Behandelaar_end               | -        | DE       | -      | -        | -       | -        | -         | -     | -         | -         | -        | -        |
| Behandelaar_mod               | -        | DM       | -      | -        | -       | -        | -         | -     | -         | -         | -        | -        |
| Client_loevoegen              | -        | -        | OC     | -        | AM      | -        | AM        | AM    | -         | -         | -        | -        |
| Client_vewijderen             | -        | -        | DE     | -        | AM      | -        | AM        | AM    | -         | -         | -        | -        |
| Client_wijzigen               | -        | -        | DM     | -        | AM      | -        | AM        | AM    | -         | -         | -        | -        |
| Contactpersoon_cre            | -        | -        | -      | OC       | -       | -        | -         | -     | -         | -         | -        | -        |
| Contactpersoon_end            | -        | -        | -      | DE       | -       | -        | -         | -     | -         | -         | -        | -        |
| Contactpersoon_mod            | -        | -        | -      | DM       | -       | -        | -         | -     | -         | -         | -        | -        |
| Gemeente_cre                  | -        | -        | -      | -        | OC      | -        | AM        | AM    | -         | -         | -        | -        |
| Gemeente_end                  | -        | -        | -      | -        | DE      | -        | AM        | AM    | -         | -         | -        | -        |
| Gemeente_mod                  | -        | -        | -      | -        | DM      | -        | AM        | AM    | -         | -         | -        | -        |
| HerindicatieAanvraag...       | DM       | AM       | AM     | AM       | AM      | -        | AM        | AM    | AM        | -         | AM       | AM       |
| HerindicatieNafastinging_v... | DM       | AM       | AM     | AM       | AM      | -        | AM        | AM    | AM        | -         | AM       | AM       |
| Opmerking_end                 | AM       | AM       | AM     | AM       | AM      | DE       | AM        | AM    | AM        | -         | AM       | AM       |
| Opmerking_loevoegen           | AM       | AM       | AM     | AM       | AM      | OC       | AM        | AM    | AM        | -         | AM       | AM       |
| Opmerking_wijzigen            | AM       | AM       | AM     | AM       | AM      | DM       | AM        | AM    | AM        | -         | AM       | AM       |
| Provincie_cre                 | -        | -        | -      | -        | -       | -        | OC        | -     | -         | -         | -        | -        |
| Provincie_end                 | -        | -        | -      | -        | -       | -        | DE        | -     | -         | -         | -        | -        |
| Provincie_mod                 | -        | -        | -      | -        | -       | -        | DM        | -     | -         | -         | -        | -        |
| Regio_cre                     | -        | -        | -      | -        | -       | -        | -         | OC    | -         | -         | -        | -        |
| Regio_end                     | -        | -        | -      | -        | -       | -        | -         | DE    | -         | -         | -        | -        |
| Regio_mod                     | -        | -        | -      | -        | -       | -        | -         | DM    | -         | -         | -        | -        |
| Uitvoerder_cre                | -        | -        | -      | -        | -       | -        | -         | -     | OC        | -         | -        | -        |
| Uitvoerder_end                | -        | -        | -      | -        | -       | -        | -         | -     | DE        | -         | -        | -        |
| Uitvoerder_mod                | -        | -        | -      | -        | -       | -        | -         | -     | DM        | -         | -        | -        |
| Uitvoerderadres_cre           | -        | -        | -      | -        | -       | -        | -         | -     | -         | AM        | OC       | -        |
| Uitvoerderadres_end           | -        | -        | -      | -        | -       | -        | -         | -     | -         | AM        | DE       | -        |
| Uitvoerderadres_mod           | -        | -        | -      | -        | -       | -        | -         | -     | -         | AM        | DM       | -        |
| Voorzering_cre                | -        | -        | -      | -        | -       | -        | -         | -     | -         | AM        | -        | OC       |
| Voorzering_end                | -        | -        | -      | -        | -       | -        | -         | -     | -         | AM        | -        | DE       |
| Voorzering_mod                | -        | -        | -      | -        | -       | -        | -         | -     | -         | AM        | -        | DM       |
| Voorzingssoort_cre            | -        | -        | -      | -        | -       | -        | -         | -     | -         | -         | -        | OC       |
| Voorzingssoort_end            | -        | -        | -      | -        | -       | -        | -         | -     | -         | -         | -        | DE       |

Er is een CASE tool beschikbaar ter ondersteuning van Merode. Deze CASE tool (DLA Architect) is in dit traject ingezet tijdens de ontwerpssessies. Allereerst voor het modelleren, ten

tweede voor het genereren van de prototypes in de proceseditor van IJ. Hierover in de volgende paragraaf meer.

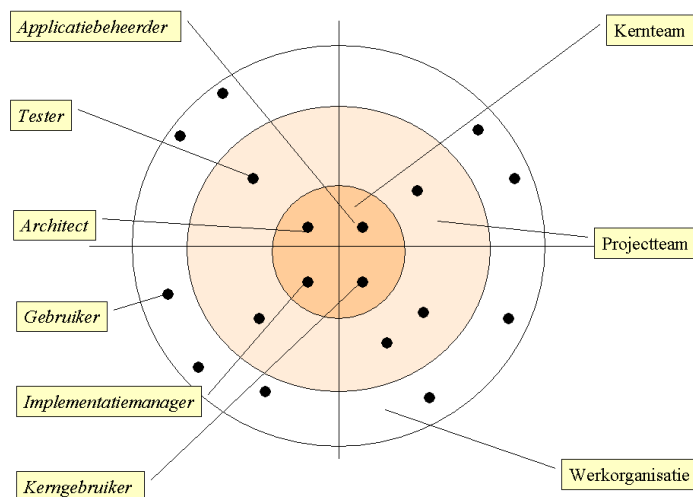
## Beschrijving van de werkwijze

### Organisatie

Bij aanvang van het project was de eerste activiteit het opzetten van een projectorganisatie. De projectorganisatie bestaat uit een tweetal teams te weten:

- **Kernteam.** Bestaat uit vier deelnemers. Een kerngebruiker met grondige kennis van de te automatiseren werkwijze. Deze kerngebruiker is gedelegeerd door de applicatie-eigenaar en heeft beslisbevoegdheid. De applicatiebeheerder (degene die de applicatie functioneel gaat beheren na ingebruikname), neemt deel aan ontwerpsessies en woont de testsessies bij. Architect vertaalt de resultaten van ontwerpsessies naar een systeembeschrijving en zet deze systeembeschrijving om naar een werkend informatiesysteem. Implementatiemanager analyseert en rapporteert over de voortgang, communiceert met diverse partijen over de voortgang en eventuele knelpunten in het project.
- **Projectteam.** Bestaat uit hulpverleners en secretariaatsmedewerkers (per regiokantoor minstens één deelnemer). Zij ondersteunen de kerngebruiker bij het beschrijven van het werkproces. Daarnaast nemen zij deel aan de testsessies (zie hieronder). Als laatste worden deze projectleden bij de introductie van het informatiesysteem ingezet voor het verzorgen van trainingen en als eerstelijns helpdesk. Voor deze taken is de term IJ consulent geïntroduceerd.

In onderstaande afbeelding wordt een beeld gegeven van de projectopzet



### Sessies

Het ontwikkeltraject bestond hoofdzakelijk uit het houden van sessies. Hierbij werden twee sessies onderscheiden. Allereerst ontwerpsessies. Tijdens een ontwerpsessie werd door de kerngebruiker, applicatiebeheerder en architect een deel van het informatiesysteem geanalyseerd. De resultaten van de analyse werden reeds tijdens deze sessie in de CASE tool ingevoerd. Op basis van het model dat ontstond werd vervolgens een werkproces gegenereerd

in de vorm van een prototype van een werkproces. Dit prototype werd vervolgens geanalyseerd en in een aantal iteraties verfijnd.

Na een aantal ontwerpessies werd een testsessie georganiseerd. In deze testsessies, waaraan de leden van het projectteam deelnamen, werden één of meerdere modules (werkprocessen) afzonderlijk getest. De bevindingen en aanpassingen werden na de testsessie ingevoerd in de CASE tool en vervolgens werd opnieuw de programmatuur gegenereerd.

Op het moment dat alle werkprocessen gereed waren is een dossiersessie gehouden. In deze dossiersessie werd aan de hulpverleners gevraagd een complex dossier in het informatiesysteem in te voeren. Dit om te controleren of het informatiesysteem het gehele werkproces ondersteunt. Ook hierbij werden aanpassingen en wensen opgenomen in de CASE tool en werd er programmacode gegenereerd.

In de laatste fase zijn opleidingssessies gehouden. In deze sessies kregen groepen nieuwe gebruikers een inleiding in de werking van het informatiesysteem. Vervolgens konden zij gedurende één dag werken met een testomgeving in het informatiesysteem. Aansluitend zijn twee dagen vrijgemaakt waarbij iedere medewerker zijn/haar eigen dossiers kon invoeren in de productieomgeving. Tijdens deze opleidingssessies waren een aantal consultants aanwezig voor het geven van ondersteuning en toelichting op vragen.

## **Releases**

Na de oplevering van de eerste versie van het informatiesysteem bleek dat er een aantal werkprocessen in de tussenliggende veranderd zijn. Zo bleek dat er op verschillende regiokantoren voor een aantal werkprocessen een andere werkwijze gevolgd werd. Daarnaast bleek dat de communicatie met andere afdelingen in het eerste ontwikkeltraject onvoldoende geanalyseerd waren. Beide waren oorzaak om het model bij te stellen.

Op dit moment is ontwikkeling en beheer geïntegreerd. De wijzigingen worden op basis van bovengenoemde sessies doorgevoerd in de CASE tool en na een periode van ongeveer drie maanden worden de wijzigingen door opnieuw genereren van code en documentatie in een release geïmplementeerd in het informatiesysteem. Voor het communiceren over wensen, aanpassingen en fouten en de status van releases wordt een eenvoudige intranet toepassing gebruikt.

## **Lessons learned**

Het project is voor alle deelnemers een leerzame ervaring geweest. Een belangrijke factor is dat in een traject met prototyping de communicatie tussen inhoudelijke- en technische deelnemers van het grootste belang is. Met name omdat een groot deel van de inhoudelijke kennis moet worden overgedragen van kerngebruiker naar architect. In dit traject heeft in de beginperiode het probleem gespeeld dat de definitie van gebruikte termen vanuit een verschillend gezichtspunt werden bekeken. Twee voorbeelden zijn traject en werkproces. Een automatiseerder verstaat hier iets heel anders onder dan een jeugdhulpverlener. Verder moet de kerngebruiker beslisbevoegdheid hebben omdat anders de ontwerpessies niet mogelijk zijn.

De indeling van het projectteam heeft naar tevredenheid gefunctioneerd. Leerervaring hierbij is dat het belangrijk is dat men enthousiaste medewerkers benaderd die bereid zijn kritisch de opgeleverde processen te testen en vervolgens de opgedane kennis over te dragen naar de collega's in opleidingssessies.

Het gebruik van de ontwerpmethodede Merode en de Drielagenarchitectuur maakt het mogelijk om proces- en objectmodellen op consistente wijze op te stellen. Met name de modelverificatie in Merode levert een bijdrage om correcte modellen op eenvoudige wijze te realiseren. Daarnaast maakt de drielagenarchitectuur het mogelijk om complexiteit van het ontwerpproces beheersbaar te maken. Dit omdat het eenvoudig is om een probleem op te delen in

deelproblemen. Probleem in het begin van het project was om te bepalen in welke laag van de architectuur een entiteit hoort. De Merode methode zou hierop uitgebreid kunnen worden. De inzet van de CASE tool heeft het mogelijk gemaakt om een aantal activiteiten te combineren. Zo is het ontwerpen en programmeren teruggebracht tot één stap door het genereren van programmacode. Wel blijkt het een grote inspanning om een modeltransformatie te ontwikkelen vanuit een object-procesmodel naar html- en oracle scripts.

Omdat de CASE tool beschikt over een repository zijn een aantal ontwerptaken geautomatiseerd. Belangrijkste zijn het genereren van documentatie en programmatuur. Daarnaast zijn het verifiëren van de modellen en het bewaken van de objectmodelconsistentie functies van de tool die het mogelijk maken om snel een correct model te introduceren. Nadeel van het werken met een CASE tool is dat het de ontwerper/architect een manier van werken oplegt die niet altijd aansluit bij de manier waarop een sessie gehouden wordt. De deelnemers aan een sessie zijn niet altijd bereid zich aan te passen (en terecht) aan een specifieke werkwijze.

Samenvattend kan gesteld worden dat het toepassen van een drielagenarchitectuur op basis van Merode het mogelijk maakt op een interactieve- en iteratieve wijze het beheer en ontwikkeling van software te integreren. Voorwaarden voor succes zijn een goede communicatie tussen inhoudelijke- en technische projectleden. Als laatste voorwaarde is te noemen voldoende "commitment" van alle projectleden.

## **Meer informatie**

### **Websites**

Informatie over merode: <http://merode.econ.kuleuven.ac.be>

CASE tool informatie: [www.dla-architect.nl](http://www.dla-architect.nl)

### **Literatuur**

Snoeck Monique, Dedene Guido, Verhelst Maurice, Depuydt Anne-Marie, Object-oriented Enterprise Modelling with MERODE, Leuvense Universitaire pers, 1999.