

# Ontologieën IN de AGRIBUSINESS: theorie EN praktijk

**Nicole Koenderink**

Knowledge Engineer, WUR, [nicole.koenderink@wur.nl](mailto:nicole.koenderink@wur.nl)

**Op 18 april 2006 vond het VIAS-event over ontologieën plaats. Het doel van de middag was om de deelnemers een idee te geven van wat ontologieën zijn en hoe ze kunnen worden toegepast. Hiertoe gaven tijdens dit event vier sprekers een overzicht van de toepassingen van ontologieën in een aantal door hen uitgevoerde projecten.**

## Ontologieën: wat zijn het eigenlijk?

De officiële definitie van ontologie is “een expliciete specificatie van een gedeelde conceptualisatie”. Een hele mond vol, maar wat betekent het eigenlijk? Dit wil zeggen dat een aantal mensen – ook wel domeinexperts genaamd – het met elkaar eens zijn over de begrippen en hun onderlinge samenhang. Bovendien hebben ze deze begrippen, hun eigenschappen en hun onderlinge afhankelijkheid op een formele manier vastgelegd. Deze formele beschrijving van een vakgebied heet een (domein) ontologie.

Als voorbeeld kunnen we het domein van auto's bekijken. In dit domein zijn *Auto*, *Merk*, *Stuur*, *Band*, *Carrosserie*, *Lakkleur* etc. belangrijke begrippen (concepten). Relaties als *heeft\_kleur* en *maximum\_snelheid* koppelen deze begrippen aan elkaar: *heeft\_kleur* legt een relatie tussen het concept *Auto* en het concept *Lakkleur*, terwijl *maximum\_snelheid* een relatie legt tussen het begrip *Auto* en een getalswaarde. In een ontologie komen niet alleen concepten voor, maar ook instanties van deze concepten. *MijnAuto* is een instantie van het concept *Auto*. *MijnAuto* is een *Nissan*, een instantie van het concept *Merk*.

## Waarom ontologieën?

Wat heb je nu aan een dergelijke specificering? Waarom zou je een ontologie maken en hoe kun je hem gebruiken? Deze vragen zijn op vele manieren te beantwoorden. Een ontologie is in zichzelf geschikt om kennis te delen en kennis te hergebruiken. Als twee domeinexperts met een andere achtergrond/training/werkervaring met elkaar communiceren kan een ontologie helpen om de gebruikte terminologie op elkaar af te stemmen. Door gegevens te annoteren met behulp van een ontologie, kan deze informatie in een later stadium door een ander persoon hergebruikt worden. Een ontologie kan ook worden gebruikt om de communicatie tussen mens en computer te ondersteunen. Een computer kan bijvoorbeeld een zoekopdracht ondersteunen door aan de gebruiker mogelijk interessante woorden te suggereren.

Computers kunnen onderling met elkaar communiceren doordat in een ontologie de betekenis van termen is vastgelegd. Dit maakt het ook mogelijk voor computers om te redeneren over verzamelde domeinkennis. Tenslotte kan het structureren van kennis op zich al nuttig zijn voor velerlei projecten.

## Waar vind je ontologieën?

Dan rest ons als inleiding nog de vraag: waar haal je een ontologie vandaan. Allereerst kun je op internet zoeken naar ontologieën. Er zijn verschillende ontologiedepots, zoals:

- (i) <http://protege.cim3.net/cgi-bin/wiki.pl?ProtegeOntologiesLibrary>
- (ii) <http://www.daml.org/ontologies/>
- (iii) <http://www.schemaweb.info/schema/BrowseSchema.aspx>
- (iv) <http://www.geneontology.org/>

In de meeste gevallen zal een ontologie echter (nog) niet voorhanden zijn of niet voldoen aan je eisen. In dat geval is het zaak zelf een ontologie op te stellen. Dit is een proces dat meestal in samenwerking gebeurt met een **knowledge engineer**. De taak van een knowledge engineer is het boven water krijgen van de kennis die relevant is voor de domein expert en het modelleren van deze kennis zodanig dat een ontologie ontstaat.

## De eerste lezing: goed opbergen of goed zoeken?

Jan Top begon zijn lezing met vertellen hoe zijn vrouw en hij met hun CD-collectie omgaan. Jan categoriseert zijn CDs naar artiest en instrument terwijl zijn vrouw met name muziekfragmenten onthoudt. Deze manier van muziek beschouwen illustreert dat verschillende mensen op verschillende manieren met het opslaan van data en informatie kunnen omgaan. Dit geldt natuurlijk ook voor onderzoeksdata. De observatie dat je desondanks gegevens wilt kunnen terugvinden heeft geleid tot het Research Management System (RMS) project.

Het doel van het RMS-project is een systeem te ontwerpen waarmee onderzoeksdata bij WCFS (Wageningen Centre for Food Sciences) kunnen worden gestructureerd en kunnen worden teruggevonden. Hiertoe wordt bij elk experiment de context van het experiment, in termen van onderzoeksvraag, hypothese, experimentele data, conclusie, publicatie, onderzoeker etc. etc. vastgelegd. Al deze begrippen zijn in

een onderzoeksontologie opgenomen. Deze onderzoeksontologie en de door Wageningen UR ontwikkelde food ontologie worden gebruikt om de gebruiker te ondersteunen in het terugvinden van de gewenste data.

## De tweede lezing: ontologieën bij Unilever

Evangelos Alexopoulos was onze tweede spreker. Hij vertelde over een vijftal projecten die Unilever heeft uitgevoerd en waarbij ontologieën een rol speelden. Als eerste kwam de "Low Fat Spread Consultant" aan bod. Dit is een op kennis gebaseerd systeem dat in 1991 is ontwikkeld om nieuwe productontwikkelaars te trainen en adviezen te geven bij het ontwerpen van vetarme margarine producten. In dit project zijn twee ontologieën in gebruik: een **domeinontologie** met kennis over margarine producten en een **procesontologie** met kennis over het productieproces van deze producten.

In 1998 werd begonnen aan een tweede project: Pelican. Dit is een systeem waarmee het ontwerpen van producten (sauzen, dranken, spreads, dressings, frozen foods) en het aanvragen van de benodigde vergunningen voor deze producten wordt ondersteund. Er zijn binnen Unilever op dit moment zo'n 2400 medewerkers die dit systeem gebruiken.

Ook voor het zoeken naar onderzoeksgegevens worden ontologieën gebruikt: Foogle is een tool waarmee geannoteerde documenten kunnen worden teruggevonden. Een zoekfunctionaliteit die op ontologieën is gebaseerd. Binnen het Food Informatics project wordt een ontologie ontwikkeld voor bittere componenten alsmede een set van tools waarmee deze ontologie kan worden gebruikt voor het ondersteunen van het zoeken naar relevante documenten en onderzoeksgegevens. Tenslotte is er het Parmenides-project, dat het hele proces van informatieverzameling, informatieprocessing en informatieanalyse probeert te ondersteunen, wederom met behulp van ontologieën.

## De derde lezing: procesontologieën

Na een verfrissende pauze nam Adrie Beulens het woord en vertelde over de door zijn groep ontwikkelde procesontologie voor het ondersteunen van projectmanagement. Het doel van dit project was het effectief managen van onderzoek, ontwikkeling en ontwerpprocessen, alsmede het transparant maken van dergelijke projecten. Een aantal belangrijke observaties voor het succesvol uitvoeren van een project zijn: (i) deelnemers aan een project moeten een duidelijk beeld hebben van het domein en de manier van aan-

pak en (ii) er moet een duidelijk beeld zijn van de expertises die nodig zijn voor het slagen van een project.

Om een procesontologie te ontwikkelen die projectmedewerkers en -managers helpt om een project succesvol af te ronden, werd begonnen met het inventariseren van de verschillende fasen van een project. Vervolgens is de opzet voor de procesontologie gemaakt. Het uiteindelijke resultaat van het project was een procesontologie met verschillende hiërarchische lagen. Op het hoogste, abstractste niveau werd een generieke procesontologie opgesteld, waarin begrippen als *proces*, *subproces*, *taak*, *activiteit*, *methode*, etc. worden gedefinieerd. Op het tweede niveau werden de modelleerprocessen verder in kaart gebracht met begrippen als *model*, *domein*, *resultaat*, etc. Tenslotte werd op het laagste niveau een ontologie gebruikt die specifiek was voor watermanagement.

## De vierde lezing: agrarische bedrijfsmodellering

Tamme van der Wal was de laatste spreker van het VIAS-event. Hij presenteerde een toolbox die binnen het EU-project SEAMLESS was ontwikkeld voor de evaluatie en beoordeling van het Europese en regionale landbouwbeleid. Door agrarische modellen, productiemodellen en bedrijfs-economische modellen te combineren kunnen data worden gekoppeld en informatie uitgewisseld. Deze combinatie wordt ondersteund door een ontologie-gebaseerde kennisbank. In het project van Tamme worden ontologieën gebruikt niet alleen gebruikt voor standaardisering van de terminologie, maar ook ter ondersteuning van het simuleren van mogelijke keuzes in het beleid.

## Conclusies

Alle sprekers hebben in hun project ontologieën gebruikt en noemden daar ook de voordelen van. Zo werden ontologieën gebruikt voor structurering van het onderzoeksproces, het toegankelijk maken van bestaande kennis, het annoteren van documenten met het doel deze terug te vinden, het adviseren van gebruikers op basis van de in de ontologie vastgelegde kennis, het standaardiseren van processen en terminologie, het systematiseren van het delen van data, het ondersteunen van simulaties, en het ondersteunen van applicaties en workflows. Er werd echter ook opgemerkt dat de voordelen van een ontologie niet altijd direct zichtbaar zijn voor de gebruikers.

Er moet eerst een hobbel genomen worden, voordat alle domeinexperts enthousiast meewerken aan het opstellen en/of gebruiken van een ontologie, want er moet meer worden vastgelegd in een strakke structuur.