

---

## HET INFORMATIEMODEL "OPEN TEELTEN"-BEDRIJF

Van theoretische basis tot praktische bouwsteen.

C.A.M. Graumans, P.W.J. Raven en J.W. Stoop<sup>1</sup>

---

*Het project 'het opstellen van het informatiemodel "Open Teelten"-bedrijf' bevindt zich in een fase van afronding. Inmiddels wordt het model gebruikt als basis voor de ontwikkeling van teelt- en bedrijfsbegeleidingssystemen. Daarmee begint het informatiemodel praktisch nut op te leveren. In een volgende fase staan onderhoud en geleidelijke introductie bij systeemontwikkeling centraal. In dit artikel worden de huidige stand van zaken en de plannen op korte termijn belicht.*

---

### Inleiding

In het kader van het Informatica Stimuleringsplan voor het Landbouwkundig Onderzoek (INSP-LO) van de overheid, is in de periode 1986 - 1989 het informatiemodel "Open Teelten"-bedrijf opgesteld. De coördinatie ervan was in handen van de takorganisatie SIVAK (Stichting Informatieverzorging Akkerbouw). Het informatiemodel "Open Teelten"-bedrijf is één van de zes informatiemodellen die zijn opgesteld in de land- en tuinbouw. Met de informatiemodellen wordt beoogd de kwaliteit van het ondernemerschap te verhogen door gebruik van meer en betere informatica-toepassingen door de agrarische ondernemer.

Het informatiemodel "Open Teelten"-bedrijf is een gedetailleerde beschrijving van de activiteiten op bedrijven in de akkerbouw-, vollegrondsgroente- en bloembollensector en van de gegevens die hiervoor nodig zijn. Door het opstellen van een informatiemodel wordt uniformering van begrippen, reken- en beslisregels bewerkstelligd. Hierdoor worden gegevensuitwisseling en gegevensvergelijking tussen verschillende computersystemen mogelijk en wordt integratie van verschillende toepassingen en systemen bevorderd. Naast deze bedrijfsgerichte functie biedt het informatiemodel ook een raamwerk voor het vastleggen van landbouwkundige kennis.

### Beschrijving van het project

Het project is begonnen in 1986 met een "oppervlakkige" integrale beschrijving van een bedrijf met akkerbouwmatige teelten: het globale informatiemodel "Open Teelten"-bedrijf (IMOT) (Aarts, 1987). Dit globale model is vervolgens gesplitst in deelgebieden (clusters), die elk verder zijn gedetailleerd (Grau-

mans, 1988, Werkgroep informatiemodel "Open Teelten" bedrijf, 1988).

### Betrokkenen en werkwijze

De werkzaamheden zijn verricht door verschillende werkgroepen bestaande uit medewerkers van o.a. de Stichting Informatieverzorging Akkerbouw (SIVAK), het Bedrijfslaboratorium voor Grond- en Gewasanalyse (BLGG Oosterbeek), het Instituut voor Mechanisatie, Arbeid en Gebouwen (IMAG), het Laboratorium voor Bloembollenonderzoek (LBO), het Landbouw Economisch Instituut (LEI), het Proefstation voor de Akkerbouw en de Groenteteelt in de Vollegrond (PAGV) en diverse Consulentschappen in Algemene Dienst (CAD). Iedere betrokkene heeft, vanuit zijn eigen achtergrond, de eigen visie kunnen inbrengen op het objectstelsel het "Open Teelten"-bedrijf.

De resultaten van de werkgroepen zijn regelmatig voorgelegd aan een klankbordwerkgroep met materiedeskundigen. Naast vertegenwoordigers van landbouw-instellingen, was hierbij het agrarische software bedrijfsleven, georganiseerd in het "Agrarica-platform", betrokken. Helaas bleef deze betrokkenheid beperkt tot het kennis nemen van de resultaten. Actieve participatie bleef uit, omdat het ontwikkelen van een informatiemodel van deze omvang een lange-termijn-activiteit is die op korte termijn voor software-ontwikkelaars te weinig voordeel oplevert. De voordelen die het gebruik van een informatiemodel bieden bij het ontwikkelen van informatie-systemen, worden echter onderschreven (Rijsdijk et al, 1989).

### Takdoorsnijdende aspecten

Bij de planning van het INSP-LO is gekozen voor het opstellen van verschillende informatiemodellen per tak, aangevuld met een takdoorsnijdend model (TDM) met daarin voornamelijk de detaillering van bedrijfseconomische, financiële en boekhoudkundige aspecten (LEI/VLB, 1985). Voor deze opzet is gekozen omdat met name de overlap tussen de verschillende modellen op het financiële/bedrijfseconomische gebied het grootst is. Uit oogpunt van efficiëntie en maximale afstemming is dit onderdeel gemeenschappelijk uitgewerkt.

---

1) Ir. C.A.M. Graumans is bedrijfskundig medewerker bij de Stichting Informatieverzorging Akkerbouw (SIVAK), Lelystad, tel.: 03200-22930, Ir. P.W.J. Raven is onderzoeker bedrijfssynthese bij het Proefstation voor de Akkerbouw en de Groenteteelt in de Vollegrond (PAGV), Lelystad, tel.: 03200-22714, Ir. J.W. Stoop is onderzoeker bedrijfskunde bij het Laboratorium voor Bloembollenonderzoek (LBO), Lisse, tel.: 02521-19104.

Behalve financiële, boekhoudkundige en bedrijfseconomische aspecten, zijn er ook andere gemeenschappelijke elementen in de diverse takmodellen zoals voeding, bemesting, klimaatbeheersing, gewasbescherming, produktietechnische registratie en dergelijke. In tegenstelling tot het onderwerpgebied van het TDM, gelden deze elementen meestal niet voor alle modellen, maar vaak voor maar twee of drie van de zes modellen. Een speciale werkgroep tracht ook hierin afstemming te brengen (de Groot en de Hoop, 1989).

#### *Gewasspecifieke detaillering*

Binnen het project was het onmogelijk om allerlei gewasspecifieke zaken verder uit te werken. Daardoor is het model in eerste instantie zoveel mogelijk gewasonafhankelijk uitgewerkt.

De eerste gewasspecifieke zaken zijn verwerkt toen begin 1988 op initiatief van SIVAK is begonnen met de ontwikkeling van teeltbegeleidingssystemen voor de akkerbouw. Een van de eerste fasen in de ontwikkeling van dergelijke systemen is het uitvoeren van een informatie-analyse van het deelgebied waarop het teeltbegeleidingssysteem zich richt. Op dit moment zijn een systeem voor suikerbieten (BETA, (de Jong, 1989)) en een systeem voor granen (CERA) in ontwikkeling. Bij het opstellen van de informatie-modellen voor de teeltbegeleidingssystemen is aangesloten en voortgeborduurd op de resultaten die reeds in het Open Teelten-model beschreven waren. Bij de uitwerking is gebleken dat de grote lijnen direct overgenomen konden worden uit IMOT. Het informatiemodel kon door de gewasspecifieke detailleringen verder worden aangevuld met gewasspecifieke attributen (bijvoorbeeld het suikergehalte van suikerbieten) en rekenregels (bijvoorbeeld beslisregels voor bestrijding van bruine roest in tarwe).

#### *Classificaties*

Om de uniformering in het gebruik van begrippen verder te bevorderen, kunnen centraal indelingen worden gemaakt van algemeen in gebruik zijnde gegevens. Te denken valt aan indelingen voor: grondsoorten, gewassen, teeltwijzen, bewerkingen, werktuigen, meststoffen, gewasbeschermingsmiddelen enzovoort. Juist bij software-ontwikkelaars en -gebruikers bestaat hieraan grote behoefte.

Hiertoe is rondom het begrip "gewas" en "teeltwijze" een voorstel uitgewerkt voor naamgeving van de meeste gewassen en hun teeltwijzen in de akkerbouw, vollegroondsgroente en de bloembollenteelt (Raven en Stoop, 1989). Getracht is zoveel mogelijk aan te sluiten bij bestaande indelingen en bij het gebruik van deze begrippen in de praktijk. De overige

soortindelingen en coderingen wachten momenteel nog op een dergelijke classificatie.

#### *Witte vlekken*

Een informatiemodel biedt de mogelijkheid om landbouwkundige kennis gedetailleerd en gestructureerd in kaart te brengen. Door deze systematische documentatie kan eenvoudig worden nagegaan waar nog kennis ontbreekt. Indien nodig kunnen deze "witte vlekken" worden opgevuld door nieuw, gericht landbouwkundig onderzoek.

Bij het opstellen van het informatiemodel "Open Teelten"-bedrijf bleek regelmatig dat landbouwkundige kennis weliswaar impliciet voorhanden is, maar dat deze kennis voornamelijk is gericht op de activiteiten van plant en dier en in mindere mate op de beslissingen die door de ondernemer worden genomen. Over processen als plantengroei, parasiet-ontwikkeling, het gedrag van stikstof in de bodem, het weer, etc. is veel bekend. Maar omdat vaak nog onvoldoende bekend is hoe met kennis van deze processen de beslissing van de ondernemer kan worden ondersteund, zijn dergelijke processen niet in het informatiemodel vermeld. Toch kan deze kennis een belangrijke rol spelen bij de beslissingen die een ondernemer neemt. Uitbreiding van het informatiemodel met gegevens over de genoemde processen zal de integratie van bestaande simulatiemodellen in beslissingsondersteunende systemen bevorderen.

#### *Afronding van het project*

De diverse 'gewasonafhankelijke' detailleringen van de clusters van het informatiemodel zijn afgerond. Momenteel (juni 1989) worden de resultaten van de diverse clusters inhoudelijk op elkaar en op de andere informatiemodellen afgestemd. Het geheel wordt gedocumenteerd m.b.v. de Information Engineering Workbench (IEW). Met de IEW kunnen de verschillende onderdelen van het informatiemodel (procesdecompositiediagrammen, entiteittype-relatiediagrammen, procesafhankelijkheidsdiagrammen, procesbeschrijvingen, entiteittypebeschrijvingen, attribuutbeschrijvingen enz.) worden vastgelegd en consistent worden gehouden. Zodra het gehele informatiemodel in de IEW is ingebracht, worden de resultaten gepubliceerd in de vorm van een losbladige uitgave. Qua layout en samenstelling zullen de publicaties van de verschillende tak-informatiemodellen zoveel mogelijk overeen komen.

Deze 'papier' publicatie zal van behoorlijke omvang zijn. Om de voor de systeemontwikkelaars belangrijkste onderdelen van het informatiemodel (coderingsvoorstellen, rekenregels) snel toegankelijk te maken, overwegen de gezamenlijke takorganisaties voor de landbouw in Nederland één gemeenschap-

pelijke datadictionary uit te brengen. In deze datadictionary zullen de belangrijkste attribootbeschrijvingen en rekenregels uit het informatiemodel zijn opgenomen, aangevuld met allerlei afspraken die gemaakt zijn op het gebied van informatie-uitwisseling en koppeling van systemen.

### *Onderhoud*

Nu de fase van detaillering van de onderscheiden clusters is afgerond, begint de fase van het beheer en onderhoud van het informatiemodel. Door de gemeenschappelijke takorganisaties (COAL) is hiervoor een organisatiestructuur met bijbehorende procedures uitgewerkt.

Een onderhoudsteam (vier personen) zal onder leiding van een stuurgroep het model onderhouden en beheren. Hierbij kunnen materiedeskundigen die zijn samengebracht in een onderhoudscommissie worden ingeschakeld. Eventuele wijzigingsvoorstellen worden ter fiattering voorgelegd aan een zogenaamde fiatteringscommissie. Wanneer de voorstellen gefiatteerd zijn, worden ze doorgevoerd in het informatiemodel en gepubliceerd.

Er wordt naar gestreefd om het informatica-bedrijfsleven intensief te betrekken bij het onderhoud. Het is per slot van rekening een belangrijke doelgroep waarvoor het model is opgesteld. Van de softwaremakers mag niet worden verwacht dat zij onmiddellijk hun software volledig aanpassen aan het informatiemodel; dit zou in veel gevallen kapitaalsvernietiging betekenen. Wel mag van hen worden verwacht dat zij, zodra er nieuwe releases of nieuwe modules op stapel staan, rekening houden met hetgeen in het informatiemodel beschreven is. Wanneer zij het daar niet mee eens zijn, dienen zij dit duidelijk kenbaar te maken aan de beheerders van het model, zodat in overleg met de materiedeskundigen op dat gebied tot de juiste oplossing gekomen kan worden. De geschetste gang van zaken zal bijdragen aan een actueel, stabiel informatiemodel ten nutte van alle partijen. Zodra het model die status heeft bereikt, kan overwogen worden om op basis van het informatiemodel agrarische software regelmatig te keuren en certificeren.

### *Vervolgprojecten*

Het informatiemodel "Open Teelten"-bedrijf kan worden beschouwd als een eerste stap op weg naar de ontwikkeling van informatica-toepassingen voor agrariërs. Het vormt de basis voor een reeks van vervolgprojecten. Een tweetal projecten voor de ontwikkeling van de teeltbegeleidingssystemen BETA en CERA is reeds in het voorgaande genoemd. Twee kleine projecten zijn reeds afgerond en een aantal andere projecten is nog in voorbereiding. De reeds lo-

pende en geplande projecten zullen hieronder kort worden toegelicht.

### *BETA*

BETA is de naam van een pilot-project voor de ontwikkeling van een teeltbegeleidingssysteem voor de suikerbietenteelt. Dit project wordt door SIVAK, PAGV, IRS (Instituut voor Rationele Suikerproductie) en de suikerindustrie (CSM en Suiker Unie) gezamenlijk uitgevoerd. Teeltbegeleiding is erop gericht de ondernemer te ondersteunen bij het nemen van beslissingen door die informatie aan te bieden die van belang is voor de betreffende beslissing. Veel van dit soort informatie is van teelttechnische aard. De resultaten en ervaringen van jarenlang onderzoek aan de suikerbiet, uitgevoerd door IRS en PAGV, worden in dit systeem bijeengebracht. Ook UNITIP, het teeltevaluatie-systeem van de Suiker Unie, krijgt hierin een plaats.

### *CERA*

Vrijwel gelijktijdig met de ontwikkeling van het teeltbegeleidingssysteem voor suikerbieten, wordt aan een soortgelijk systeem voor granen gewerkt. PAGV, SIVAK en NGC (Nederlands Graan Centrum) zijn de samenwerkingspartners binnen dit project. Ook bij dit systeem vormt het informatiemodel 'Open Teelten'-bedrijf de basis van waaruit het systeemontwerp start. Tevens wordt rekening gehouden met het suikerbieten-project, opdat ook op het ontwerpniveau afstemming plaatsvindt. Op inhoudelijk gebied zullen voornamelijk de ervaringen die met EIPRE zijn opgedaan, worden verwerkt.

### *Bemesting*

Bij de diverse uitwerkingen van het informatiemodel bleek al gauw dat sommige onderdelen (zoals gewasbescherming en bemesting) op zichzelf al uitgebreid genoeg zijn om apart uit te werken. Daar op het PAGV al onderzoek was gestart voor de ontwikkeling van een begeleidingssysteem voor de bemesting, is besloten om de informatie-analyse voor het onderdeel bemesting verder uit te werken (Landman en Brands, 1989).

### *Afstemmingsoverleg bedrijfseconomische berekeningen*

De ontwikkeling van het voorlichtingsondersteunend systeem voor bedrijfseconomisch advies voor de akkerbouw en groenteteelt in de vollegrond (Janssens en Krikke, 1989) heeft gedeeltelijk gelijktijdig plaats gevonden met de detaillering van het informatiemodel. Hierdoor is een goede uitwisseling mogelijk geweest van begrippen en rekenregels die worden gebruikt bij het maken van bedrijfseconomische bere-

keningen. Daar er enige verschillen bleken voor te komen in de werkwijze bij zowel begroting als verslaggeving, is een afstemmingsoverleg gestart. Hierbij waren betrokken: het LEI (Landbouw Economisch Instituut), de CAD's (Consulentschap in Algemene Dienst) voor de akkerbouw en groenteteelt in de vollegrond en voor de bloembollenteelt, de Landelijke Vereniging van Accountants- en Belastingadviesbureaux "VLB", het LBO, het PAGV en de SIVAK. Het overleg heeft geleid tot nadere afspraken, zodat in de toekomst verdere uniformering in het maken van bedrijfseconomische berekeningen kan worden bereikt (verslag in voorbereiding).

#### *Gewasbeschermingsmiddelen database*

Een samenwerkingsproject dat op stapel staat, is het 'Gewasbeschermings' project. Overleg is gaande tussen de Nefyto (Nederlandse stichting voor Fytofarmacie), het CAD-Gewasbescherming, de PD (Plantenziektenkundige Dienst), het PAGV en de SIVAK. Het project zal als doel hebben de informatie over gewasbeschermingsmiddelen toegankelijk te maken voor automatiseringstoepassingen. Hierbij moet worden gedacht aan een centraal beheer van deze informatie die via datacommunicatie of via databases op diskettes toegankelijk is voor geïnteresseerden.

#### *Normen databank*

Aansluitend op het informatiemodel wordt op het LBO gewerkt aan een databank met normgegevens. De gegevens die in de databank worden opgeslagen, zijn achtergrondgegevens die vaak door onderzoek zijn verkregen. Zij kunnen worden gebruikt in systemen die worden ontwikkeld op basis van het informatiemodel. Op dit moment worden een systeem voor de planning van de teelt van snijtulpen onder glas en een systeem voor bedrijfseconomische advisering in de bloembollenteelt ontwikkeld. Uit oogpunt van efficiëntie en afstemming zou het aan te bevelen zijn om enkele taken in de structurering en het beheer van gegevens (bijvoorbeeld gegevens over gewasbeschermingsmiddelen, meststoffen en werktuigen) te verdelen over de diverse instellingen in de land- en tuinbouw. Het gewasbeschermingsproject is hiertoe een goede aanzet. Wellicht dat door de veranderingen in de organisatie van de voorlichting deze behoefte ook op andere plaatsen zal worden gevoeld en dat hierdoor uitwisseling van kennis en gegevens op gang zal worden gebracht.

#### **Besluit**

Het informatiemodel is er. Bij de ontwikkeling van bedrijfsbegeleidingssystemen is de bruikbaarheid van het informatiemodel aangetoond.

Doel is nu om het bestaande model in overleg met het informatica-bedrijfsleven verder aan te scherpen en geaccepteerd te krijgen. Hiertoe kan de bruikbaarheid en met name de toegankelijkheid worden bevorderd door de introductie van een datadictionary. □

#### **Literatuur**

Aarts, H.F.M. et al., *Het globale informatiemodel "Open Teelten"-bedrijf*, PAGV-verslag nr. 67, 97 p. en PAGV-publicatie nr. 36, 15 p., 1987

Graumans, C.A.M., (Red.), *Het gedetailleerde informatiemodel "Open Teelten"-bedrijf, Resultaten clusters: 1 - Teelt; 2a - Uitgangsmateriaal en afzet; 2b - Teeltevaluatie*, SIVAK-publicatie, 73 p., 1988

Groot, N.S.P. de & D.W. de Hoop, *Rapportage COAL-werkgroep Informatiemodellen*, Concept LEI-rapport, 1989

Janssens, S.R.M. & A.T. Krikke, *Bedrijfseconomisch advies. Achtergronden bij de spreadsheet-toepassingen voor de akkerbouw en de groenteteelt in de vollegrond*, PAGV, Lelystad, 126 p., 1989

Jong, P.C. de, *Projekt teeltbegeleiding suikerbieten BETA, aanpak en eerste ervaringen*, In: Huijbers, C., S.P. Lingsma & J.C. Oudkerk, Voordrachten VIAS-symposium 1989, Agro-informatica reeks nr. 3: 71-77, 1989

Landman, A. & A.E. Brands, *Het informatiemodel "Open Teelten"-bedrijf: onderdeel "bemesting"*, PAGV-verslag nr. 87 (in voorbereiding), 1989

LEI/VLB, *Naar een takdoorsnijdend systeem*, LEI/VLB-rapport, 14 p., 1985

Raven, P.W.J. & J.W. Stoop, *Classificatievoorstel plantensoorten, cultuurgewassen, rasgroepen en teeltvormen in de akkerbouw, vollegrondsgroente- en bloembollenteelt*, PAGV-verslag nr. 82 en LBO-rapport nr. 70, 95 p., 1989

Rijsdijk, F.H., D. Nicolai & J. Stokreef, *Gebruik van informatiemodellen bij realisatie van software*, In: Huijbers, C., S.P. Lingsma & J.C. Oudkerk, Voordrachten VIAS-symposium 1989, Agro-informatica reeks nr. 3: 23-30, 1989

Werkgroep informatiemodel "OPEN TEELTEN"-BEDRIJF, *Het gedetailleerde informatiemodel "Open Teelten"-bedrijf*, SIVAK-publicatie, 2-delen, 1988