

# Beelden zeggen meer dan woorden

*ir. C.A.M. van der Meer*

**Agrimathica**

Postbus 848, 3900 AV Veenendaal

Telefoon: 08385-43222, telefax: 08385-43017

agro informatica 6(4) / oktober 1993

## Referaat

De ontwikkelingen op het gebied van multi-media zijn zeer ver gevorderd. De opzet van beeldendatabanken is daardoor mogelijk. Inmiddels is tegen redelijke prijzen software beschikbaar en kunnen praktijk-toepassingen ontwikkeld worden. Waar het tot nu toe aan ontbreekt is de gerichte toepassing van deze software op grotere schaal. In diverse sectoren zijn inmiddels elektronische beeldendatabanken aanwezig, maar de echte doorbraak moet nog volgen. Agrimathica laat regelmatig haar gedachten gaan over de toepassingen van beeldtechnologie in de agrarische sector, onder andere uitgaande van vergelijkbare systemen in andere branches. Zo wordt optimaal gebruik gemaakt van de opgedane ervaring met deze systemen.

Trefwoorden: agrarisch, beeldendatabank, Image Resource Center

## Multi-media toepassingen in de agrarische sector

Informatie kan op veel manieren worden aangeboden. Veelal gebeurt dit mondeling, schriftelijk of elektronisch en, afhankelijk van het type informatie, in de vorm van tekst, tabellen of afbeeldingen. Afbeeldingen zijn soms zelfs onontbeerlijk. De technologie is momenteel zo ver gevorderd, dat ook een getrouwe weergave van gedigitaliseerde afbeeldingen mogelijk is.

Ook in de agrarische sector zijn veel toepassingsmogelijkheden. Uitgaande van uitsluitend 'Beeldendatabanken' zijn de volgende toepassingen mogelijk:

- De elektronische catalogus als ondersteuning van verkoop. Bijvoorbeeld voor planten en bloemen, maar bijvoorbeeld ook voor stamboekvee. De 'Beeldbank' voor bemiddelingsondersteuning op Bloemenvleiling Holland is hier een voorbeeld van.
- Het elektronisch geïllustreerd handboek met een systematische set afbeeldingen, bijvoorbeeld van planten, dieren, ziekten en plagen. Het handboek is een hulpmiddel voor algemene kennisopbouw en -overdracht, met mogelijke toepassingen voor voorlichting en onderwijs, maar bijvoorbeeld ook in de hobby-sfeer.
- Het elektronisch archief, analoog aan dia-, foto- en tekening-archieven. Elke organisatie herkent deze toepassingsmogelijkheid. Nu is het veelal zo

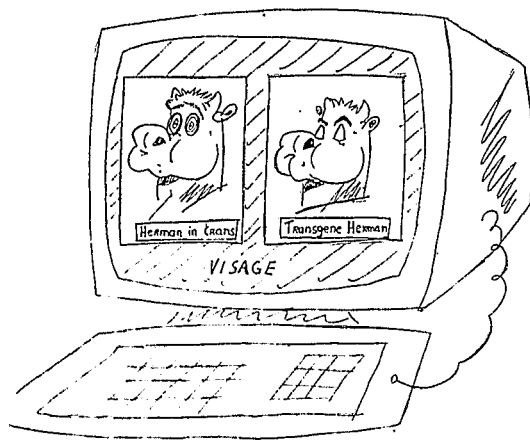
dat het terugzoeken zo vaak mislukt, dat het goedkoper is om een nieuwe opname te maken.

- Elektronische identificatie. In de criminaliteits-recherche zijn hiervoor al werkende systemen aan te wijzen. In de agrarische sector zou de opslag van 'schetsen' van koeien een toepassing zijn. Door de oormerken is deze toepassingsmogelijkheid echter achterhaald.

De hier genoemde toepassingen hebben specifiek betrekking op zowel beeldendatabanken als informatie-databases. Wat buiten beschouwing is gelaten, zijn de mogelijke toepassingen met gescande tekstdocumenten in documentaire informatievoorziening. In sommige situaties zijn echter duidelijke parallellen aanwezig, bijvoorbeeld voor het terugzoeken. Hierop wordt later in dit artikel teruggekomen. Ook wordt het aspect van beeldverwerking in deze bijdrage niet meegenomen. Denk bij beeldverwerking aan beeld- en patroonherkenning, teledetectie, GIS-toepassingen, computervision, etc. In dit artikel wordt vooral ingegaan op de beelden die meer zeggen dan woorden.

## Het is zo simpel

Vraag een willekeurige ontwikkelaar, die thuis is in de PC- of Macintosh-wereld en hij zal aangeven dat de opzet van een beeldendatabank, of liever een image-database, een fluitje van een cent is. Een kwestie van een scanner of een 'grabber', waarmee een gedigitaliseerde afbeelding wordt



gemaakt, enkele trefwoorden toekennen en de aanwezigheid van een Windows-toepassing die de plaatjes op het scherm toont. Klaar is Kees, een image-database! Inderdaad, het is zo eenvoudig.

Hier moeten echter enkele kanttekeningen bij geplaatst worden, die vergelijkbaar zijn met de problematiek rondom 'gewone' databases. Hoe is het bijvoorbeeld geregeld met de beveiliging van informatie? Wat gebeurt er wanneer enkele duizenden beelden worden vastgelegd? Snelheid en opslag worden dan ineens een probleem. En hoe is het gesteld met de kwaliteit van het beeldmateriaal? Wanneer beelden elektronisch uitgewisseld moeten worden, blijkt een plaatje ineens wel erg veel bits te bevatten. Voor een in de praktijk werkend systeem ontstaan er veel technisch en organisatorische valkuilen, die gedicht moeten worden.

## Kwaliteit en volume

Bij de grote hoeveelheid beelden in een beeldendatabank voor professioneel gebruik, is het ruimtebeslag van de beelden bijzonder relevant. Het volume van een image wordt bepaald door een viertal aspecten:

- de grootte van de afbeelding;
- de resolutie;
- de kleur;
- de mate van compressie.

Een afbeelding wordt in de computer weergegeven als een raster van blokjes of puntjes. Dat de grootte van de afbeelding hier een rol speelt moge duidelijk zijn. De resolutie wordt bepaald door het aantal punten per inch (dots per inch). Hoe meer puntjes per inch, des te fijner het raster en des te hoger de kwaliteit van weergave.

De kleur is eveneens een kwaliteitsfactor, die van invloed is op het volume. Duidelijk is dat een puntje als zwart-wit in één bit kan worden vastgelegd. Met twee en drie bits kunnen resp. vier of acht grijswaarden worden vastgelegd. Met een diepte van 8 bits c.q. 256 kleurtinten kan al een getrouwe kleurweergave worden gemaakt. In geval van 24 bits kleuropslag is er sprake van 'true colour'. Een kwaliteitsopname van een dia, die opgeslagen is in 24 bits, neemt al gauw één Megabyte in beslag. Dit betekent dat zelfs een CD van ruim 600 Mb al snel vol is. Voor een efficiënte opslag van beelden kan gebruik gemaakt worden van compressietechnieken. Een afbeelding bevat namelijk vlakken met verwante, gelijksoortige punten. Door intelligente algoritmen is de opslagcapaciteit daarmee terug te brengen tot 5% van de originele omvang. Een veel hiervoor gebruikte standaard is ontwikkeld door JPEG (Joint Pictures Experts Group). Dit betekent wel dat bij opvragen van de afbeeldingen het image gedecomprimeerd moet worden, hetgeen computer-rekentijd vergt. Speciale hardwarekaarten zijn beschikbaar om dit proces te bespoedigen.

## Kwaliteit wordt bepaald door de gebruiker

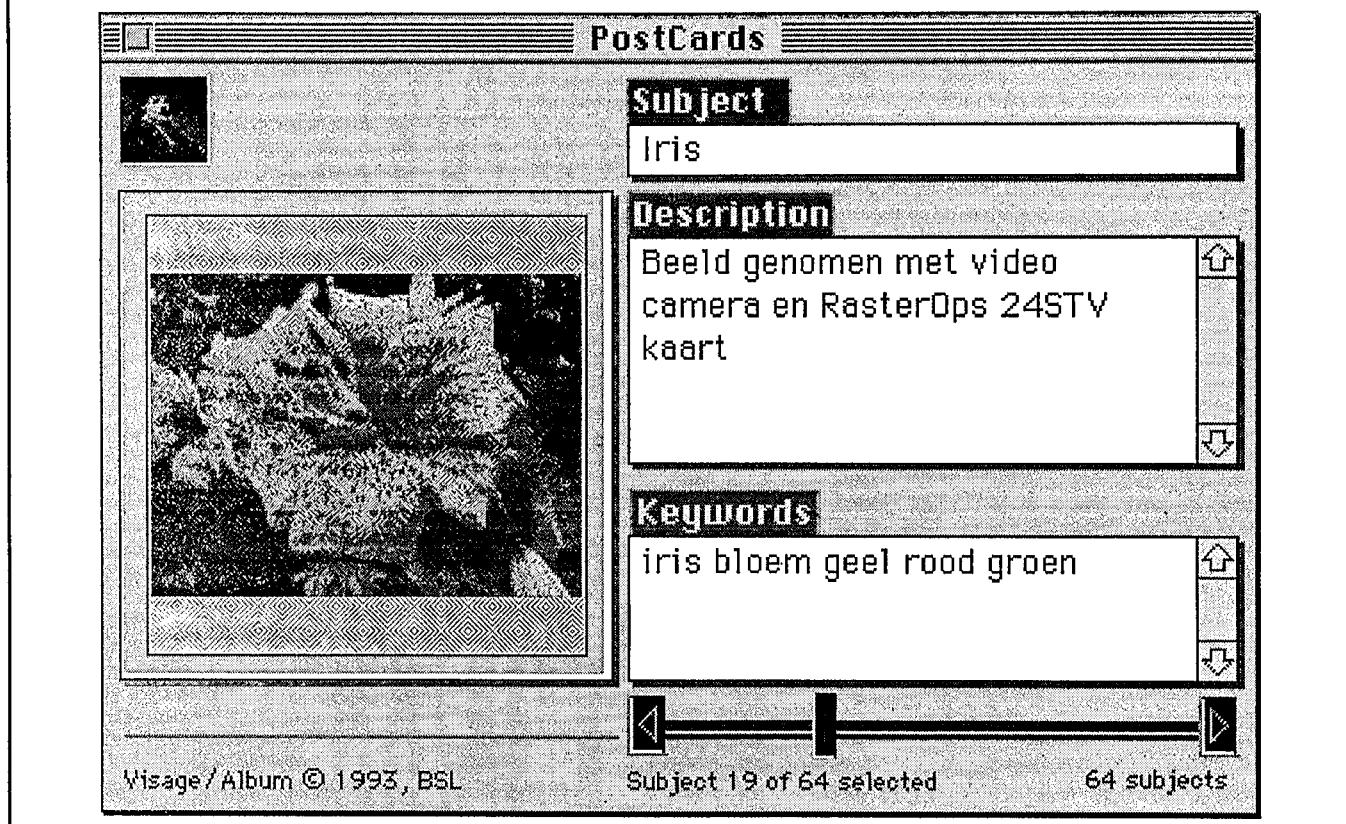
Niet in alle gevallen betekent een maximale resolutie een zo hoog mogelijke kleurkwaliteit. De kwaliteit wordt immers bepaald door het beoogde gebruik.

In een catalogus-systeem, waarbij mensen via een 256-kleuren scherm het systeem raadplegen, is een opslag van beelden in 24 bits overbodig. Bij het zoeken naar de goede dia in een plaatjes-catalogus zal een afbeelding in postzegelformaat voldoen. Voor een kleurechte weergave bij bijvoorbeeld de registratie van nieuwe cultivars van planten en bloemen, zal de kleur echter wel degelijk een rol spelen en moeten kwalitatief hoogwaardige afdrucken kunnen worden gemaakt. De benodigde opslagcapaciteit wordt dus bepaald door de gewenste kwaliteit van de output. Dit is vervolgens bepalend voor de gewenste kwaliteit bij het scannen of bij de opname van afbeeldingen.

## Elektronische beeldbank als catalogus

Het project 'televeilen' en de Beeldbank voor bemiddelingsondersteuning op Bloemenveiling Holland zijn voorbeelden van het gebruik van beeldinformatie voor de verkoopbevordering. Deze vorm van verkoop kan zelfs een transatlantisch karakter aannemen. Zo is Agrimathica betrokken bij een projectvoorstel voor verkoop op afstand in de V.S. De kopers behoeven hierbij dus niet fysiek op de veiling aanwezig te zijn om een partij planten of bloemen te beoordelen en een transactie af te sluiten. Het is daarbij noodzakelijk om de producten zo 'echt' mogelijk aan de koper te kunnen tonen. In de sier-teelt is met name de weergave van de kleur van belang. Met de hoogwaardige 'true-colour' beeldopslag ( $2^{24}$  kleuren) is dit zeer goed mogelijk. In de oorspronkelijk elektronische vorm vergen dergelijke beelden te veel geheugenruimte. Door sterk comprimerende algoritmen (tot 5% van het oorspronkelijke aantal bits) is het snel verzenden van beelden over (bestaande) datacommunicatielijnen gewaarborgd. Dit is een voorwaarde voor het

Figuur 1 - De inzet van Visage bij een agrarische beeldbank



agro informatica 6(4) / oktober 1993

'veilen op afstand'. Een ander aspect betreft de opname van beelden. Dit moet vaak plaatsvinden onder ongunstige omstandigheden. De mogelijkheid bestaat om daarbij de beelden rechtstreeks van een videocamera in te lezen.

## Agrarische beeld-databanken

Dit voorjaar heeft overleg plaatsgevonden tussen diverse organisaties in de agrarische sector. Aanleiding was het gegeven dat het gebruik van m.n. beelden op een verre van optimale wijze gebeurde. Veel (dia-) archieven zijn niet (efficiënt) ontsloten. Voordat nu elke organisatie zelf het (elektronische) wiel gaat uitvinden, leek het beter om eerst te discussiëren over een mogelijk gezamenlijke aanpak van het probleem. Een mogelijke optie is het realiseren van één 'agrarische beeldendatabank', die door alle betrokkenen in agrarische sector geraadpleegd zou kunnen worden. De voordelen zijn duidelijk: één maal invoeren van beelden en gegevens, uniforme opslagstructuur, verbeterde communicatie doordat over dezelfde zaken (beelden) gesproken wordt en een een-

voudige uitwisseling van beelden via netwerkstructuren. Gebruikers van een dergelijk systeem zijn naast onderzoek, voorlichting en onderwijs ook bijvoorbeeld uitgeverijen.

Het opzetten van één agrarische beeldbank lijkt echter geen reële optie. Elke vorm van informatie-aanbod stelt namelijk zijn specifieke eisen t.a.v. kwaliteit, communicatie en presentatie. De opzet van een 'Dendrologische database' met informatie over en afbeeldingen van bomen is een van de concrete toepassingen. Daar wordt gestreefd om dergelijke bestanden parallel aan bibliografische bestanden aan te bieden. Een tweede initiatief is de mogelijke realisatie van een gewasbeschermingsbeeldenbank, waarvoor Agrimathica een projectvoorstel heeft ontwikkeld. In dit voorstel wordt een beeldverwerkingssysteem beschreven waar een koppeling plaats vindt tussen de GewasBeschermings-Kennisbank (GBK) en Visage-software voor elektronische beeldverwerking: de GewasBeschermings Beeldenbank (GBB). De GBK wordt op dit moment ontwikkeld door de Plantenziektkundige Dienst en het Informatie- en Ken-

niscentrum Akker- en Tuinbouw en bevat gegevens over ziekten, plagen, aantastingen en middelen. Deze kennis kan, naast eigen gebruik, ook aan derden ter beschikking worden gesteld. Het toevoegen van beeldinformatie kan hierbij van grote waarde zijn, met name als het gaat om beelden over ziekten, plagen en symptomen. Doel is om GBB beschikbaar te maken voor het agrarische netwerk. Het voorstel tot ontwikkeling van een GBB ligt op dit moment ter beoordeling bij een aantal partijen. Ook is het voorstel ingebracht in het kader van een EG-projectvoorstel waarbij sprake is van de opzet van Europese Image Resource Centers.

## Een crimineel goed systeem

Bij een groot aantal politiekorpsen in Nederland is inmiddels een soortgelijke toepassing als GBB ontwikkeld. Sinds een aantal jaren worden gegevens over criminelen vastgelegd in het Herkenningssysteem (HKS). Op basis van een beschrijving van de crimineel door de getuige van een misdrijf worden met behulp van HKS verdachten geselecteerd. In de

omvangrijke foto-kaartenbakken wordt vervolgens de bijbehorende foto gezocht. Dit kost echter veel tijd en er moeten bovendien veel foto's aan de getuige getoond worden, waardoor het herkenningsvermogen achteruit gaat. Door koppeling met het softwarepakket Visage kunnen de beelden van verdachten op een beeldscherm getoond worden. De foto's worden centraal ingevoerd en één beeld (foto) van de verdachte kan door meerdere korpsen tegelijk gebruikt worden. Door goede compressietechnieken kunnen beelden binnen enkele seconden over het PODACS, het politie datacommunicatie systeem, naar andere korpsen verzonden worden. Deze implementatie heeft vele parallellen met de eerder beschreven toepassing voor verspreiding van informatie omtrent gewasbescherming.

## Opslagmedia

Bij omvangrijke bestanden kan de inzet van andere opslagmedia dan hard disk units interessant zijn. In gecomprimeerde vorm kan een CD tussen de 1500 en 2500 opnamen bevatten. Dit medium heeft wel beperkingen voor wat betreft on-line databank-toepassingen, zoals die hiervoor beschreven zijn. CD-ROM's en CD-i's zijn goed inzetbaar voor elektronische varian-

ten van handboeken en leerboeken. Zo is er door het Centrum voor Plantenveredeling en Rassenonderzoek een rassenlijst met foto's op CD ontwikkeld. Ook bestaat er een CD met vogels en vogelgeluiden. Deze varianten dienen beschouwd te worden als elektronische uitgaven.

## Moeizame integratie

Zoals uit de voorbeelden blijkt, ligt de moeilijkheid van beeldendatabanken in de technische integratie van bestaande componenten. Hierin zitten veel aspecten op het raakvlak van hard- en software. Denk daarbij aan het scannen, hardwarematige compressie en communicatie.

Doordat images kunnen worden opgeslagen in zogenaamde BLOB-velden (Binary Large Object) van bestaande relationele database systemen, ligt een technische integratie met bestaande databasepakketten voor de hand. Hiermee wordt de aansluiting van beeldinformatie met complementaire tekstuele informatie vergroot. In een database met 'willekeurige' beelden kan gebruik gemaakt worden van bestaande zoektechnieken op basis van aanvullende tekstuele informatie. Door van elke afbeelding een korte beschrijving te maken of bijvoorbeeld door het toekennen

van verplichte trefwoorden uit een thesaurus, wordt voorkomen dat afbeeldingen verloren raken in de massaliteit van de database.

## Samenvattend

Gezien de huidige stand van de beeldverwerkingstechnologie is de tijd rijp om applicaties te ontwikkelen die een belangrijke bijdrage kunnen leveren aan de sector. Vooral in voorlichting, onderwijs en andere vormen van informatievoorziening kunnen grote voordelen behaald worden door de inzet van multimedia. Door het opzetten van kleinschalige projecten kan het belang van beeldendatabanken daadwerkelijk aangetoond worden en de organisatorische inbedding worden geëvalueerd. Reeds beproefde technologie zal benut moeten worden om dure ontwikkeltrajecten van de basistechnologie van beeldverwerking te voorkomen. De historische bereidheid tot samenwerking in de agrarische sector kan bijdragen aan een succesvolle, gezamenlijke aanpak. Voorzichtigheid is echter geboden vanwege de initiële investeringen en de ervaring uit het verleden. Derhalve is een aanpak vereist waarbij een aantal deelprojecten leiden tot een gestructureerde opzet van agrarische beeldendatabanken.