

# 5

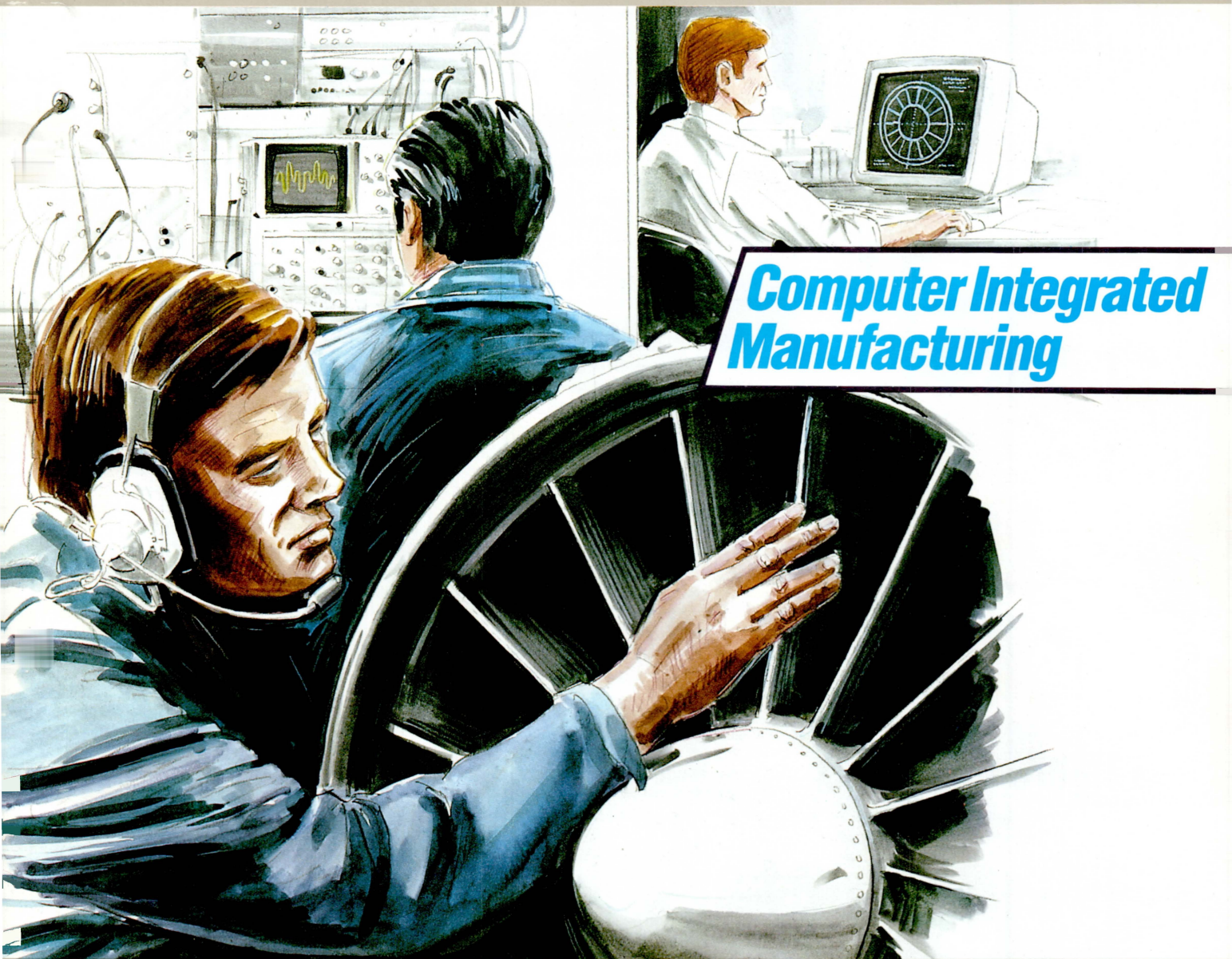
# Digital Info

J. J. MONTJIN

digital

Goossen

Digital-Info is een uitgave  
van Digital Equipment bv  
8e jaargang no. 5  
juli 1986



**Computer Integrated  
Manufacturing**

***Tevens in dit nummer: Toepassingen van industriële automatisering  
Digital's technische en grafische werkstations  
Expertisecentrum voor Artificial Intelligence***

# Industrie en integratie

Computer Integrated Manufacturing is meer dan alleen automatisering van de werkvloer

# C

De complete lijn van Digital producten kenmerkt zich door compatibiliteit en flexibiliteit. Hierdoor is integratie van automatisering mogelijk op alle niveaus. Automatisering van productieprocessen met Computer Integrated Manufacturing (CIM) moet daarom niet gezien worden als een op zichzelf staande activiteit in een bedrijf.

De kennis en informatie die op andere afdelingen van een onderneming aanwezig zijn, moeten gebruikt kunnen worden in het communicatieproces van de gehele onderneming. Door middel van netwerken en communicatielijnen kan deze uitwisseling tot stand worden gebracht.

De voordelen hiervan zijn duidelijk.

Aan de fabricage van een produkt gaan heel wat voorbereidende werkzaamheden vooraf, zoals marketing, ontwerp, ontwikkeling en planning.

Bij een juiste informatie-uitwisseling en -overdracht, zal de kwaliteit en efficiency in uw bedrijf toenemen.

Om dit te bereiken is een vergaande integratie van automatisering nodig en ook mogelijk.

## Digital's Style of Computing

De automatiseringsfilosofie van Digital geeft het juiste antwoord op deze integratie en komt het best tot uitdrukking in 'Digital's Style of Computing', welke samen-

gevat de volgende elementen inhoudt:

- Compatibiliteit
- Bescherming van investeringen
- Geen conversie
- Besparing in tijd en geld
- Trends in services

Deze elementen geven de mogelijkheid voor een actieve samenwerking, waarbij alle VAX-systemen functioneren met hetzelfde besturingssysteem en met dezelfde applicatie-software.

## In dit nummer

De onderwerpen in deze uitgaven staan in het teken van deze filosofie.

Toepassingsverhalen van Bionics en TNO geven u een beeld van de mogelijkheden met CIM.

Als aanvulling hierop treft u tevens produktinformatie aan over de technische en grafische werkstations van Digital.

Ter afsluiting publiceren wij een tweede artikel over Artificial Intelligence, een verslag van ervaringen en presentaties tijdens een pers-seminar in Valbonne.

Na de vakantieperiode zal Digital-Info in het teken staan van de Efficiency Beurs, welke in de RAI-Amsterdam gehouden wordt van 6 tot en met 15 oktober 1986.

Jan van Dalen  
Eindredacteur

**digital**

## Digital-Info

Uitgave van Digital Equipment bv  
Afdeling Marketing Communications  
8e jaargang no. 5  
juli 1986

## Redactie-adres

Digital-Info  
Postbus 9064  
3506 GB Utrecht

## Redactie

Gerard Anneveldt, Johan Hofstra,  
Lex den Helder, Raymond Jacobs,  
Cor van Maanen en Geer Verbiezen  
Eindredactie: Jan van Dalen

## Fotografie

Hans Schraauwers,  
George Terberg en  
Archief Digital Equipment bv

## Vormgeving en druk

Bosch & Keuning, Baarn

## Abonnement

U kunt zich gratis abonneren door  
de antwoordkaart in te vullen

## Prijzen

Alle in deze uitgave van Digital-Info  
genoemde prijzen en aanbiedingen  
zijn vrijblijvend, exclusief BTW,  
inclusief vracht- en verzekerings-  
kosten, alsmede invoerrechten.

## Copyright

Overname van de gehele of  
gedeeltelijke inhoud uit Digital-Info  
is mogelijk na schriftelijke  
toestemming van de uitgever.

**DEC, PDP, VAX en Professional  
zijn wettig gedeponeerde  
handelsnamen van Digital  
Equipment Corporation (DEC).**

Hoewel aan de inhoud van deze publicatie uiterste zorg is besteed, kan voor de afwezigheid van eventuele fouten, onjuistheden en/of onvolledigheden niet worden ingestaan en aanvaardt Digital deswege geen aansprakelijkheid. De informatie uit deze uitgave en eventueel aanwezige prijzen kunnen zonder voorafgaande kennisgeving worden gewijzigd.

# Bionics Industrial Automation bv

ontwerper en leverancier van turnkey goederenstroom beheersingssystemen voor de glas-, metaal-, hout-, textiel en andere industrieën.



De heer H. J. Krakauer, directeur van Bionics Industrial Automation BV.



Het per 1 april jl betrokken gebouw aan de Verrijn Stuartlaan in Rijswijk.

Bionics Industrial Automation BV is in 1979 ontstaan uit het samengaan van twee bedrijven: Alcomag BV en Rudron BV.

Alcomag importeerde sinds 1975 verpakings- en glasbewerkingsmachines, voornamelijk voor de isolatieglasmarkt. Rudron Engineering BV hield zich bezig met micro-elektronica.

Na verloop van tijd onderkende Alcomag bepaalde problemen in de markt en voelde de noodzaak het leveringspakket uit te breiden en méér te bieden dan uitsluitend machines. Men wilde zelf productie-automatiseringssystemen voor de (dubbel) glasindustrie gaan bouwen en had daarvoor een fabrikant van besturingsapparatuur nodig.

Rudron werd gevonden en de bundeling van de bij beide bedrijven aanwezige kennis en ervaring, leidde tot een know-how centrum, dat een gezonde groei realiseerde, met afzet in binnen- maar vooral buitenland.

Nu, april 1986, telt de onderneming 45 medewerkers, die dit jaar een omzet van

circa f 10 miljoen zullen realiseren. Het bedrijf heeft in binnen- en buitenland een sterke positie weten te veroveren en kan op het terrein van de ontwikkeling van geïntegreerde automatiseringssystemen een trendsetter worden genoemd.

## What's in a name

Bionics is niet zomaar een willekeurig gekozen naam. Het woord 'Bionica' is de samenvoeging van *biologie* en *elektronica*; het omhelst het vakgebied dat gebruik maakt van de kennis van biologische systemen voor de ontwikkeling en optimalisering van technische systemen. De Amerikaan J. E. Steele lanceerde de term in 1958. Op het symposium van Dayton werd een begin gemaakt met de beoefening van de Bionica, waarbij de bestudering en de simulatie van de biologische evolutie er in veel gevallen toe heeft kunnen bijdragen de oplossing van technische problemen te bevorderen en de ontwikkelingstijd ervan te bekorten. Het symposium van Dayton formuleerde een pakkende definitie: 'Bionics: Using Artificial Intelligence to develop advanced micro-electronic applications for industrial automation'.

Herinnert u zich overigens de tv-serie met de bionische man, die zo razend veel kon? Toch minder science fiction en meer werkelijkheid dan u op dat moment wellicht veronderstelde.

## Meer over glas

Zoals reeds vermeld, bewoog Alcomag zich oorspronkelijk op het gebied van import van verpakings- en bewerkingsmachines voor de glasindustrie.

Glas, een eeuwenoud produkt, want volgens de legende – overgeleverd door Plineus de Oude – gebruikten kooplieden die op de kust van Fenicië waren geland, brokken kalisalpeter voor het onderhoud van de pannen, waarin zij hun maaltijden kookten. Door vermenging van het vuur met het strandzand zou het eerste *glas* zijn ontstaan.

In feite was het glas in het Oosten al vanaf 4000 v. Chr. bekend.

In de loop der eeuwen komt glas voor bij de egyptenaren, de Assyriërs en de Grieken. Aristoteles vermeldt het bestaan in Griekenland van glazen spiegels op een achtergrond van gepolijst metaal. In Rome waren in 210 n. Chr. de glasfabrieken zo talrijk, dat zij een hele wijk van de stad innamen.

Rond 1600 was de kunst van het vervaardigen van glas over de gehele wereld verbreid.

De technische verbeteringen in de 17e en 18e eeuw maakten de vervaardiging van steeds grotere ruiten ( $60 \times 200$  cm) mogelijk, maar men bleef afhankelijk van de routine en begaafdheid van de glasblazers.

Toen de Belg Fourcault in 1913 voor het eerst het machinale trekprocédé toepaste, nam de industriële vervaardiging van glas dan ook een hoge vlucht. En met de hogere produktie, de toename van verpakkings- en interne transportproblemen.

#### **Kwetsbaar**

Glas is en blijft een kwetsbaar produkt en

althoewel veel glasproductieprocessen zijn geautomatiseerd, wordt in de meeste glasfabrieken iedere glasplaat minstens enkele malen met de hand verplaatst, voordat de plaat gereed is voor verpakking en levering.

Platen vlakglas hebben een maximale afmeting van  $2,5 \times 3,5$  m en wegen tot 160 kg per plaat; iedere handeling extra betekent niet alleen inzet van extra arbeidskracht, maar tevens verhoging van het risico van beschadiging of breuk.

#### **Bionics' hoofdactiviteit**

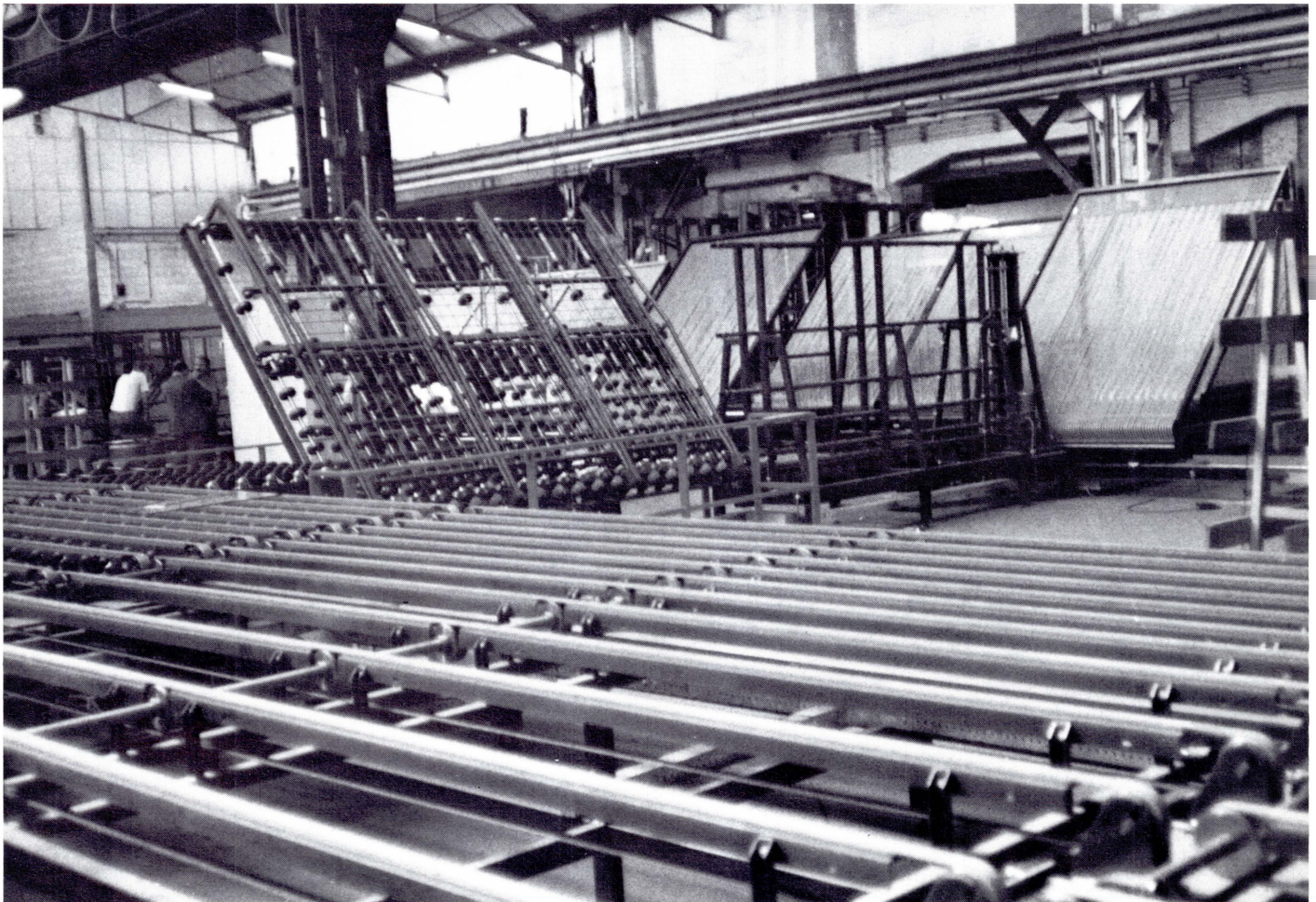
De hoofdactiviteit van Bionics bestaat uit het leveren van turnkey-goederenstroom-beheersingssystemen voor alle takken van industrie. Het omvat het ontwikkelen

op maat, het installeren en het onderhouden van de systemen.

De heer H. J. Krakauer, directeur van Bionics: 'Om het ontwikkelen, installeren en onderhouden optimaal te kunnen realiseren, heb je een viertal engineerdisciplines in eigen huis nodig:

- a consultancy
- b elektrotechniek
- c software
- d werktuigbouwkunde.

*Een kijkje in een glasfabriek, waar vlakglas wordt geproduceerd en verwerkt.*



# BIONICS

## Industrial Automation bv

### Consultancy

De eerste stap is het de problemen bij de potentiële klant op te sporen en te definiëren. Het betreft in de meeste gevallen gecompliceerde projecten, waar de ervaren adviseurs van Bionics via multi-disciplinaire aanpak oplossingen voor zoeken en vinden.

Na een toepasbaarheidsonderzoek wordt een basisontwerp gepresenteerd, dat fungeert als praatstuk. Dit praatstuk vormt de onderbouw voor het uitwerken van het automatiseringsplan. In veel gevallen een meerjarenplan, waarin stap voor stap de totale productie kan automatiseren cq robotiseren.

### Just-in time

Het belangrijkste doel van Bionics is de material handling te optimaliseren. Hierbij gaat men uit van het begrip 'just-in-time-planning'. Met minimale wachttijden, minimale voorraden en minimaal materiaalverlies dienen de goederen op het juiste moment verzendgereed te zijn. Om dat te bereiken, is een stringente doorvoering van optimalisatie door het gehele productieproces onontbeerlijk. Vragen als: werken alle machines optimaal? hoe functioneel werkt het intern transport? komen daarbij aan de orde.

### Computer Integrated Manufacturing (CIM)

Met gebruikmaking van DEC computers ontwikkelde Bionics nieuwe technieken op het gebied van CIM, waardoor Flexibele Productie Automatisering (FMS) mogelijk werd.

Het modulaire systeem, waarbij meerdere computers via Ethernet/DECnet met elkaar communiceren, integreert de kantooractiviteiten – zoals order- en financiële administratie – met de orderproductiesystemen, die via speciale orderverwerking de gebruikers in staat stelt de productie flexibeler te automatiseren.

Via Bionics' INLAN (industrial Area Network) en met gebruikmaking van CAE-, CAD-, CAM-, technieken, het inschakelen van numeriek bestuurd apparaten zoals robots en één- of meerassige bestuurd apparaten, en interne transport- en controlesystemen realiseert Bionics deze Flexibele Productie Automatisering.

### Upgrading

Het systeem draaide bij de start op een

PDP-11/23+. Momenteel is het basissysteem geënt op een PDP 11/73 omdat die nu nog ruimschoots toereikend is voor de omvang van de bedrijven, waarmee wordt gewerkt. De heer Krakauer verwacht, wanneer in de toekomst de eisen zwaarder worden, over te zullen gaan op de MicroVAX systemen, alhoewel daarnaast ook de ontwikkelingen met betrekking tot de super PC's zijn volle aandacht hebben.

Voor de administratieve software maakt Bionics gebruik van Digital's RSX 11M plus operating system.

### Elektronica

De oorspronkelijke functie van Rudron Engineering was de ontwikkeling van numerieke besturingen voor toepassing op

boor-, draai-, frees- en speciale meerassige machines, zoals teken- en snij-apparaat.

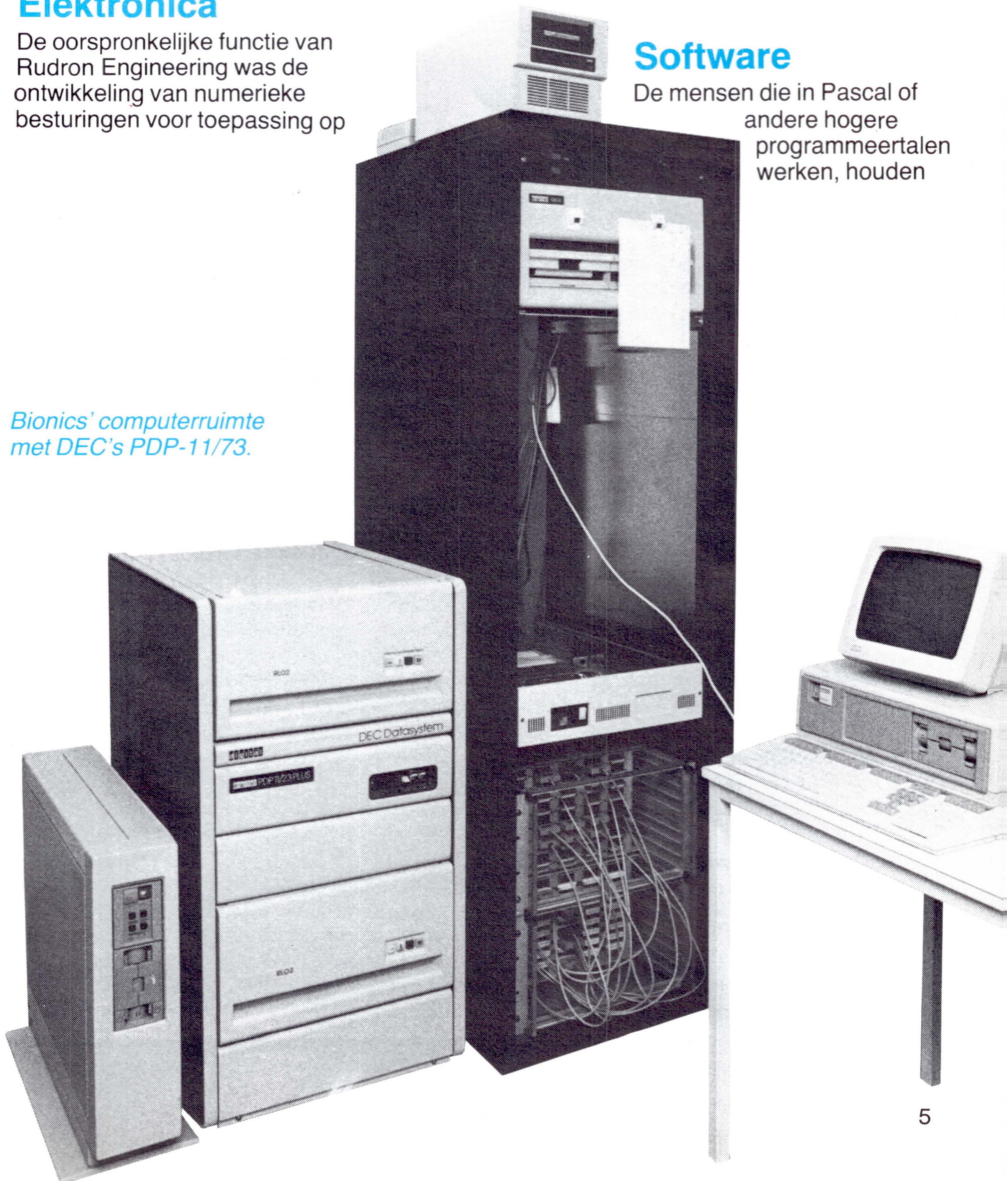
Voortgaand hierop is de afdeling Elektronica de tweede discipline binnen Bionics. Hier worden de PCB's (printed circuit boards) ontworpen en na externe fabricage getest. Eveneens worden hier de numerieke besturingen gebouwd, getest en onderhouden.

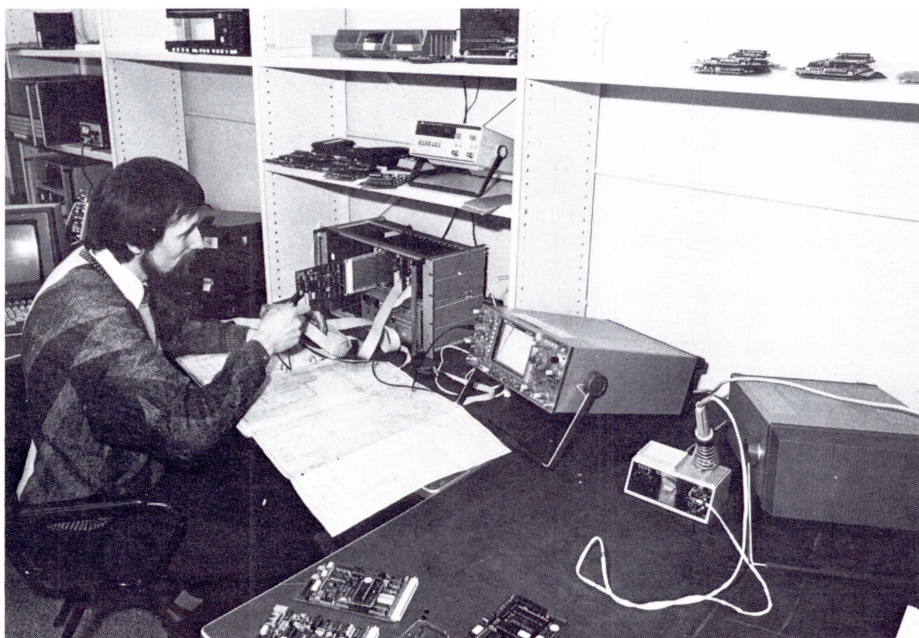
De specifieke know-how en ervaring op het terrein van machinebesturing, procesbeheersing en meet- en regeltechniek garanderen een praktische en vindingrijke aanpak.

### Software

De mensen die in Pascal of andere hogere programmeertalen werken, houden

*Bionics' computerruimte met DEC's PDP-11/73.*





*De PCB'S (printed circuit boards) worden door de afdeling Elektronica ontworpen en na externe fabricage getest.*

zich bezig met het CIM-gedeelte.

Ze ontwikkelen software modules of maken ze op maat aan de hand van de specificaties, die in samenwerking met de klant zijn geschreven. Deze mensen, die allen een HTS of TH opleiding hebben gevolgd, schrijven de programma's voor de productiebesturingssystemen, de zogenaamde CPC's (Central Proces Control). Het gaat hier om specifieke software, dynamische programmatuur, die just-in-time en realtime combineert en zelf-adaptief is, waardoor het productieproces wordt geoptimaliseerd. Binnen het CIM-gebeuren zijn behalve technische computers, tevens administratieve computers nodig; deze levert Bionics zelf of via een subcontractor.

De software voor de besturingen van de machines wordt geschreven door mensen, die in machinetalen werken, veelal Assembler.

Het ontwikkelen van de besturingssoftware voor de interne transportmiddelen zoals buggy's en conveyors valt onder hun competentie. Zij ontwikkelen de software dusdanig, dat

uitwisselen van communicatie met de productiebesturingssystemen mogelijk is.

## Werktuigbouwkunde

'Bij de ontwikkeling van een goederenstroombeheersingssysteem doen zich altijd mechanica-problemen voor' aldus de heer Krakauer.

De afdeling Werktuigbouw van Bionics beschikt over grote ervaring op de bedrijfsvloer en met werktuigbouwkundige problemen. De afdeling behandelt voornamelijk de material handling, waarbij bij de realisatie daarvan in eerste instantie niet wordt gedacht aan de inzet van robots, maar het perfectioneren van intern transport door inzet van stapelaars, stellingen en karretjes prevaleert.

Verder wordt hier de specifieke technische hardware ontworpen en gebouwd, dikwijls een combinatie van DEC apparatuur en eigen ontwikkelingen. Kennis inzake de manier van werken met machines, de bedrijfsmentaliteit en de aanpak van problemen binnen de industrie, stellen de technici van de werktuigbouwkundige afdeling in staat tot het maken van de juiste analyse van de op te lossen problematiek.

De levering van de benodigde mechanica besteedt Bionics uit aan machinefabrieken, waarbij een voortdurende kwaliteitscontrole wordt toegepast.

### De producten van Bionics

Met behulp van de hiervoor genoemde engineeringdisciplines levert Bionics turnkey systemen, die toepasbaar zijn in allerlei industrieën.

Deze producten zijn:

#### flexline

een geheel gecomputeriseerd productiecontrolesysteem voor realtime flowline management;

#### selectronic

een volledig geautomatiseerd handling-, sorteer- en verpakkingssysteem.

De combinatie van Flexline en Selectronic garandeert optimale Computer Integrated Manufacturing, met alle voordelen van dien.

Uit het bezig zijn met CAD/CAM vloeiden enkele afgeleide activiteiten voort. Zo ontwikkelde Bionics de

#### turboplotter

een universele snijmachine, die bruikbaar is voor alle snij-, teken- en digitaliseertoe-passingen.

Door middel van verwisselbare koppen, die afwisselend pennen, snij- of freesmesje bevatten, zijn de mogelijkheden legio, met name voor de be- en verwerking van karton, golfkarton, aluminium etc.

Voor het snijden, boren, zagen en frezen van glas, kunststoffen, geëmailleerde producten, rubber en staal heeft Bionics speciale apparatuur ontwikkeld, het

#### hydrojet system

Een CNC gestuurd snijsysteem, dat tijdens de bewerking onder hogedruk water toevoert, waardoor toepassingen haalbaar zijn, die met andere snijtechnieken tot de onmogelijkheden behoren.

Er wordt namelijk gesneden met behulp van een hogedruk waterstraal, waardoor geen hoge temperaturen ontstaan, zoals bijvoorbeeld bij lasersnijden.

Het springen van glas en het smelten van kunststof behoort hiermee tot de verleden tijd.

# BIONICS

## Industrial Automation bv

### CIM Bionics' sterke punt

Het succes van Bionics op de internationale markt – 95% van de omzet wordt in het buitenland gerealiseerd – is in belangrijke mate het gevolg van geïntegreerd werken.

Reeds in het begin combineerde men de administratieve en de productieve werkzaamheden door middel van computers, waardoor een uniek totaalpakket wordt geboden.

Met name op de Amerikaanse markt boekt Bionics grote successen. De ontwikkeling in isolerend glas heeft daar namelijk jarenlang stilgestaan, omdat er veel gebruik werd gemaakt van voorzetramen.

De trend nu is echter dat men overgaat op isolerend glas, er woedt dan ook een ware automatiseringsgolf door de Amerikaanse glasindustrie.

Bionics is met Flexline/Selectronic de enige aanbieder van geïntegreerde geautomatiseerde beheersingssystemen op de markt. De concurrentie doet pogingen tot imitatie, maar de jarenlange Bionics' er-

*Een schaalmodel van het door Bionics ontwikkelde 'harprack'. De werkelijke uitvoering meet 2 x 2 x 2 m en kan glasplaten van minimaal 20 x 30 cm tot maximaal 2,5 x 3,5 m vervoeren, met een totaalgewicht van maximaal 6 ton.*



varing is moeilijk in te halen. Daarbij komt dat Bionics een aantal segmenten en eigen vindingen op het gebied van handlen van vlakglas-plaatmateriaal heeft gepatenteerd, zodat precieze nabootsing onmogelijk is.

### Amerikaanse groeiemarkt

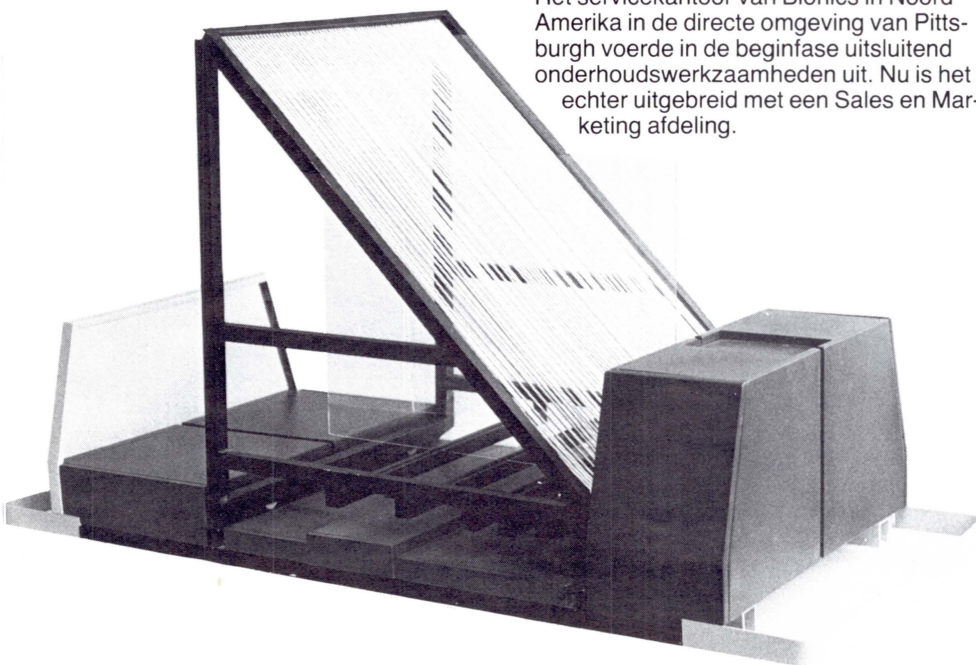
Het servicekantoor van Bionics in Noord Amerika in de directe omgeving van Pittsburgh voerde in de beginfase uitsluitend onderhoudswerkzaamheden uit. Nu is het echter uitgebreid met een Sales en Marketing afdeling.

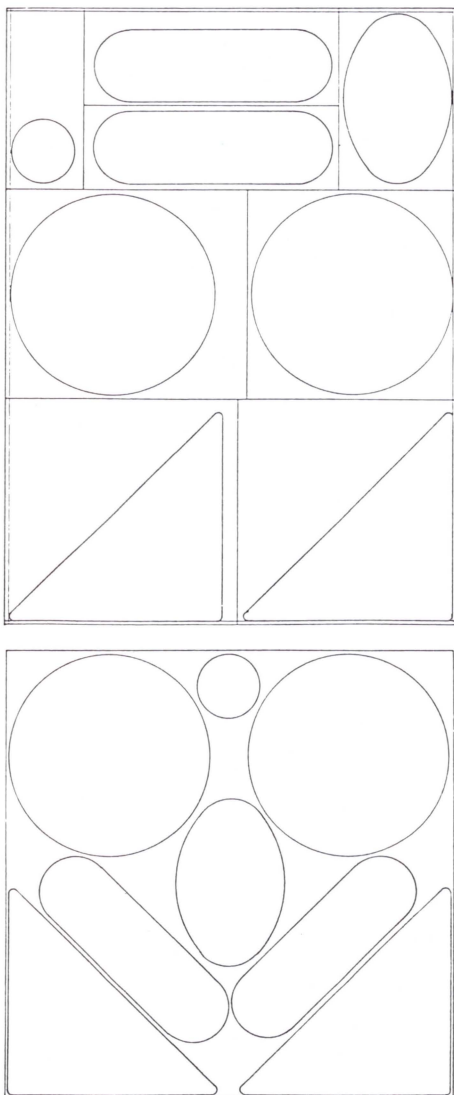
*De turboplotter, geautomatiseerd precisie-instrument voor snij-, teken- en digitaliseertoepassingen.*

De Amerikaanse dochter boekt verbluffende resultaten. Kortgeleden is een gecombineerd Flexline/Selectronic project van ca. \$ 1 miljoen afgerond voor de Three River Aluminium Company in Warrendale, Pennsylvania. De Three River Aluminium Company is het bedrijf, dat de aluminium ramen voor de renovatie van het Vrijheidsbeeld heeft geschonken. Bij de feestelijke levering van het laatste raam maakte de directeur van de Company het statement dat zijn bedrijf de meest geautomatiseerde glasindustrie in Amerika is. Een indirect compliment voor Bionics.

Een studie-opdracht van ongeveer f 0,5 miljoen heeft geleid tot een nieuwe opdracht van ca. f 6 miljoen voor Sectrum Glass Products in Clinton, North Carolina. Dit is één van de producenten van gecoat glas, een produkt dat zeer gevoelig is voor beschadiging.

Bionics is er in geslaagd de uitval tijdens het productieproces tot vrijwel nihil terug te brengen. Iedere m<sup>2</sup> weggooi betekent een glasfabriek van gemiddelde grootte resulteert dit in f 100.000,- tot f 200.000 op jaarbasis.

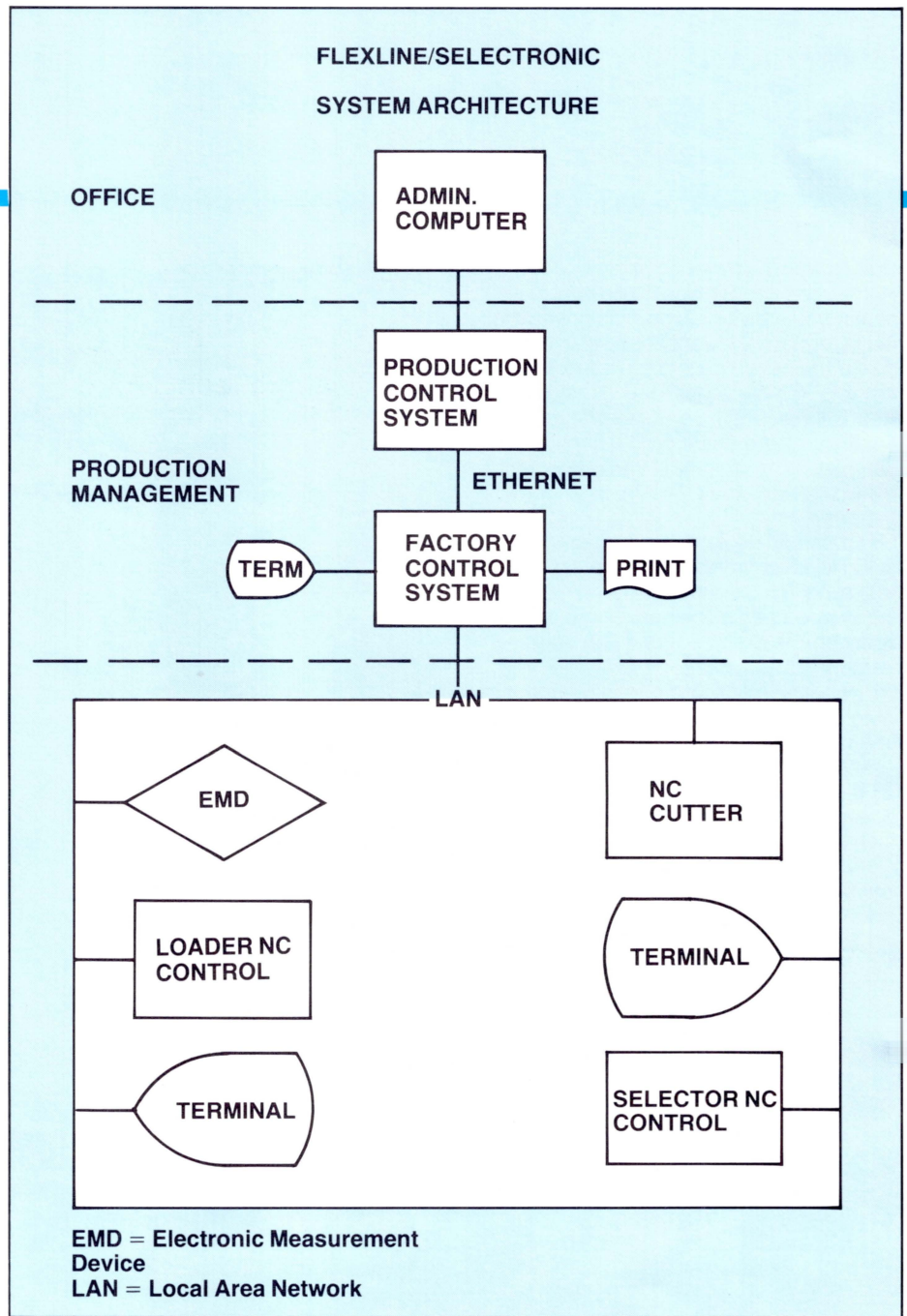




Besparing van 25% op materiaal bij gebruikmaking van het CNC Hydrojet systeem.

#### Europa

Binnen de Europese grenzen ligt Bionics' voornaamste afzetgebied in de EEG, terwijl ook de Scandinavische landen tot de afnemers behoren. Flexline/Selectronic wordt geleverd aan de werkmaatschappijen van multinationals, met een omzet van 30 tot 100 miljoen gulden. De snijsystemen Hydrojet en Turboplot vinden hun weg naar diverse industrieën



#### Systeemopbouw Flexline/Selectronic.

in allerlei bedrijfstakken. Op de Benelux-markt werkt Bionics aan een aantal projecten, die alle buiten de glasindustrie vallen.

#### Digital en Bionics

De heer Krakauer: 'Alhoewel het DEC computer gebeuren slechts ongeveer 10% van onze omzet betekent, is het een belangrijke schakel in ons leveringsproces.

De reden, waarom wij indertijd na grondige verkenning van de markt, voor DEC kozen, lag in de grote mogelijkheden met betrekking tot de modulariteit. Ook Digital's systeem approach, waarbij modules door middel van networks met elkaar communiceren, paste ons precies.

Als laatste belangrijke punt noem ik het internationale aspect. Met het oog op ons internationale afzetgebied, waarin we service en maintenance bieden, is het bijzonder belangrijk op internationale DEC support te kunnen rekenen'.

# Duidelijke taal over CIM

## Computer Integrated Manufacturing

**De visie van Digital op Computer Integrated Manufacturing Tegenwoordig wordt erg veel geschreven over Computer Integrated Manufacturing, of CIM. In het high tech jargon waarmee de herstructurering van productie-ondernemingen in het informatietijdperk is omgeven, heeft dit acroniem het begrip CAD/CAM bijna verdrongen. Toch bestaat er op grote schaal verwarring ten aanzien van de definitie van CIM, de motivatie om het te doen, hoe het economisch te verantwoorden is en de stadia die men moet doorlopen om CIM te bereiken. Dit artikel is een poging al deze kwesties in perspectief te brengen: door een analyse van de wegen die we hebben bewandeld om de huidige automatiseringsgraad in productie-ondernemingen te bereiken, de werkelijke aard van de huidige omgeving en hoe de zaken zich zullen ontwikkelen.**

### Wat is CIM?

De Society of Manufacturing Engineers in de Verenigde Staten heeft waarschijnlijk meer dan enige andere organisatie ervoor gezorgd dat de term CIM ingeburgerd is geraakt. Dit bereikte men door CIM te hanteren als thema voor diverse recente 'Autofact' conferenties en door aan het concept in velerlei publikaties aandacht te schenken. Een aantal leveranciers, die op deze beurzen een stand hebben, zijn hierdoor aangezet om van de ene op de andere dag de wonderbaarlijke transformatie te maken van turnkey CAD/CAM-systeemhuis naar CIM-leverancier. Maar eigenlijk bestaat er niet zoiets als een CIM-leverancier. Voor het verzamelen van alle computers, programmatuur en apparatuur voor fabrieksautomatisering die nodig zijn voor een CIM-oplossing, moet de gebruikersorganisatie immers zaken doen met diverse leveranciers uit verschillende industrieën.

Voorafgaande aan de recente CIM-explosie, gebruikten diverse adviseurs en leveranciers al de bijbehorende terminologie sinds Computer Integrated Manufacturing in 1973 door Joseph Harrington in zijn gelijknamig getitelde boek werd geïntroduceerd. Helaas zijn veel mensen van Harrington's perfecte definitie afgedwaald. De meeste CIM-modellen van tegenwoordig verraden de menselijke neiging om de discipline, waar de auteur het

best mee bekend is, op te blazen tot grote proporties. Zo hebben CIM-modellen van produktiemensen de neiging aan ontwerp een assepoester-rol toe te kennen – en andersom doet de ontwerp-hoek hetzelfde met het aspect productie. Geen van beide neemt bovendien de moeite andere aspecten van een productie-onderneming in overweging te nemen, zoals marketing, verkoop, service, boekhouding en administratie.

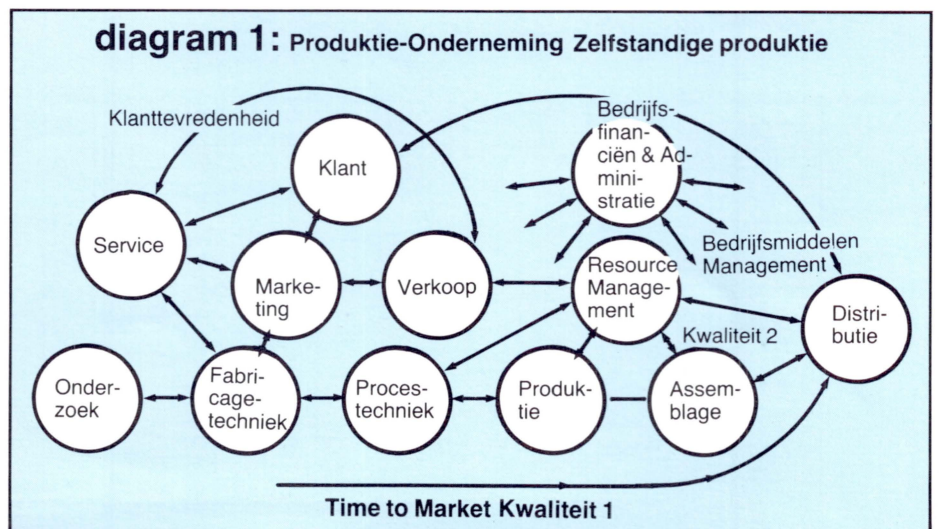
Wat Harrington met zijn opmerkelijke boek voor ogen had, was het CIM-bedrijf:

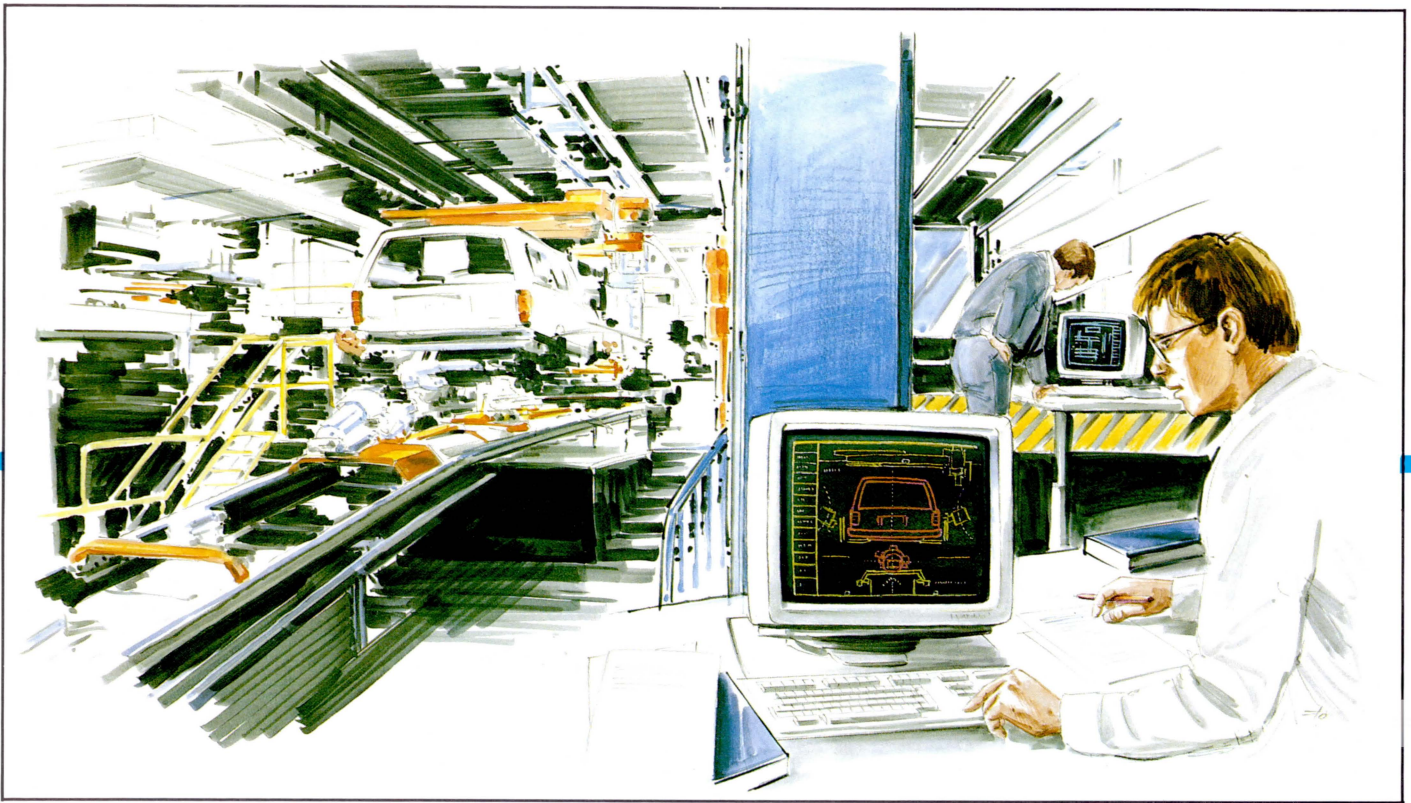
het droombeeld van een totale productie-onderneming die draait op basis van een ononderbroken stroom elektronische informatie. Voor de productie-industrie was dit de eerste stap in wat nu door velen als het informatietijdperk wordt omschreven.

Tegenwoordig is het nuttig CIM te definiëren in het kader van de integratie van een productie-onderneming. Een onderneming kan bestaan uit vele onderdelen die samenwerken in het uitvoeren van taken waarbinnen het gehele proces – van produkt-idee tot aan distributie, installatie en onderhoud – zich afspeelt.

In de auto-industrie kan een bedrijf een onderdeel ontwerpen, dit volgens de specificaties laten fabriceren door een leverancier en laten retourneren naar een van de assemblagevestigingen. De dealers die de auto's verkopen en service leveren, zijn afzonderlijke bedrijven die zich ook bezighouden met verkooppromotie. De autofabrikant zelf kan met verschillende fabrieken en kantoren in een groot aantal landen werken om te profiteren van goedkope arbeidskrachten, gunstige belastingen of een plaatselijk image. Om vooruitstrevend te blijven in het kader van de bedrijfsdoelstellingen, moet de onderneming elektronische gegevensoverdracht overwegen – zowel over geografische grenzen als over de grenzen binnen de onderneming.

CIM kan dan ook worden gedefinieerd als de automatisering en integratie van een





productie-onderneming door middel van het gebruik van computers.

#### Waarom CIM?

Het besluit om te streven naar CIM is een strategische beslissing die in handen ligt van de algemene bedrijfsdoelstellingen en beheersing van kritieke factoren voor succes, zoals time-to-market, bedrijfs-groei, flexibele productenmix, winstmanagemnt, kwaliteit, klant-tevredenheid en uiteindelijk het overleven van het bedrijf in een concurrerende omgeving. Automatisering van taken – hoewel vereist voor CIM – draagt niet noodzakelijkerwijs bij aan het realiseren van deze algemene doelstellingen. Neem de doelstelling van time-to-market (of belangrijker het time-to-market aandeel in een zich ontwikkelende markt). Deze doelstelling wordt vooral geassocieerd met een integratiestroom die loopt van produktontwerp via fabricagetechniek naar productie en tot

slot naar distributie.

Productie-ondernemingen implementeren vaak CAD/CAM-systemen voor technische toepassingen, bereiken een 300 procent produktiviteitsverbetering in ontwerp-tekenen, maar zijn teleurgesteld door het ontbreken van substantiële verbeteringen wat betreft time-to-market. Vaak is het enige resultaat dat drie maal zoveel ontwerpen op papier terecht komen. Wanneer de juiste systemen voor gegevensbeheer op de afdeling ontbreken, treedt een administratieve vertraging op in change orders en revisie- en documentcontrole. Wanneer een manier ontbreekt om de ontwerpgegevens via elektronische weg te benutten voor het ontwerpen van mallen, machines, hulpmiddelen en matrijzen, of wanneer off-line onderdeelprogrammering voor fabricagetechniek ontbreekt, zal het papier zich daar opstapelen waar gegevens op een ander systeem opnieuw worden ingevoerd.

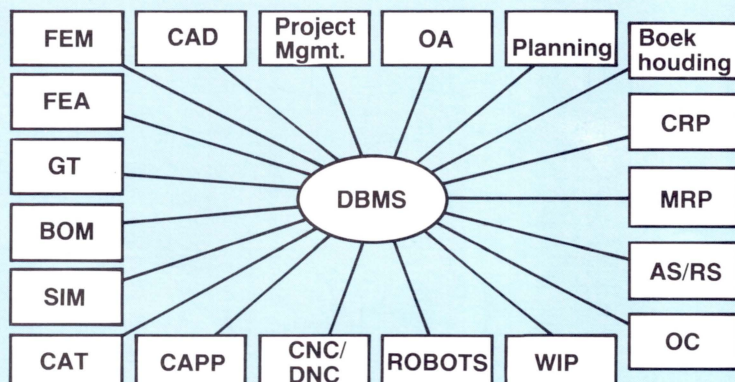
#### Heterogene omgeving

Veel adviseurs en marketing specialisten schijnen te denken dat CIM te maken heeft met het verzamelen van alle bedrijfsgegevens op een DBMS (database-managementsysteem).

Dit is geen gewenste en ook geen realiseerbare doelstelling. Niet gewenst voornamelijk vanuit prestatie-overwegingen. De grote revolutie in mini- en microcomputers werd grotendeels gestimuleerd doordat mainframes slecht presteerden wat betreft het optimaliseren van functies voor specifieke toepassingen. Het verleden heeft uitgewezen dat de strategie van fysieke centralisatie tot uitsterven is gedomd. Zelfs de logische centralisatie van gegevens is niet zinvol voor alle gegevens van een organisatie of onderneming. Men moet niet verwachten dat bedrijfsplanners geïnteresseerd zijn in de druk die op een bepaald onderdeel wordt uitgeoefend – of dat een technicus belang stelt in de onderhoudsstatus van een machine op de productievloer. In plaats daarvan bestaat de behoefte aan het snel en veelzijdig toegang krijgen tot gegevens via een reeks functies. Deze functies worden gewoonlijk geassocieerd met, maar hoeven niet beperkt te zijn tot, een organisatorische afdeling of project in een kantooromgeving, of een gebied of cel in de fabriek.

Logisch of fysiek gecentraliseerd data base-management is niet haalbaar omdat hiermee volledig wordt voorbijgegaan aan de realiteit van de bestaande omgeving in een productie-onderneming. De realiteit is heterogeniteit in strategieën en hulpmiddelen voor gegevensbeheer die de gebruiker niet onder controle heeft. Om dit fenomeen te begrijpen, is het nodig nader in te gaan op de aard van de vaak besproken eilanden van automatisering.

diagram 2: De grote database mythe



### Eilanden van automatisering

Ruwweg 15 jaar bedraagt de gemiddelde ontwikkelingstijd van een technologie – van de eerste publikatie van het idee tot het begin van een levensvatbare programmatuur- of turnkeysysteemindustrie. Met CAD, numerieke besturingsmachines en eindige-elementenanalyse werd bijvoorbeeld halverwege de jaren vijftig begonnen en deze zaken werden pas commercieel interessant aan het begin van de jaren zeventig. In deze periode ontwikkelden de toonaangevende bedrijven hun eigen programmatuur voor deze geavanceerde gebieden. Maar naarmate programmatuur- en turnkeysysteem-industrieën meer succes kregen en hun ontwikkelingsactiviteiten financierden op basis van hun internationale omzet, stopten de slimme bedrijven met het opnieuw uitvinden van het wiel.

Zij schraptten de interne projecten, concentreerden hun programmeerinspanningen op nieuwe technologiegebieden en pasten de systemen die van andere leveranciers werden gekocht aan de bijzondere eisen van hun activiteiten aan. Dit gaf deze bedrijven toegang tot een programmatuur- en systeemtechnologie waarvan de ontwikkeling niet uit eigen zak kon worden betaald. Maar ze kwamen tot de ontdekking dat ze met een groot aantal leveranciers te maken kregen om aan hun wensen voor taakautomatisering te voldoen. Naarmate meer tijd verstrijkt, kunnen meer van de vereiste programmatuurpakketten uit voorraad worden gekocht tegen een fractie van de kosten voor interne ontwikkeling, ondersteuning en onderhoud. Slimme bedrijven ontwikkelen dus niet langer hun eigen pakketten voor productieplanning, ontwerp, analyse, testen, simulatie, projectbeheer en kantoorautomatisering.

Dergelijke eilanden worden meestal aangeschaft bij onafhankelijke leveranciers met eigen databeheerstrategieën, die uiteenlopen van primitief bestandsbeheer tot eigen database-managementsysteem – of van derden. Om het probleem nog ingewikkelder te maken, veranderen deze leveranciers onafhankelijk van elkaar de gegevenseenheden en -eigenschappen in hun toepassingen en brengen deze veranderingen onafhankelijk van elkaar uit. Dit zorgt ervoor dat de 'grote database

management mythe' geen oplossing is voor het CIM-probleem. Elke echte oplossing moet rekening houden met de gevarieerde hulpmiddelen die tegenwoordig voor taakautomatisering worden gebruikt.

Maar de heterogeniteit bij gegevensbeheer is nog maar één van de integratiekwesties als gevolg van de eilanden van

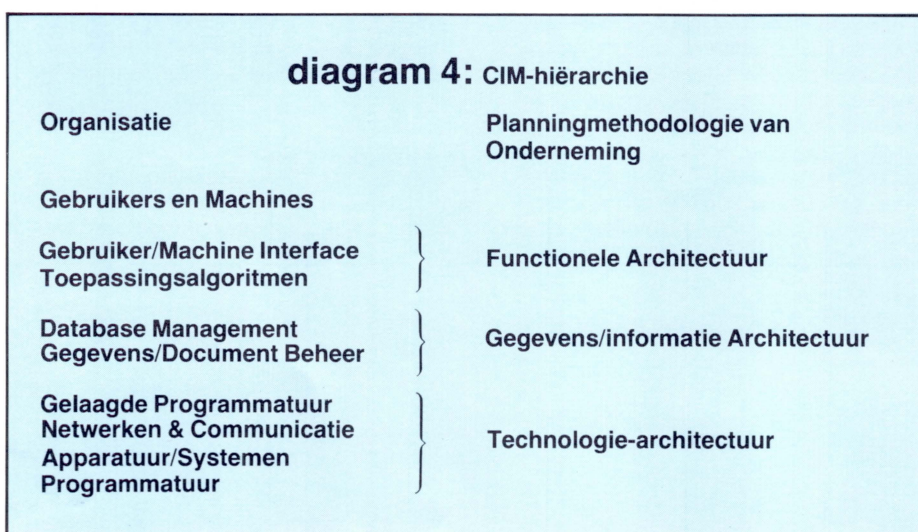
automatisering. Welke individuele taak men ook bekijkt, er bestaat een structuurhiërarchie die andere integratiemogelijkheden bevat.

### Lagen van integratie

De toepassing voor taakautomatisering wordt gedragen door een basis van apparatuur en besturingssystemen die – wan-



**diagram 4: CIM-hiërarchie**

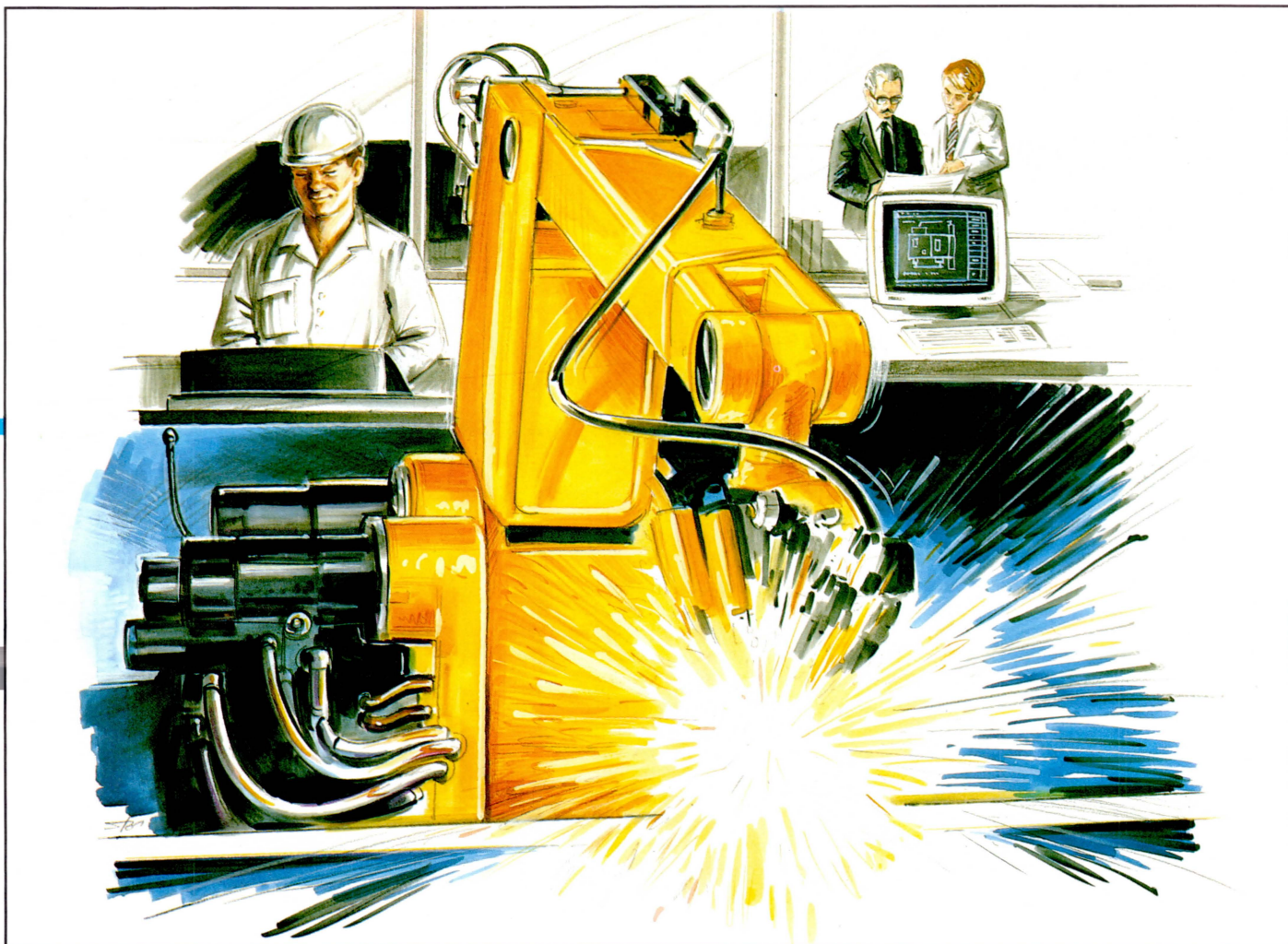


neer men werkelijke integratie wil bereiken – via netwerken, communicatie-apparatuur en -programmatuur zijn gekoppeld. Er bestaat enige gelaagde programmatuur (meestal gekocht van de computerfabrikanten) die uiteenloopt van compilers tot algemene toepassingen voor kantoor-automatisering. Er zou een laag van administratieve programmatuur moeten zijn voor gegevens/documenten-beheer die zich bezighoudt met goedkeuringscycli, revisieniveaus en change orders om zeker te zijn dat de gecreëerde gegevens worden omgezet in nuttige informatie ter besturing van de ondernemingsactiviteiten.

Gegevensbeheer wordt meestal niet bij de toepassing geleverd, maar kan door de gebruikersorganisatie worden geprogrammeerd zodat het strookt met de werkprocedures. Het gebeurt echter maar al te vaak dat de organisatie geavanceerde toepassingen en computertechnologie combineert met handmatig gegevensbeheer – bijvoorbeeld door gebruik te maken van papier of microfiches in plaats van magnetische media. De toepassing werkt met eigen gegevensindelingen en een lokale database die van gegevens wordt voorzien op basis van de uitgevoerde algoritmen. De toepassing kan worden benut door een gebruiker aan een werkstation of door een machine. En achter de gebruiker en de machines bevindt zich een of ander organisatieplan voor mensen en geïntegreerde systemen.

De gelegenheden voor integratie doen zich voor bij de besturing van netwerk-/communicatie en gegevens/informatie, alsmede bij de beheerslagen voor toepassingsgegevens. Integratie in de organisatie zal later worden besproken onder CIM-implementatie. De lagen voor netwerken en voor administratief beheer moeten via functies in de gehele onderneming met elkaar zijn verbonden. In het algemeen moeten de toepassingsgegevens worden verbonden met nauw gekoppelde toepassingen die geografisch en/of logisch te verbinden zijn via organisatorische afdelingen of projecten in de kantooromgeving of gebieden en cellen in de fabriek. Het is niet noodzakelijk om toepassingsgegevens aan iedereen in het bedrijf te leveren - de meeste mensen moeten toch al met veel te veel informatie





omgaan en zullen bijzonder blij zijn als zij de informatie die ze werkelijk nodig hebben op tijd ontvangen. Nodig is dan ook het samenvoegen van de eilanden die op functioneel niveau gekoppeld dienen te zijn in een soort archipel, in plaats van te streven naar het onmogelijke en monolithische continent.

De moderne productie-onderneming wordt niet alleen met heterogeniteit van toepassingen geconfronteerd. Zij moet ook een oplossing vinden voor de integratie van computers, besturingssystemen, communicatietechnologieën, gegevensbeheer en besturingshulpmiddelen, werkstations en apparatuur voor fabrieksautomatisering die door een scala aan leveranciers en oorspronkelijk beslissingen tot vervaardiging of aankoop voor deze onderdelen gebaseerd op de optimalisatie van taakautomatisering – met weinig of geen belangstelling voor integratie.

**CAD/CAM en kantoorautomatisering**  
Zeker 75 procent van de medewerkers in een grote moderne productie-onderneming werkt in een kantooromgeving. In feite is elke afdeling buiten de fabriek en de distributievloer – waar arbeid door automatisering wordt vervangen – een kantooromgeving. Ondernemingen die als primaire strategie de reductie van deze 'overhead' nastreven om de winst te vergroten, hebben geen begrip voor informatie als wapen in de concurrentiestrijd. Zij staan buiten het informatie-tijdperk.

Leveranciers van systemen voor kantoorautomatisering (OA) en CAD/CAM brengen hun producten op de markt alsof het twee verschillende marktsegmenten betreft. De belangrijkste reden hiervan is dat de meeste leveranciers niet beide producten leveren. In werkelijkheid komen de producten in dezelfde kantoren terecht en moeten dus worden geïntegreerd.

Een onderzoek naar de tijdbesteding van technisch personeel en hun management wees uit dat een technicus slechts een derde van zijn tijd aan het gebruik van een CAD/CAM-systeem besteedt. De resterende tijd wordt aan activiteiten besteed die effectiever met OA kunnen worden aangepakt.

Op dezelfde afdeling worden alle taken van de manager effectief verbeterd met behulp van OA. Het woord 'effectief' is het sleutelconcept in kantoren. Het 'productiviteitsconcept', dat zo vaak in de discussie over CAD/CAM wordt gebruikt, kwam voort uit de bestudering van de productieomvang in een fabrieksomgeving. In een kantooromgeving zijn de kwaliteit en tijdloosheid van gegevens de sleutelconcepten voor een effectieve besluitvorming. Gelukkig hebben de grote informatie-consultanten de ware aard van de eindgebruikersomgeving ontdekt. Zij zijn dan ook druk bezig met het trainen van klanten en leveranciers in de eisen die aan geïntegreerde kantooromgevingen worden gesteld.

In een volgende uitgave vervolgen we dit artikel en gaan dan uitvoerig in op de strategie en architectuur voor integratie van ontwerp, planning en productie. Mocht u geïnteresseerd zijn, kunt u de brochures CIM en/of CAEM aanvragen, door bijgaande antwoordkaart in te sturen.



# Educational Services

Informatie en nieuws van Digitals opleidingscentrum

In de afgelopen maanden heeft het team van Educational Services een aantal nieuwe cursussen en seminars samengesteld. Dit heeft geresulteerd in een vernieuwde VAX-cursuscatalogus en een nieuwe DIGEST, het regelmatig verschijnend tijdschrift met cursusprijzen en cursusdata.

Deze gewijzigde en nieuwe cursussen zijn tot stand gekomen naar aanleiding van de door studenten ingevulde evaluatie-formulieren, gesprekken met klanten en de customer-survey die Educational Services jaarlijks houdt. Natuurlijk hebben ook ontwikkelingen binnen het productaanbod van Digital tot vernieuwingen geleid.

De belangrijkste vernieuwingen en wijzigingen zijn hierna beschreven.

## Vernieuwde VAX-cursuscatalogus en nieuwe DIGEST

In de VAX-cursuscatalogus worden alle nieuwe en verbeterde cursussen omschreven. Tevens vindt u hierin een beschrijving van de doelgroepen en de plaats van een cursus tussen de andere cursussen in een curriculum. In de nieuwe DIGEST treft u een overzicht van cursusprijzen en cursusdata aan.

## Uitbreiding van het Netwerk curriculum

Moderne bedrijfsvoering vraagt om snelle en efficiënte communicatie. Naar aanleiding van de laatste ontwikkelingen op dit terrein heeft Educational Services het netwerk curriculum aangepast en zijn wij nu bezig de cursussen inhoudelijk te ontwikkelen en te optimaliseren. Aan het eind van de zomervakantie zullen we een aantal nieuwe cursussen gereed hebben en nu al bieden wij u de mogelijkheid om op deze cursussen in te schrijven.

Nieuw zijn de cursussen:

- H511 Netwerk architecturen
- H516 Netwerk troubleshooting
- H517 Netwerk analyse & ontwerp
- H518 DEC-IBM Interconnect
- H520 VAX/VMS Distributed processing
- H890 VAX/VMS DECnet Programming
- H889 RSX DECnet programmering

## Voor systeemontwerpers en informatie-analisten

Voor iedere cursus van Educational Ser-

vices is een doelgroep gedefinieerd. Aan deze rij zijn twee nieuwe omschrijvingen toegevoegd. Ook systeemontwerpers en informatie-analisten kunnen nu voor cursussen bij Educational Services terecht.

## Cursus PASCAL weer beschikbaar

Gezien de enorme belangstelling voor de programmeertaal PASCAL in het Individueel Studiecentrum, heeft Educational Services besloten weer een klassikale cursus over de taal PASCAL op te nemen. In de cursus leert u het ontwerpen, schrijven en uittesten van PASCAL programma's, gebruikmakend van standaard PASCAL en van enkele VAX-11 uitbreidingen. De eerste klassikale PASCAL taal cursus (H117) staat gepland op 11 augustus 1986.

## Opleidingen voor VAX/VMS Software Productivity Tools

Naast het gebruik van de VMS Services en programma ontwikkelingshulpmiddelen en de VAX programmeertalen, stellen de VAX/VMS Software Productivity Tools de programmeur in staat zijn eigen produktiviteit te verhogen.

Vandaar dat Digital in de VMS Software Development Environment een aantal produktiviteits verhogende producten heeft uitgebracht, die van nut zijn binnen de diverse fasen van applicatie ontwikkeling:

- VAX DEC/CMS (Code Management System)
- VAX DEC/MMS (Module Management System)
- VAX DEC/Test Manager
- VAX Language Sensitive Editor
- VAX Performance Coverage Analyzer
- VAX SCAN (Source Code Analyzer)

Deze producten worden in twee opleidingsprogramma's aan de orde gesteld:

## H613 VAX/VMS Software Productivity Tools Overview Seminar

Software ontwikkeling wordt als kosten factor steeds belangrijker. Digital biedt een set van tools aan die de produktiviteit van programmeurs kunnen verhogen en de software ontwikkelingstijd kunnen verkorten.

Dit ééndaagse seminar beschrijft de software ontwikkelings-environment van VAX computers en geeft een overzicht over de

op dit gebied ter beschikking staande tools.

## H778 VAX/VMS Software Productivity Tools

In deze drie-daagse cursus worden applicatie ontwerpers en programmeurs vertrouwd gemaakt met VAX/VMS software ontwikkelingsgereedschappen. De verschillende produkten worden gepositioneerd in de desbetreffende fase van het software ontwikkelingsproces. Het zelf ervaren opdoen met deze VAX/VMS tools is een belangrijk onderdeel van de cursus.

Op dit moment zijn deze twee cursussen nog niet gepland in ons cursusoverzicht! Toch kunt u, indien u belangstelling heeft voor deze cursussen ons via het centrale nummer om meer informatie vragen.

## Educational Services Seminars

Het opleidingscentrum van Digital Educational Services komt zoveel mogelijk tegemoet aan de wensen van onze klanten, door naast het aanbod van cursussen, u ook in de gelegenheid te stellen uw kennis te verbreden door middel van seminars, zoals beschreven in de SEMINAR brochure. Nadat we deze brochure in februari hebben uitgebracht heeft u enorme belangstelling getoond voor onderwerpen zoals

- VMS security Seminar (H753)
- VAX RMS Seminar (H611)
- VAX Text Processing Utility (T.P.U.) Seminar (H612)
- Netwerk Troubleshooting (H610) en Netwerk Analyse en Ontwerp (H609)

## VAX Information Architecture (V.I.A.) Products Seminar (H608)

Dit seminar is bedoeld voor hen die een uitgebreid overzicht willen verkrijgen van de belangrijkste V.I.A. software pakketten. Ook de belangrijke Common Data Dictionary (CDD) wordt besproken. Alle mogelijkheden van deze produkten worden aan de orde gesteld, zodat u in staat bent alle V.I.A. produkten te evalueren op hun toepasbaarheid in de te bouwen applicatie.

## VAX/VMS Applicatie Ontwerp (H738)

In dit seminar worden drie werkelijk bestaande applicaties gepresenteerd waarbij gebruik wordt gemaakt van de ervaringen

# Produkt voorlichtings sessies

Reeds geruime tijd biedt Digital haar relaties de mogelijkheid om voorlichtingssessies bij te wonen die een overzicht geven van ontwikkelingen op het gebied van hardware, software en dienstverlening.

Gezien de ruime belangstelling die voor deze sessies bestaat, zal het programma aanzienlijk uitgebreid worden. U kunt zich nu reeds inschrijven voor de volgende onderwerpen:

## Netwerken

28 augustus 13.30-17.00 uur

## Tekstverwerking

1 september 13.30-17.00 uur

## Kantoorautomatisering

5 september 13.30-16.30 uur

## Databases

8 september 13.30-17.00 uur

## VAX VIA

10 september 10.00-16.00 uur

## VAX-processor update

19 september 10.00-12.30 uur

Deze sessies zijn gericht op het verschaffen van produktinformatie en vinden plaats in Digital's hoofdkantoor, Europalaan 44 te Utrecht. Aan deelname zijn geen kosten verbonden. Inschrijving kan geschieden door inzending van de antwoordkaart. Voor nadere informatie omtrent de sessies kunt u contact opnemen met de Customer Assistance Desk, telefoonnummer 030-83 2100.

gen van de oorspronkelijke ontwikkelteams en van de gebruikers van deze applicaties.

Dit praktisch gerichte seminar stelt u in staat bestaande applicaties op grond van het ontwerp en de gekozen hulpmiddelen te evalueren en analyseren, en daarnaast deze vaardigheden toepassen in het ontwerpen van eigen applicaties.

Graag wijzen wij u erop dat in de komende maanden deze seminars ook weer georganiseerd gaan worden. Voor nadere informatie verwijzen wij u naar onze cursusadministratie.

## Nieuwe vervolgopleiding voor VAX/VMS Operator

Uit gesprekken met relaties van Educational Services, is gebleken dat er behoefte was aan een vervolgopleiding voor de VAX/VMS Operator cursus. Na nader onderzoek is de volgende cursus ontwikkeld:

### H722 VAX/VMS Operator Manager

De cursus is bestemd voor hen die medeverantwoordelijk zijn voor het beheer van een VAX/VMS systeem naast hun operator werkzaamheden. De cursuslengte is drie dagen. Als vooropleiding geldt de cursus H721 VAX/VMS Operator.

### Cursussen over 4de Generatie Produktiviteits Hulpmiddelen

Onlangs bracht Digital Equipment drie nieuwe vierde generatie produktiviteits hulpmiddelen op de markt. Educational Services sluit bij deze aankondiging aan door drie nieuwe cursussen te presenteren:

H786 VAX Teamdata

H787 VAX Rally Applicatie Ontwikkeling level 1

H788 VAX Rally Applicatie Ontwikkeling level 2

H789 VAX COBOL Generator

Gedetailleerde informatie kunt u verkrijgen bij de cursusadministratie.

### Nieuwe cursus: Basiskennis Operating Systemen

In het Individueel Studiecentrum bestaat nu de mogelijkheid om in uw eigen tempo de basisbegrippen van een Operating Systeem te leren kennen. In de cursus wordt niet van een bepaald systeem of type uitgegaan, maar de stof behandelt

de werking van een Operating Systeem in het algemeen. Als afspeelmedium wordt de uiterst moderne combinatie computer en beeldplaat gebruikt. Bij dit complexe onderwerp wordt door audio en video op krachtige wijze ondersteuning van de les geboden.

### Cursus beeldplaat maken

Voor het eerst is er een individuele cursus over het maken van beeldplaatcursussen. De H886, Beeldplaatcursussen: Ontwerp en Produktie, verschaft u in twee dagen alle informatie over het maken van een dergelijke cursus. Indien dit terrein nieuw voor u is, dan is deze cursus een goede inleiding op het terrein van Interaktieve Video. U leert termen kennen, u doorloopt het hele proces van de produktie van een cursus, u doet mee aan team games en u krijgt een aantal case studies voorgeschoteld die u op moet lossen. Dit alles door middel van een cursus via de beeldplaat onder controle van een computer.

### Twee cursuspakketten over Kunstmatige Intelligentie

- a. Introduction to Artificial Intelligence  
Met de volgende modules:
  1. Expert systemen
  2. Talen en hulpmiddelen voor artificial intelligence
  3. Praktijktoeepassingen van een expert systeemVijf videobanden met een totale speelduur van drie en een half uur en tien exemplaren van het cursist handboek.
- b. VAX OPS5  
Dit is een individuele cursus die gebruik maakt van een terminal. Bij de cursus treft men, naast een te installeren tape, een werkboek aan met uit te voeren opdrachten.

De cursus concentreert zich op OPS5 in de omgeving waar het produkt het meest wordt gebruikt: expert systemen. Onderwerpen die aan de orde komen zijn: een algemene introductie tot OPS5, het gebruik van OPS5 voor expert systemen het programmeren in OPS5 het maken van een produktiesysteem in OPS5.

Voor nadere informatie over alle genoemde onderwerpen en cursussen kunt u contact opnemen met de cursusadministratie, telefoon 03402-65654.

# Werkstations

Onderdeel van Digital's 'worksystems' strategie

In de 'Digital's Style of computing' zijn de werkstations één van de vier pilaren. Digitals werkstations vormen niet louter informatie-eilanden. Zoals alle VAX-systemen genieten ze volledige integratie in Digitals Netwerk Architectuur (DNA). Digital's Ethernet interface en DECnet software zorgen ervoor dat lokale netwerken (LAN's) en wereldwijde netwerken kunnen worden opgebouwd. DNA maakt het echter ook mogelijk verbindingen tot stand te brengen met NIET-Digital systemen. Het is deze nog ongeëvenaarde combinatie van krachtige systemen en communicatiemogelijkheden die het beste antwoord geven op de behoeften van vandaag in een 'worksystems' omgeving.

maken van deze 'worksystems' omgeving, waarin de kern wordt gevormd door het Ethernet lokale netwerk, waarop zowel de computersystemen (al dan niet in een cluster), als de werkstations zijn aangesloten. In figuur 1 wordt dit nog eens duidelijk tot uitdrukking gebracht. Afhankelijk van de individuele behoeften van de gebruikers kan op de werkplek gebruik gemaakt worden van bijvoorbeeld de VT240 grafische terminal, de Professional 380 personal computer of een grafisch werkstation als VAXstation II. Daar is behoefte aan computerkracht bij de gebruikers steeds groter wordt, neemt ook de vraag naar werkstations toe.

Digital definieert in dit kader een werkstation dan ook als een krachtig, in hoge mate interactief, multi-tasking systeem voor één gebruiker met geïntegreerde grafische mogelijkheden en opgenomen in een netwerk-omgeving.

zen centrale rekeneenheid, uitstekende grafische eigenschappen en iets dat geen concurrent kan bieden, namelijk volledige compatibiliteit met wetenschappers een krachtige, aan henzelf toegewezen centrale rekeneenheid, uitstekende grafische eigenschappen en iets dat geen concurrent kan bieden, namelijk volledige compatibiliteit met de VAX-familie.

## Kenmerken VAXstation strategie

Digital's VAXstation strategie kenmerkt zich door INTEGRATIE, zowel binnen computersysteem-omgevingen als op afdelingsniveaus binnen bedrijven. Ethernet aansluitingen zijn daarom standaard geïntegreerd in het basis systeem-aanbod.

Verder verplicht Digital zich aan STANDAARDEN, als Unix (Tm), X Windows, OSI/ISO, NSF en X.25. Een ander belangrijk aspect is COMPATIBILITEIT. Niet alleen binnen de 32-bit VAX architectuur, maar ook op het gebied van grafische-, gebruikers-, netwerk- en applicatie interfaces.

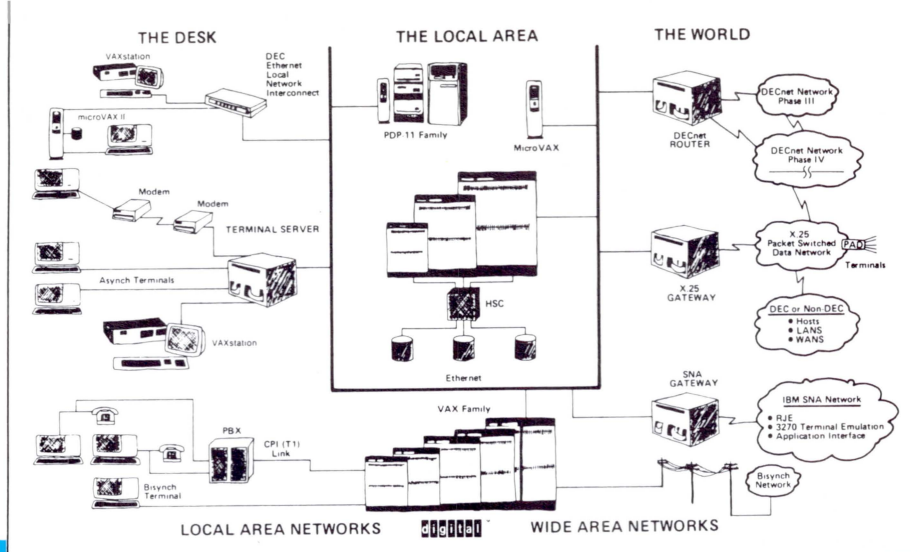
**Worksystems verhogen produktiviteit**  
'Worksystems' vormen een sleutelpositie binnen Digitals systeem strategie en worden gebruikt om grotere computersystemen te ontlasten. Worksystems zijn werkstations, die d.m.v. netwerken en netwerkdiensten gekoppeld worden aan computersystemen voor algemeen gebruik en servers. Zij bieden de gebruiker toegang tot belangrijke gegevens en worden gebruikt bij de opbouw van personal computer netwerken om op die manier een bijdrage te leveren aan de oplossing van de vele automatiseringsproblemen binnen het bedrijfsleven, de wetenschap en de industrie. Afnemers wensen immers steeds meer de kracht van de computer in de directe nabijheid van de gebruiker. 'Worksystems' vormen dan ook gedistribueerde systemen die met gebruikmaking van gemeenschappelijke hulpbronnen aansluiten op deze behoefte en daardoor de produktiviteit aanzienlijk verhogen.

## De worksystem omgeving

De 'worksystems' omgeving beperkt zich niet alleen tot een netwerk van werkstations als het VAXstation II. Ook terminals en personal computers kunnen deel uit-

Een dergelijk werkstation is het VAXstation II, een sterke telg uit de familie van VAXstations. Deze VAXstations bieden de technici, ontwerpers en wetenschappers een krachtige, aan henzelf toegewe-





### Overzicht grafische werkstations

Het is voor onze gebruikers natuurlijk van belang dat de leverbare werkstations die in het netwerk geïntegreerd zijn of kunnen worden eens op een rijtje worden gezet en de karakteristieken en toepassingsmogelijkheden ervan worden belicht. De VAXen zijn dan wel bij uitstek geschikt voor veel mechanische CAD-applicaties omdat ze compatibel zijn met de beste grafische terminals, maar kennen namelijk ook andere toepassingsmogelijkheden.

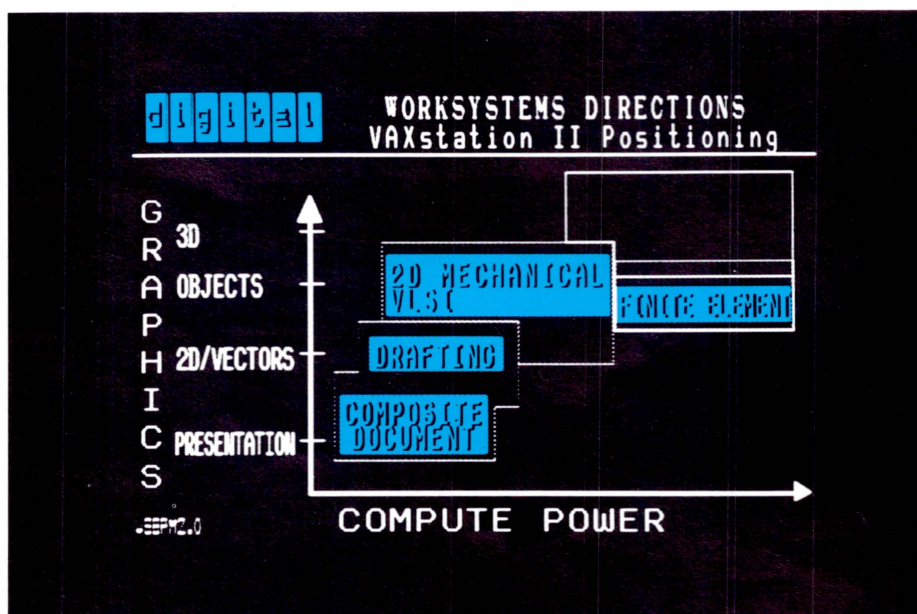
#### VT240

De VT240 biedt de gebruiker alle uitstekende eigenschappen van de VT220 tekst terminal uitgebreid met bit map graphics. Tekst en grafische beelden kunnen worden geïntegreerd in hetzelfde beeld.

Dit monochroom beeldscherm ondersteunt ReGIS en Tektronix (Tm) 4010/4014 protocollen. Beeldschermen kunnen worden geleverd in de kleuren zwart/wit, amber en groen.

#### VT241

De VT241 biedt de gebruiker alle VT220 en VT240 eigenschappen, maar voegt hier de extra dimensie van kleur aan toe. De dimensie kleur, maakt de VT241 tot de



ideale terminal in business grafische toepassingen en ondersteunt de manager bij het nemen van business beslissingen en informatie-analyses.

#### VAXstationII

Het VAXstationII, gebaseerd op de krachtige MicroVAXII computer, is een volwaardig lid van de VAX-familie, dat al bijna een decennium de toon aangeeft in de markt. Het VAXstationII is een multi-window, multiprocessing monochroom grafisch werkstation.

Het werkstation wordt compleet geleverd met 19-inch monitor, toetsenbord en een 3 toetsen 'muis'. Alle basis software licenties, zoals besturingssysteem, Window manager en GKS grafische interface, worden standaard meegeleverd.

Naast de GKS applicatie interface behoren twee software terminal emulatoren, de VT100 en Tektronix (Tm) 4014, meegeleverd te worden. Het unieke van het VAXstationII zijn de op de VAX architectuur gebaseerde 32-bit technologie en de op Digital's Netwerk Architectuur gebaseerde DECnet communicatie mogelijkheden.

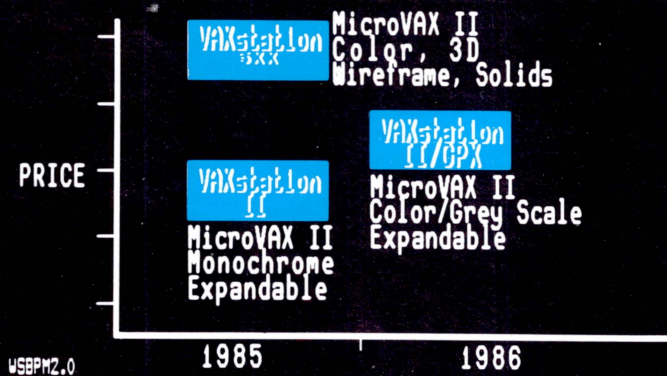
Het VAXstationII is bijzonder geschikt voor toepassingen waarbij een zwaar beroep wordt gedaan op reken capaciteit, data-opslag mogelijkheden en hoge grafische kwaliteit (zie figuur 2), zoals:

- Laboratorium en wetenschappelijke onderzoeken en ontwikkelingen
- Telecommunicatie
- Numerieke besturing
- Simulatie en analyses
- Artificial intelligence
- CAD/CAM
- ADA ontwikkelings omgeving
- Geologische en seismische analyses e.d.

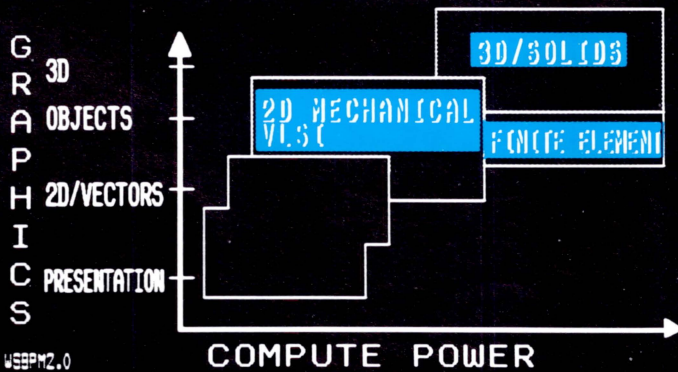
#### VAXstationII/GPX

Met het VAXstationII/GPX worden de prestaties van het VAXstationII aanzienlijk uitgebreid. Het VAXstationII/GPX is gebaseerd op drie unieke componenten: de MicroVAX computer, de Floating point processor en de GPX (Graphics Processor Extender) chip-set. De nieuwe GPX chip-set is de grafische Co-processor voor de MicroVAX, die de voordelen van de bestaande VAXstations uitbreidt met een grote reeks beeldschermfuncties, waaronder snel kopiëren van rasters, tekenen van vectoren, vergroten/verkleinen, zoomen, verplaatsen, opvullen en clipping.

Dit alles in kleur of grijs gradaties. De GPX leent zich derhalve bijzonder goed voor toepassingen als printkaartontwerp en lay-out, mechanische CAD toepassingen, proces besturing en monitoring, meteorologie alsmede documentver-



WSBP42.0



WSBP42.0

vaardiging en software ontwikkelingen. Figuur 3 laat de werkstation ontwikkeling zien van 1985 en 1986.

### VAXstationII/RC

Onlangs heeft Digital een nieuw basismodel uit de VAXstationfamilie geïntroduceerd: het VAXstationII/RC. Dit VAXstation is een 'reduced configuration' van de VAXstationII werkstations. Het is Digital's antwoord op de groeiende vraag naar VAXprestaties op dit gebied. Derhalve aantrekkelijk geprijsd, maar zoals de aanduiding RC reeds doet vermoeden enigszins beperkt in z'n mogelijkheden in vergelijking met de andere familieleden. Desalniettemin compleet genoeg om in veel gevallen aan de huidige vraag en behoefte naar werkstations te kunnen voldoen.

Het is beschikbaar in vaste configuraties met 3 MB en 5 MB intern geheugen en is bestemd voor toepassingen waarbij rekenintensieve prestaties en netwerkgebruik vereist zijn. Gebieden als CAD, programmatuur ontwikkeling, CASE en algemene grafische toepassingen zijn hier voorbeelden van.

### VAXstation500

Het VAXstation500 is het krachtigste grafische kleuren werkstation in de huidige reeks van VAXstations. De 500 serie is

eveneens op MicroVAXII gebaseerd, doch voorzien van een Tektronix (Tm) 4125 kleuren subsysteem. Hierdoor beschikt dit werkstation over een nog hogere resolutie en uitgebreide grafische eigenschappen, waardoor naast 2 dimensionale voorstellingen ook geavanceerde dynamische 3 dimensionale mogelijkheden worden aangeboden (zie figuur 4). Op de andere vaxstations zijn ook 3 D faciliteiten mogelijk, doch beperken zich tot statische 3 D voorstellingen.

Steeds meer technische 'professionals' zien 'kunstmatige intelligentie' of 'expert systemen' als gereedschappen voor ontwikkelingsdoeleinden. Met name op het gebied van de luchtvaart, petrochemische industrie, defensie, universiteiten, maar ook in de financiële wereld, bestaat veel interesse voor deze ontwikkeling. Daarom noemen wij u als voorbeeld het speciaal voor Artificial Intelligence (AI) ontwikkeld werkstation.

### AI VAXstation

Digital's AI VAXstation is ontworpen om zowel te kunnen worden toegepast als 'stand-alone werkstation' als ook in de DECnet en Ethernet netwerkgeving. Het AI VAXstation is uitgerust met VAX LISP, een van de meest krachtige en uitgebreide implementaties van de taal

LISP. VAX LISP is Common LISP. Met z'n meer dan 150 grafische functies, hoge grafische resolutie en als volwaardig lid van Digital's Worksystemfamilie is het Alwerkstation een van de meest krachtige systemen voor de AI applicatie ontwikkelaars.

### VAXstation applicaties

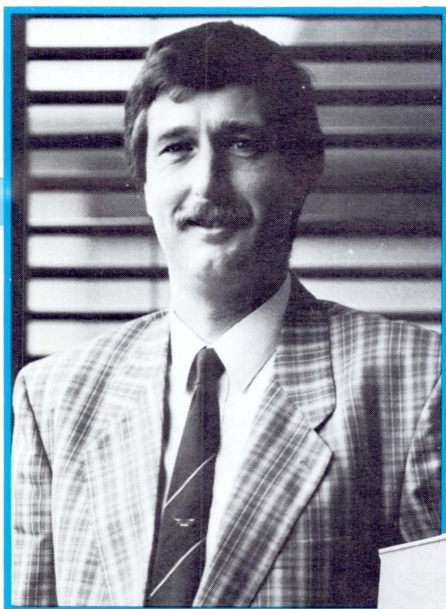
Naast een groot aantal eigen software producten voor de VAX en VAXstationfamilie, worden er door Digital, in samenwerking met een groot aantal software leveranciers bestaande toepassingen geschikt gemaakt voor gebruik op de VAXstations. Deze toepassingen worden geïmporteerd in allerlei gebieden zoals:

- 3 D modeling
- 2 en 2.5 D design and drafting
- Surface modeling
- FEM analysis
- Software development
- Data Base management
- Text processing and publishing
- Spreadsheets
- Image processing
- Statistic analyses
- Circuit simulations
- seismic analyses
- Printed circuit board design
- gate Array and logice design
- Signal processing
- VLSI and IC layout
- Cartography e.d.

Voor meer informatie of documentatie kunt u gebruik maken van ingesloten antwoordkaart.

# Beheersing produktieproces

Een noodzaak voor geautomatiseerde productie-besturing

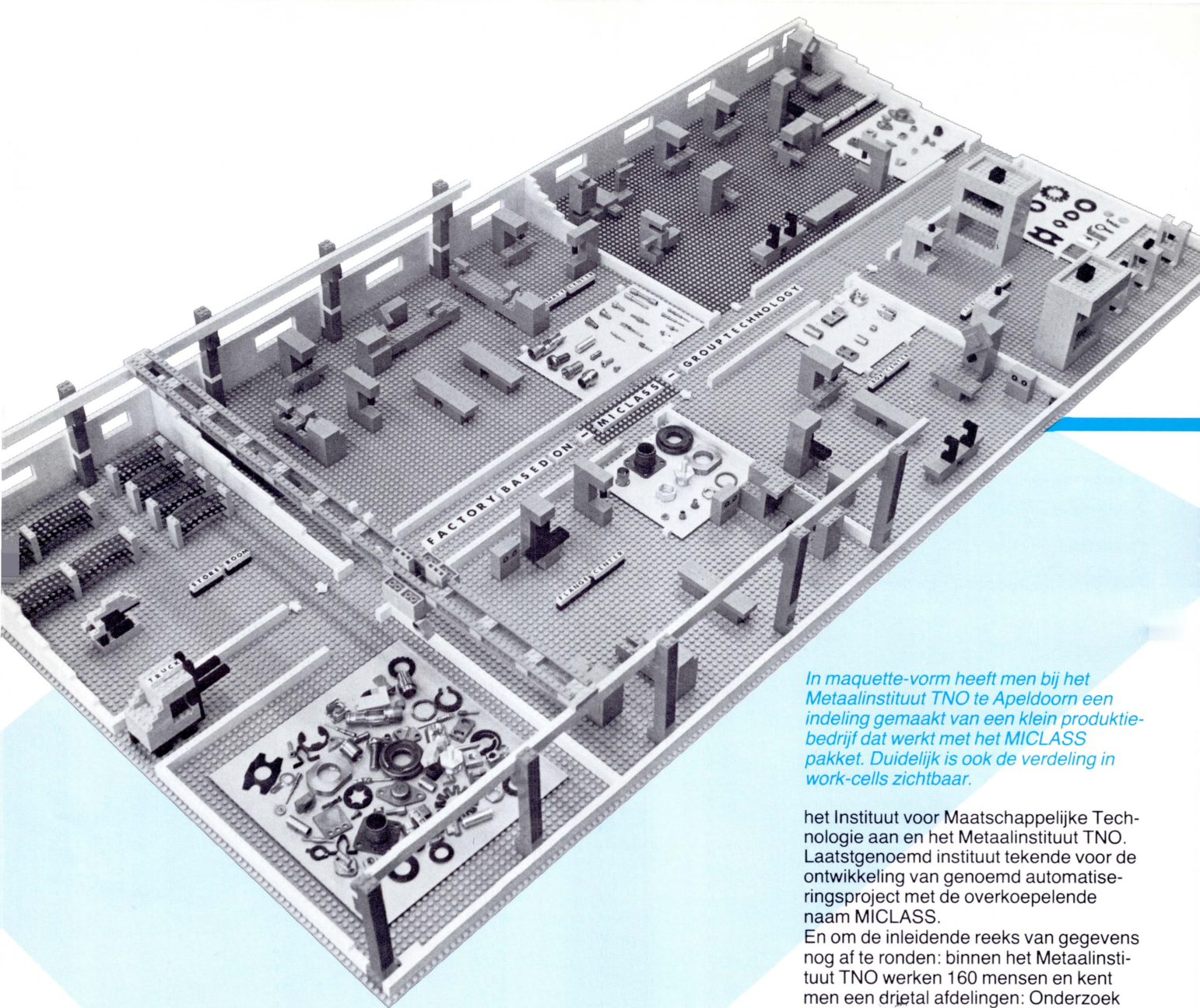


*De Heer J. A. Keus, projectleider van de projectgroep Productiebesturing en -organisatie binnen de afdeling Productieadviesing van het Metaalinstituut TNO te Apeldoorn.*

*Het hoofdgebouw van TNO, in de bossen bij Apeldoorn, waar het Metaalinstituut TNO en het Instituut voor Maatschappelijke Technologie is gevestigd.*

Een aardig aspect van de formule van Digital Info is ongetwijfeld het feit, dat dit tijdschrift qua redactionele inhoud is afgestemd op een zeer breed lezerspubliek; gebruikers van, en geïnteresseerden in Digital computers. Het is wellicht daarom dat elk toepassingsverhaal wordt gekenmerkt door eenvoud en overzicht zodat de lezer als gevolg van de tevens vlot leesbare stijl in een mum van tijd informatie krijgt over een misschien voor hem of haar interessante toepassing van de computer.





*In maquette-vorm heeft men bij het Metaal instituut TNO te Apeldoorn een indeling gemaakt van een klein productie-bedrijf dat werkt met het MICLASS pakket. Duidelijk is ook de verdeling in work-cells zichtbaar.*

Eenvoud siert derhalve de mens c.q. de redacteur en dat deze nijvere werker niet altijd een benijdenswaardige taak heeft, zou kunnen blijken uit de keuze van een onderwerp voor deze editie van Digital Info: een automatiseringstoepassing welke werd ontwikkeld door TNO.

Een project dat inmiddels op zeer grote, internationale schaal bijzonder succesvol is gebleken en dat met name buitengewoon interessant is voor de productie-bedrijven, die veelal op klantorder, enkele stuks of kleinere series produceren. Bedrijven die dus te maken hebben met een grote variëteit aan produktvormen en bijbehorende werkmethoden.

Voor medewerkers van die categorie bedrijven is het lezen van dit verhaal over Miclass, Misep, Miprep, Miclas (met één 's') en Migroup wellicht van onontbeerlijk belang. De opsomming van voorgaande afkortingen in samengang met TNO veronderstelt een zeer ingewikkelde toepassing; navolgend artikel geeft evenwel het tegendeel aan.

#### **Metaal instituut**

Ten behoeve van het noodzakelijke puntje op de 'i' zijn allereerst de volgende inleidende regels van belang.

Een zeer verzorgde image-brochure van TNO met de titel 'Tien jaar vooruit met TNO' beschrijft nog eens hoe deze Nederlandse Organisatie voor Toegepast Natuurwetenschappelijk Onderzoek na publikatie van de TNO-wet in 1930 werd opgericht.

Anno 1986 werken niet minder dan 5.000 mensen bij TNO en verspreid over een totaal van 35 instituten in den lande houdt men zich bezig met werkzaamheden op de volgende zeven hoofdaandachtsgebieden: industriële technologie, energie, milieu, voeding, gezondheid, defensie en bouw en infrastructuur. Het totaal aantal opdrachten per jaar bedraagt ca. 21.000 en de belangrijkste opdrachtgevers zijn het bedrijfsleven en de overheid.

Vanzelfsprekend heeft TNO een reeks van officieel vastgelegde taakstellingen, in verband met de lengte van dit verhaal niet letterlijk te citeren maar samen te vatten met de volgende zinsnede: 'de resultaten van het technisch en natuurwetenschappelijk onderzoek en van eventueel hiermee verbonden onderzoek(en) van andere aard dienstbaar te maken aan het algemeen belang'.

Een belangrijke TNO-vestiging ligt in de bossen bij Apeldoorn en aldaar treft men

het Instituut voor Maatschappelijke Technologie aan en het Metaal instituut TNO. Laatstgenoemd instituut tekende voor de ontwikkeling van genoemd automatiseringsproject met de overkoepelende naam MICLASS.

En om de inleidende reeks van gegevens nog af te ronden: binnen het Metaal instituut TNO werken 160 mensen en kent men een drietal afdelingen: Onderzoek en Ontwikkeling; Opleidingen en tenslotte de Afdeling Productie-advisering. De heer J. A. Keus is projectleider van de Projectgroep Productiebesturing en -organisatie binnen laatstgenoemde afdeling; een projectgroep die zich bezighoudt met de 'marketing, verkoop en begeleiding van de implementatie' van onder meer het bewuste MICLASS pakket.

#### **Onderscheid**

De heer Keus: 'als basis onderscheiden wij een tweetal categorieën productiebedrijven: de 'op voorraad producerende' en de 'op klantorder producerende' bedrijven. De tweede categorie wordt, zoals reeds opgemerkt, gekenmerkt door een grote variëteit aan onderdelen en gereedschappen voor de productie en veelal door een sterke mate van ondoorzichtigheid.

Wil men nu het productieproces gaan automatiseren, dan wordt bijvoorbeeld gedacht aan numeriek bestuurd (NC) machines, robots en aan computer-ondersteunde orderregistratie, planning en voortgangsbewaking.

Echter, het succes van automatisering staat of valt met de bestuurbaarheid van alle processen en daartoe heeft men allereerst noodzakelijke informatie nodig;

# TNO M<sup>2</sup>

betrouwbare informatie, zowel in de voorbereidende fase als in de fase van feitelijke productie. Met andere woorden: men streeft naar een voorspelbaarheid van het productieproces, ondanks het feit dat men hier te maken heeft met ogenschijnlijk nog niet eerder gemaakte producten in het licht van het fenomeen stuksfabricage. Tot voor kort bestond de idee fixe dat automatisering van het productieproces alleen was weggelegd voor de 'op voorraad producerende' bedrijven. Ik stel dus vast, dat ook bij stuksfabricage een geautomatiseerd productiesysteem mogelijk is (of dat nu CAD, CAM, CIM of MRP heet, is vooralsnog van minder belang), maar dat het succes van een geautomatiseerde wijze van productie ook bij de op klantorder producerende bedrijven direct afhankelijk is van de beheersing van de processen, waardoor geautomatiseerde besturing mogelijk wordt.'

## Totaaltraject

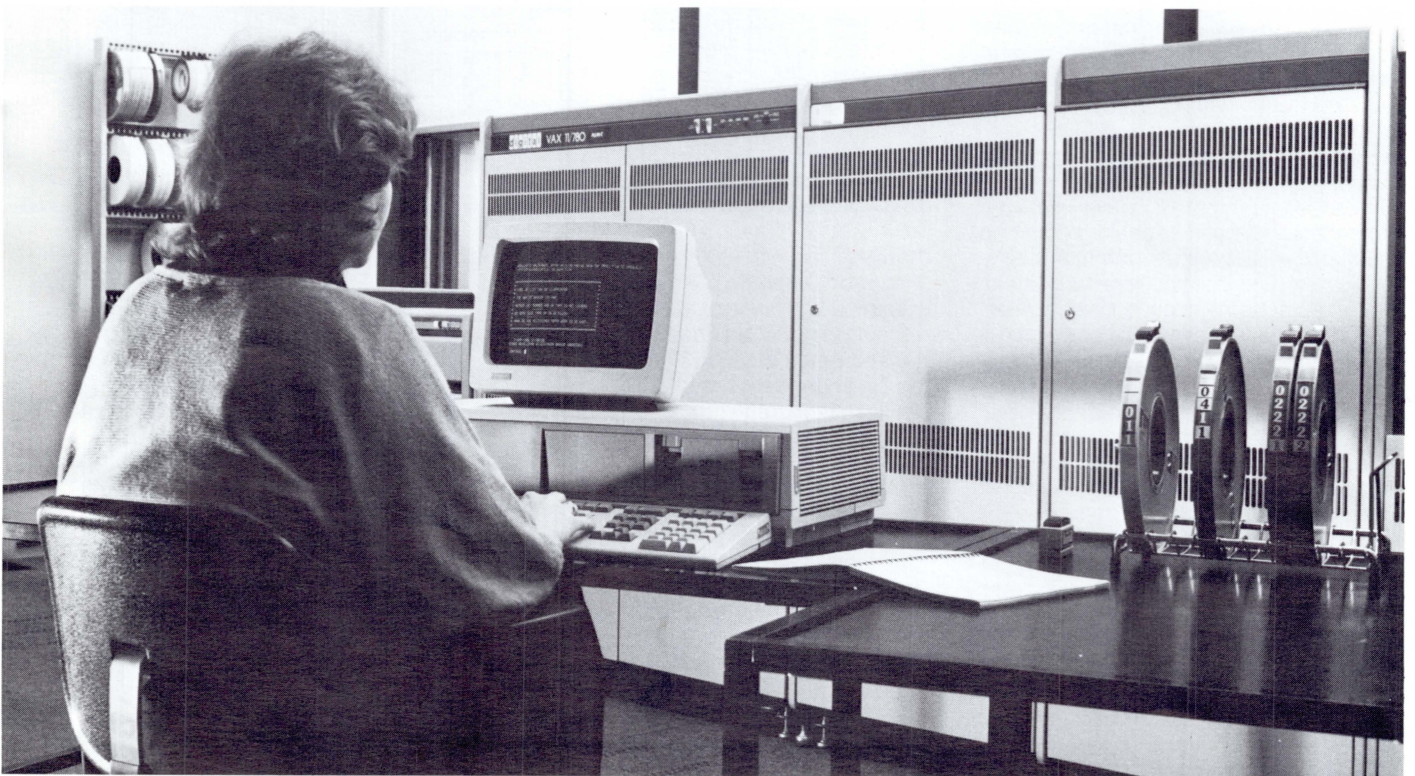
Men onderscheidt bij deze op klantorder producerende bedrijven een min of meer standaard totaaltraject vanaf de verkoop

tot de aflevering van het kant en klare, meestal op specificaties van de afnemer gefabriceerde artikel.

'Wanneer men nu dat totaaltraject bekijkt,' zo stelt de heer Keus, 'dan blijkt dat alle verschillende facetten van het totale proces te herleiden zijn naar de soorten van producten die worden gemaakt. Dat geldt zowel voor het eindproduct als voor alle verschillende onderdelen waaruit dat eindproduct uiteindelijk is geassembleerd. Nu blijkt bij de op klantorder producerende bedrijven, als men kijkt naar de verschillende geproduceerde onderdelen, dat deze voor 80 tot 90 procent bestaan uit gelijksoortige groepen van producten. Met andere woorden: in de geweldige diversiteit van producten, een diversiteit waaraan het op klantorder producerende bedrijf herkenbaar is, zijn groepen vast te stellen; er zijn categorieën van gelijksoortige producten herkenbaar. En daarbij geldt volledigheidshalve dat wat betreft de produktiemachines daarentegen de variëteit in de regel beperkt is. Om nu het absoluut noodzakelijke doorzicht in de gehele procesgang binnen een

dergelijk bedrijf te realiseren, in een streven naar een voorspelbaarheid van het productieproces, zijn ook in alle voorafgaande fasen zoals verkoop, ontwerp, werkvoorbereiding, calculatie, materiaalplanning, gereedschap en machine-planning, etc. de verschillende produkt- en productiegegevens van belang en dus op elk gewenst moment het weten waard,' aldus de heer Keus. En hij stelt daarbij: 'elke fase in de procesgang is een direct vervolg van de fase daarvoor en sluit direct aan op de volgende fase. Het een kan niet zonder het ander en als basis van ons systeem, in ons streven naar doorzicht en overzicht, zijn we uitgegaan van het classificeren van de produktengroepen; waardoor groepen gelijksoortige producten en gelijksoortige werkmethode herkenbaar worden.'

*De computerconfiguratie in de centrale computerruimte bij het Metaal Instituut TNO te Apeldoorn. Het M<sup>2</sup>CLASS pakket met alle componenten draait onder VMS op een VAX 11/780.*



## Miclass

In de naam MICLASS ligt het CLASSificatieprincipe besloten. Miclass is een samenspel van computerprogramma's voor alle productievoorberedende stappen en voor de feitelijke productie in genoemde tak van bedrijven.

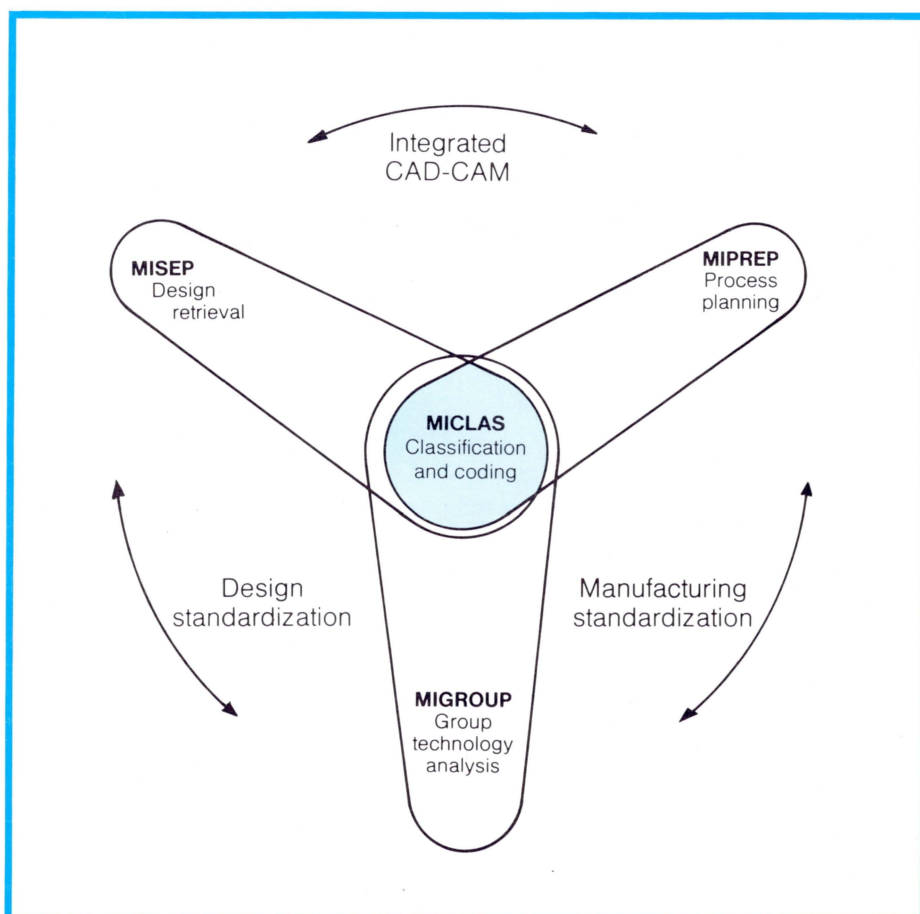
MICLASS gaat uit van de zogenaamde groepentechnologie en het systeem biedt de mogelijkheid om twee, ogenschijnlijk verschillende produkten onder een noemer te vangen zonder dat daarbij kennis van een tekening- of ordernummer noodzakelijk is. De basis van MICLASS is het classificatienummer; opgebouwd uit een 30-tal posities zijn de eerste 12 van deze posities beschikbaar voor classificatie volgens de bestaande TNO methoden voor dergelijke produkten.

In de eerste 12 posities zijn de gegevens omtrent hoofdvorm, vormelementen, stand van de vormelementen, hoofdafmeting, verhouding van de afmetingen (volume), maat- en vormtoleranties en de bewerkbaarheid van het materiaal vervat. Daarenboven kunnen nog 18 posities worden gebruikt ten behoeve van bedrijfsafhankelijke informatie zoals de seriegrootte, de vereiste bewerkingen, de verdere detailleringen van vorm- en bewerkingsinformatie, etc.

Nu is een totaal van MICLASS classificatienummers weer een van de basiselementen van het complete Miclass gegevensbestand. Met nadruk geldt hier 'een van de basiselementen' omdat men voor het traceren van een bepaald produkt niet alleen op het classificatienummer mag en kan afgaan. Per slot van rekening kan een produkt met eenzelfde classificatienummer nog steeds verschillende tekeningnummers en verschillende ordernummers hebben.

Het MICLASS gegevensbestand is derhalve opgebouwd uit het classificatienummer, het tekeningnummer, de benaming, de bewerkingsinformatie, het gebruik van de machines, de steltijden, de bewerkingsstijd, en de eventuele bedrijfsafhankelijke informatie ten behoeve van bijvoorbeeld planning, programmering en werkvoorbereiding.

De oplettende lezer zal inmiddels hebben geconcludeerd, dat een omvangrijk gegevensbestand noodzakelijk is en dat het nog maar de vraag is of al die gegevens redelijk gebruikersvriendelijk en efficiënt beschikbaar kunnen zijn.



## Viertal

Het gebruik van de computer biedt nu eenmaal altijd vele extra mogelijkheden en oplossingen, en daar zijn deze productieproblemen in de op klantorder producerende bedrijven geen uitzondering op. Ook hier kan een software-matige oplossing worden gerealiseerd. MICLASS omvat namelijk, zoals reeds opgesomd in de inleiding van dit artikel, een viertal basiscomponenten; onderdelen die zelfstandig of in combinatie met elkaar kunnen worden toegepast.

Een en ander is afhankelijk van de automatiseringsbehoefte binnen het productie-bedrijf en deze modulaire opbouw van het pakket biedt bovendien de mogelijkheid van het exact 'op maat leveren' van het MICLASS pakket met haar vier componenten. De vier componenten zijn:

MISEP:

een methode voor het registreren, onderhouden en terugzoeken van tekening informatie;

MIPREP:

de methodiek voor het genereren, registreren, onderhouden en terugzoeken van werkvoorbereidingsgegevens;

MICLAS:

zoals gezegd met 1 's' en het betreft hier het systeem, waarmee de produkten worden geassocieerd. Het kan afzonderlijk worden gebruikt of als onderdeel van en derhalve in combinatie met MISEP en MIPREP;

MIGROUP:

het specifieke systeem voor het analyseren van produktgegevens en productiemethoden op basis van de genoemde groepentechnologie.

# TNO Mi

## Miprep

Van de genoemde vier componenten is MIPREP (Preparation = voorbereiding) wellicht het meest illustratief voor de reeks van gegevens die in de fasen voor de productie van belang zijn. Met die achtergrondgedachte volgt enige tekst en uitleg van de heer Keus bij dit MIPREP-pakket: 'hoe te komen tot overzicht over alle noodzakelijke gegevens en doorzicht door de gehele procesgang binnen een dergelijk bedrijf? Het is nu eenmaal ondoenlijk om het hele archief te classificeren en te coderen. Dat zou te veel tijd en werk kosten. Vandaar de ontwikkeling van het werkvoorbereidingsysteem: het

## MIPREP pakket.

Een pakket dat kan worden gezien als een stuk gereedschap, dat is toegesneden op toepassing in de CAPP sfeer of -fase (Computer Aided Process Preparation). Er kan eenvoudig mee worden gewerkt en als automatiseringssysteem kan MIPREP het best worden vergeleken met een geavanceerd tekstverwerkingssysteem voor de werkvoorbereiding. En inherent aan dit predikaat is men met behulp van dit pakket in staat op een zeer gebruikersvriendelijke manier alle werkvoorbereidingen voor productie te maken. Een en ander op basis van onder meer het vastleggen van een veelheid aan in-

formatie over het produkt, het vastleggen van het tekeningnummer, ordernummer, bewerkingen, uitgangsmateriaal (afmetingen), opspanmethodiek en -hulpmiddelen, speciale en/of standaard gereedschappen en natuurlijk bijvoorbeeld de benodigde Numeric Control (NC) programma's.

*Werkvoorbereiding op basis van MIPREP. Op het beeldscherm kunnen alle benodigde 'formulieren' worden ingevuld, waarbij uiteraard de geavanceerde tekstverwerkingsfaciliteiten grote voordelen bieden.*



De bekende voorgedrukte invulformulieren voor werkvoorbereiders, waarop in de meeste bedrijven de bewerkingsplannen worden beschreven, kunnen nu geheel naar wens van de gebruiker op het beeldscherm verschijnen en met behulp van het toetsenbord worden ingevuld. De voorheen noodzakelijke overneemfasen met de bijbehorende controles en correcties vervallen, terwijl het op het beeldscherm ingevulde 'formulier' nu direct kan worden afgedrukt of bijvoorbeeld met behulp van een post-processor de werkbonden per bewerking en de materiaalbonnen kunnen worden gegenereerd. Het zal duidelijk zijn dat dit systeem op basis van de zeer snelle en gebruikersvriendelijke (editorfaciliteiten/tekstblokken en gestandaardiseerde vragen) toepassingsmogelijkheden tot een aanzienlijke efficiency-verbetering kan leiden,' aldus de heer Keus.

### Stabilisatie

Het zal duidelijk zijn dat het classificatienummer de basis vormt van de groepentechnologie; van het succes van het MICLASS systeem en zijn vier componenten.

Toepassingen van het systeem, invullen van de classificatienummers voor alle te produceren (en eventueel ook reeds geproduceerde) onderdelen leiden uiteindelijk tot een compleet bestand van technologische informatie voor elk soort procesgang in het bedrijf.

In de praktijk is inmiddels ook gebleken, en dat is grafisch uit te zetten, dat na verloop van tijd het aantal ordernummers uiteraard een normale stijgende lijn laat zien tegen een duidelijke afvlakking van de grafische lijn van de classificatienummers. Tegenover een groeiend aantal orders staat op een gegeven moment een zich stabiliserend aantal classificatienummers. Een conclusie kan dan zijn dat de representatieve gegevens van de producten en de productieprocessen zijn vastgelegd.

Vanzelfsprekend is het ook mogelijk bij nieuwe typen van producten de gegevens van het bestand te benaderen; men kan in het bestand zoeken op ordernummer, op classificatienummer, tekeningnummer, machinenummer etc. en op die wijze gebruik maken van eerder vastgelegde of reeds gestandaardiseerde bewerkingsmethoden. Dit beperkt de toename van

variëteiten en bevordert standaardisatie. Het voorkomt het "opnieuw uitvinden van het wiel", zoals men bij TNO stelt.

### Work-cells

Een andere, steeds veelvuldiger voorkomende toepassing, is het op basis van al deze informatie aanpassen van de zogenaamde werkplaats lay-out. Zo zijn reeds aanzienlijke successen bereikt met het opdelen van de totale productie-afdelingen in work-cells.

Met behulp van classificatienummers kunnen namelijk wederom groepen van producten zichtbaar worden gemaakt en op basis van die informatie kan de machinefabriek worden ingedeeld in een aantal kleinere werkplaatsen: per groep van gelijksoortige producten bijvoorbeeld.

Zo kunnen de verschillende work-cells ontstaan, waarin stuk voor stuk op voorstelbare wijze de verschillende groepen van producten geheel worden vervaardigd.

De heer Keus heeft, ten aanzien van deze work-cell indeling de nodige gegevens omtrent mogelijke efficiency-verbeteringen verzameld: 'De efficiency-verbeteringen zijn natuurlijk afhankelijk van de oorspronkelijke situatie. De besparingen die in een willekeurig bedrijf zijn gerealiseerd op basis van het doorvoeren van de groentechnologie (MICLASS), van work-cells enz. zijn bijvoorbeeld de volgende:

- 3% op engineering kosten;
- 30% op capaciteitsplanning;
- 45% op gereedschappen en die besparing ligt 'm voornamelijk in het feit dat het aantal te gebruiken gereedschappen kan worden beperkt;
- 30% op de instel- en omsteltijden van machines voor het vervaardigen van kleinere series;
- 40% doorlooptijdbesparing in het fabricageproces.

Bovendien is het zo, dat op basis van het complete gegevensbestand heel eenvoudig informatie kan worden verkregen, op basis waarvan men bijvoorbeeld het machinepark kan uitbreiden. Zo kan bijvoorbeeld blijken dat voor aankoop van een nieuwe draaimachine, bij raadpleging van het bestand, voor 95% uitsluitend kleinere asjes worden gedraaid. Men zou in dat geval kunnen besluiten tot aanschaf van een kleinere draaimachine, en de productie van de grotere onderdelen uit te besteden aan derden.

### Ontwikkeling

MICLASS werd in het begin van de jaren zeventig ontwikkeld als time-sharing systeem en men draaide toen nog op apparatuur van General Electric.

Het Metaal instituut kwam halverwege de jaren zeventig in contact met een aantal Amerikaanse fabrikanten; een groep van geïnteresseerden in dit systeem, die na een 'tournee' door Amerika zeer gestaag groeide tot een totaal van tientallen bedrijven. Die ervaringen leidden tot een kennismaking met Digital en enige tijd daarna werd het complete pakket overgezet op Digital apparatuur. Onder VMS draait men vandaag de dag op VAX-systemen; van de kleinste MicroVax tot de grote VAX series.

Volgens de heer Keus is het met name de op het bedrijf toegespitste configuratie en de compatibiliteit van Digital systemen, die grote voordelen opleveren. 'We hebben zowel de kleine als grote productiebedrijven als klant en Digital heeft daar in principe altijd een capaciteits-technisch passend systeem voor beschikbaar,' zo meent de heer Keus.

Wat betreft de implementatie van het systeem stelt hij afsluitend: 'Er kan worden gestart op de engineering (MISEP) of op de werkvoorbereiding (MIPREP). Meestal wordt begonnen met de automatisering van de werkvoorbereiding. Aldaar kan men op spelenderwijs een gegevensbestand opbouwen. De werkvoorbereiders wordt geleerd hoe men om moet gaan met de tekstverwerkingsapparatuur, hoe men classificatienummers moet maken, etc. Na verloop van tijd komt de eerder genoemde afvlakking in de grafische lijn van classificatienummers in beeld en kan gestart worden met het analyseren van de gegevens.

Dit geschiedt dan met behulp van het MIGROUP pakket. In de praktijk blijken bij wijze van spreken vanaf de eerste dag de nodige besparingen te worden gerealiseerd.

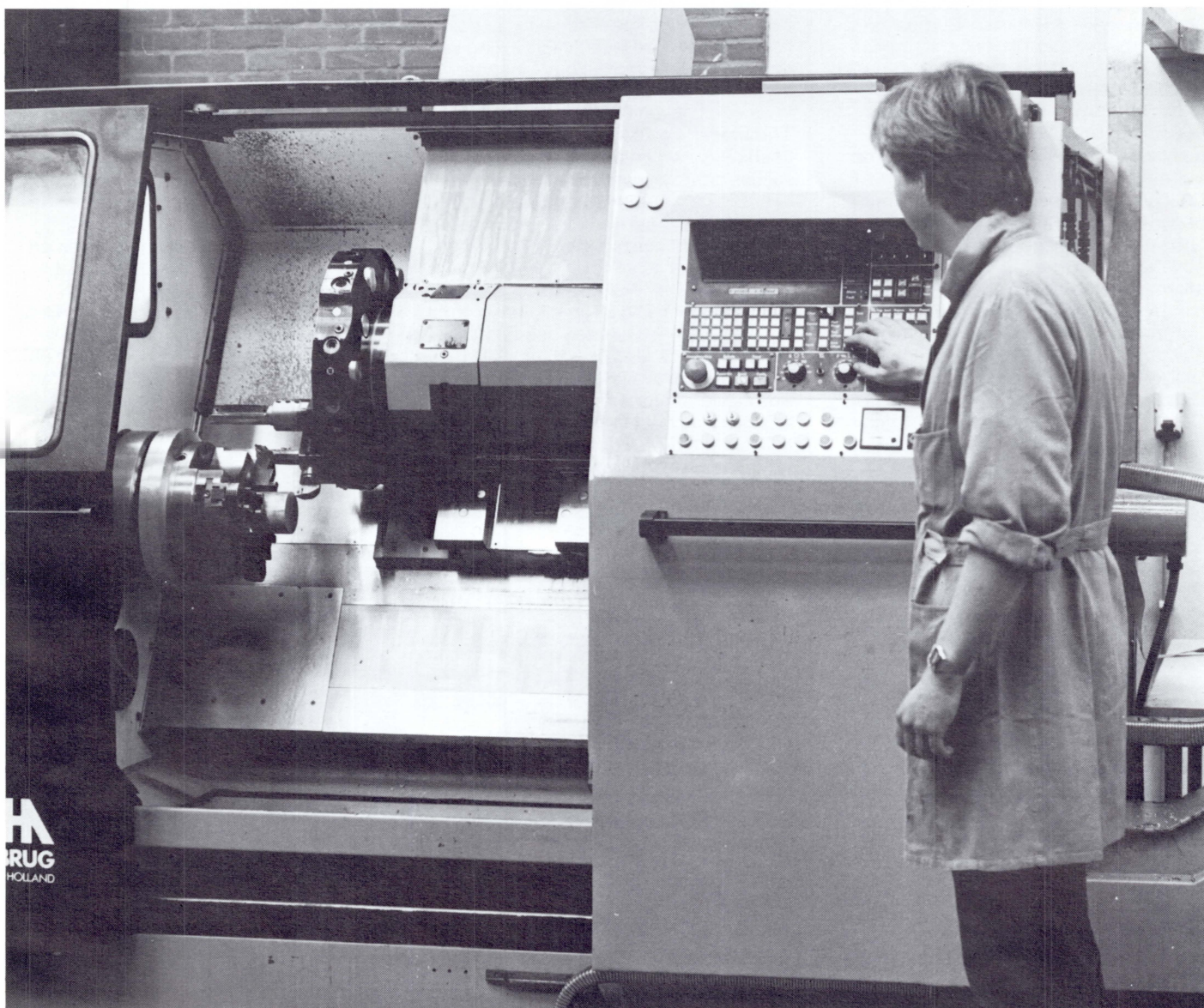
Wat betreft de opleiding van de medewerkers in het bedrijf maken we tenslotte bijvoorbeeld gebruik van de faciliteiten van onze eigen Opleidingsafdeling; in principe kan elke medewerker van het bedrijf vanaf de eerste dag rekenen op een zeer nauwgezette begeleiding. Men wordt der-

halve niet 'in het diepe gegooid' want we hebben hier natuurlijk wel te maken met het doorvoeren van ingrijpende veranderingen in de slagader van een productiebedrijf. Veranderingen die het bedrijf uiteindelijk bijzonder gezond kunnen maken door prestatieverbeteringen.'

Metaalinstuut TNO heeft over MICALASS, MISEP, MIPREP, MICLAS en MIGROUP uitgebreid brochure-materiaal beschik-

baar, terwijl voor de geïnteresseerden in de diepgaande technische details van dit totale pakket mogelijk het artikel 'Miclass, een systematiek voor de invoering van groepentechnologie' het lezen waard is. Dit artikel is van de hand van de heer Ir. B. Furth, hoofd van de Afdeling Productieadviesing van Metaalinstuut en het verscheen in het tijdschrift 'Informatie' (april 1985, blz. 415-423).

*Een moderne geautomatiseerde freesmachine. Binnen het Metaalinstuut TNO te Apeldoorn onder meer gebruikt bij de opleiding van productie-medewerkers, die leren werken met MICALASS.*



# Artificial Intelligence

Digital's Europese AI-expertise centrum speelt in op sterk groeiende belangstelling voor expertsystemen

In de vorige uitgave van Digital-Info, hebben wij dit onderwerp bij u ingeleid, naar aanleiding van het Pers-seminar over dit onderwerp, gehouden in het Franse Cannes. Aansluitend hierop is een bezoek gebracht aan het Europese AI Expertise Centrum van Digital in het nabij gelegen Valbonne.

Zoals wellicht bekend is dit laatste Centrum in 1979 opgezet teneinde een tweetal doelstellingen te realiseren. In de eerste plaats zal het Centrum 'Europa' de mogelijkheid bieden de ondersteuning van 'Product Support' meer dan voorheen zelf uit voeren.

In de tweede plaats dient het Centrum door middel van 'Remote Diagnosis'-technieken de service aan klanten in de betreffende moedertaal te vergroten. De laatste jaren heeft het Centrum te Valbonne zich meer en meer uitgebreid. Groeide het personeelsbestand uit tot 400 mensen in 1985, de ontwikkeling van takenpakket van het Centrum was niet minder stormachtig. Naast het originele European Technical Center telt Valbonne nu ook de European terminals Business Unit, het Network Solutions Technology Center en het International Engineering Center. Dit laatste Centrum houdt zich ondermeer bezig met Artificial Intelligence.

## AI expertise centrum

Het Europese AI expertise centrum is, zoals reeds gesteld, twee jaar geleden als onderdeel van het International Engineering Center gestart met als doelstelling het zich verdiepen in de met AI geassocieerde technologie en het met dit inzicht ontwikkelen van nuttige AI-toepassingen of produkten speciaal voor de Europese markt.

Het centrum, waar thans 16 en binnen afzienbare termijn 25 mensen werkzaam zullen zijn, is hiertoe verdeeld in een zestal onderdelen, zo bleek uit de lezing van de Europese AI Technology Manager van Digital, de heer E. Ansell.

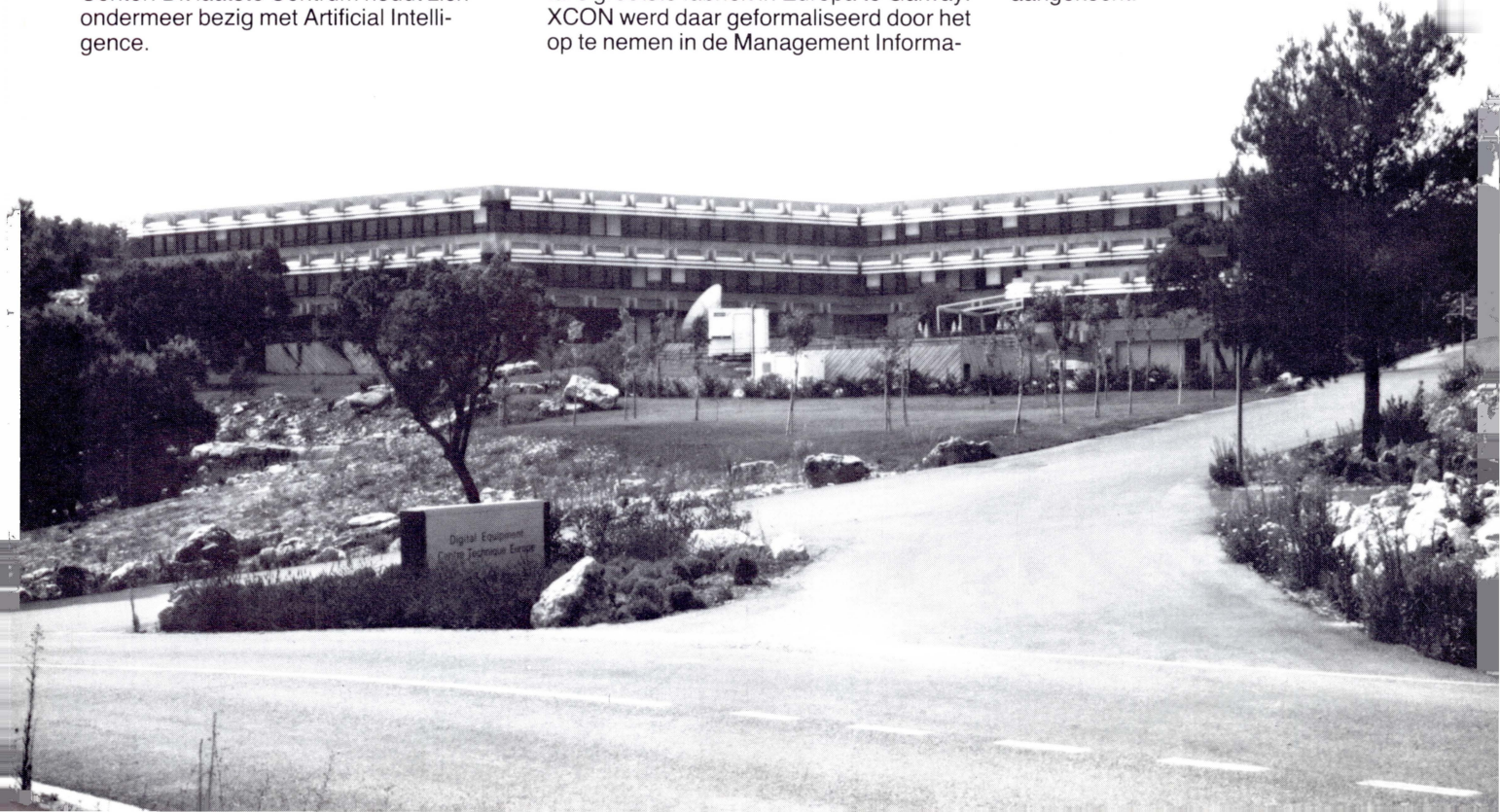
In de eerste plaats is daar de afdeling 'Manufacturing', een afdeling die tot taak heeft de AI-technologie die in de VS met succes gebruikt wordt over te brengen naar Digital's Europese productie-activiteiten en deze met name technologisch te ondersteunen. Deze afdeling houdt zich dus bezig met de vraag of systemen als XCON, XSEL en XSITE – expertsystemen die binnen Digital functioneren -, ook in Europa kunnen worden gebruikt. In eerste instantie ging de belangstelling uit naar XCON omdat deze toepassing destijds al informeel werd toegepast in Digital's grootste fabriek in Europa te Galway. XCON werd daar geformaliseerd door het op te nemen in de Management Informa-

tions Systems Group en de door deze Group opgezette gebruikersgroep paste het gebruik van AI in het dagelijkse computergebruik in. De heer Ansell stelde dat XCON nu dagelijks gebruikt wordt in Galway en dat het systeem ook voor de rest van Europa goede perspectieven biedt. De afdeling 'Manufacturing' heeft daarnaast nog proefprogramma's op basis van XSEL draaien in Groot Brittannië en in Nederland. Een ander systeem dat door deze afdeling wordt onderzocht, is een soldeer-diagnosesysteem met de naam KARNAK. Dit systeem, dat in de fabriek te Valbonne proefdraait, kan een diagnose stellen van de problemen die zich voordoen bij het solderen van componenten op gedrukte schakelingen.

## 'Engineering' en 'Field Operations'

De tweede afdeling van het AI expertise centrum is 'Engineering'. Deze afdeling houdt zich bezig met het ontwikkelen en ondersteunen van AI-produkten voor de Europese markt.

De produktontwikkeling concentreert zich voornamelijk op talen en hulpmiddelen. Tot dusver heeft Digital de VAX LISP en de VAX OPS5 talen op de markt gebracht en is Prolog van externe leveranciers aangekocht.



Voor wat betreft de hulpmiddelen kan worden vermeld dat het op de MicroVax II gebaseerde AI VAXstation werd ontwikkeld. Dit systeem heeft multi-windowing, een geïntegreerde omgeving en alle andere integratiemogelijkheden die beschikbaar zijn via VAX/VMS.

Een ander project van deze afdeling is Prolog, een taal voor het programmeren in logica. Deze taal wordt in Europa met name door universiteiten zeer veel gebruikt; in dit verband kunnen ondermeer de universiteiten van Lissabon, Marseille, Edinburgh en Londen worden genoemd. De afdeling 'Engineering' houdt zich sinds kort bezig met een intern project voor de systeembeveiliging van de VAX-systemen. Tenslotte kan als aandachtsgebied van deze afdeling de natuurlijke-taal verwerking met behulp van Prolog worden genoemd. De heer Ansell benadrukte dat met name hier de mogelijkheden op het terrein van de kantoorautomatisering liggen.

De derde afdeling van het AI expertise centrum is 'Field Operations'; deze afdeling ontwikkelt en ondersteunt Digital's eigen 'Field Service' en 'Field Sales' organisaties. Men houdt zich hier voornamelijk bezig met het ontwikkelen van een database query-taal voor 'Field Service'; een taal die de betreffende technicus vanachter de terminal middels een natuurlijke taal toegang moet geven tot de database. Op dit moment wordt een experimenteel prototype hiervan ontwikkeld. Deze afdeling onderhoudt tevens nauwe banden met de Remote Diagnosis service die vanuit Valbonne aan de klanten wordt gegeven. Een expertsysteem dat hiertoe reeds gebruikt wordt, is COX, een 'crash dump analyser' waarmee fouten worden gecontroleerd indien een computersysteem bij een crash zijn geheugen 'dumpt'.

### Trainingen

Recentelijk is het AI expertise centrum te Valbonne uitgebreid met een drietal afdelingen, te weten 'Education', 'Research' en 'Product management'. De afdeling 'Education' verzorgt een groot aantal trainingen op het gebied van AI. De afdeling is verantwoordelijk voor seminars, praktische cursussen en lesmateriaal, waar AI gebruikers en programmeurs in ruime mate van kunnen profiteren. Het niveau loopt uiteen van leidend onderwijs tot instructie in de



### Eugene Ansell

Eugene Ansell is Manager van het European Artificial Intelligence Center in Valbonne, in Zuid-Frankrijk. Zijn rol daar is gericht op strategie, organisatie, financiering van en inzicht in technologie-overdracht.

Hij heeft de afgelopen 16 jaar in de computerindustrie gewerkt waar hij uiteenlopende technische en management-posities bekleedde. Hij kwam in 1978 bij Digital in dienst en sindsdien lopen zijn benoemingen uiteen van Operations Research tot Corporate Planning en van Sales en Marketing tot Business Planning en Materials Management.

De heer Ansell is afgestudeerd in Mathematics en Economics aan de University of Wales en studeerde Operations Research aan de London School of Economics.

meest gecompliceerde toepassingen. Zo worden er programmeertaal- en methodologiecursussen gegeven en een aantal technische seminars. 'Introduction tot Artificial Intelligence' bijvoorbeeld is een driedaags seminar dat wordt gegeven om de basisconcepten en -technieken van AI toe te lichten. Verder zijn er onder andere driedaagse cursussen VAX LISP en OPS5.

De afdeling organiseert bovendien seminars voor het hoger management en het middenkader, waarin deze kennis kunnen nemen van AI en expertsystemen en van de rol die het management binnen de eigen onderneming kan spelen bij de invoering van deze nieuwe technologie.

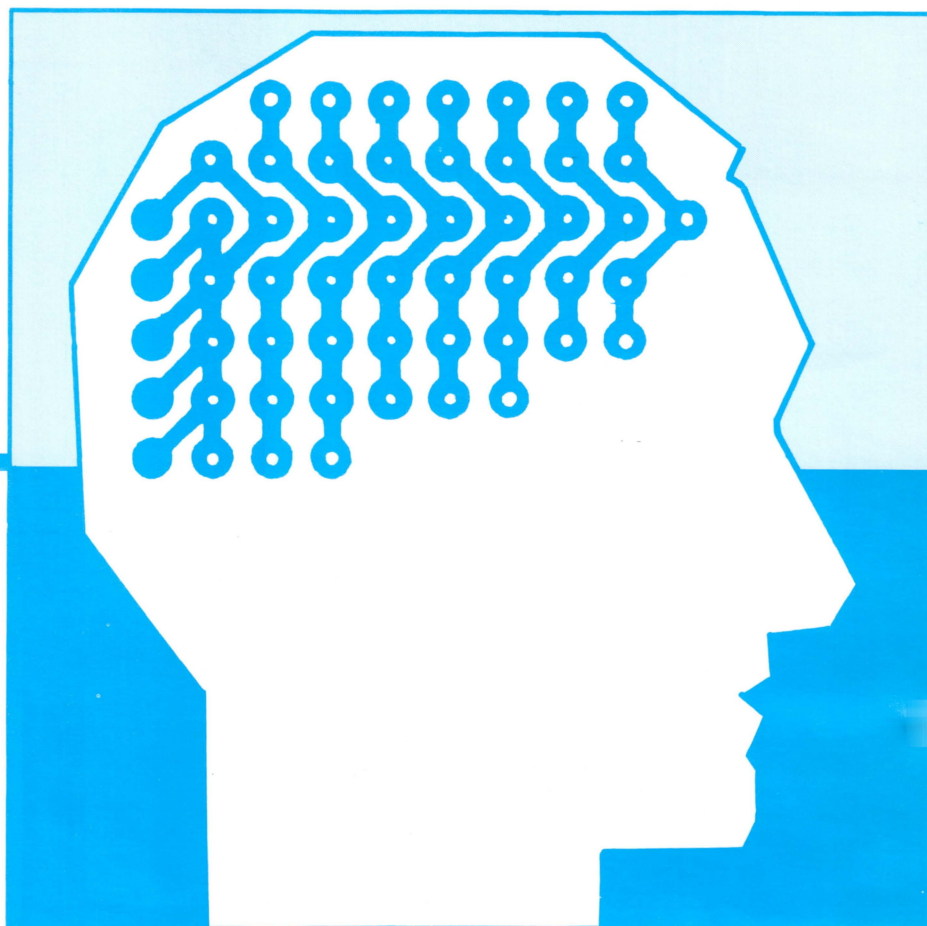
De afdeling 'Research' houdt zich bezig met een reeks van dienstverleningen op het gebied van de technologie-overdracht met als doel de kennis van de AI technologie bij personen en organisaties te vergroten. Hiertoe worden onder andere projecten op tal van universiteiten ondersteund en begeleid en zijn er bovendien een aantal externe research contracten afgesloten.

De afdeling 'Product management' tenslotte is onder andere opgericht om te dienen als ondersteuning voor de afdelingen 'Sales' en 'Marketing' en deze afdeling stelt ondermeer middels het 'Artificial Intelligence Expert Systems Applikation Surveys' potentiële toepassingen vast. De afdeling ontwikkelt daadwerkelijk expertsystemen en geeft uitgebreide programma's waarmee klanten zelfstandig met AI aan het werk kunnen.

### Intellect

Duidelijk is dat het Europese AI expertise centrum van Digital met name veel ondersteunend werk verricht voor klanten die reeds gebruik maken van de AI technologie. Wat deze technologie nu daadwerkelijk voor de klant kan betekenen, werd tijdens het persseminar geïllustreerd door een aantal bedrijven. De journalisten konden echter niet alleen in contact treden met vertegenwoordigers van AI gebruikende bedrijven; in Valbonne werd tijdens het seminar eveneens een drietal demonstraties van toepassingsmogelijkheden van expertsystemen gegeven. Alvorens in te gaan op gebruikerservaringen zal hier een kort overzicht van een van de demonstraties worden gegeven, te weten Intellect.

Intellect kan worden gezien als een op VAX/C gebaseerde gebruikersvriendelijke interface die in de natuurlijke taal toegang geeft tot verschillende databases. Tijdens de demonstratie werden de database vragen in het Engels gesteld betreffende de top-500 van de Amerikaanse bedrijven (Fortune 500 database). Groot voordeel van dit systeem is uiteraard dat de gebruiker geen gecompliceer-



de programmeertaal hoeft te leren. Als het expertsysteem de aanvraag heeft vertaald in de taal van de database laat het deze vertaling zien. Vervolgens wordt de aanvraag aan de database voorgelegd voor bewerking.

In het geval van Intellect is deze database een relationeel database model (Rdb/VMS), hetgeen betekent dat Intellect gebruikt kan worden op elke bestaande relationele database. Het is dus niet nodig database specifiek voor gebruik bij Intellect te maken.

Bij de demonstratie van Intellect bleek bovendien dat het systeem in staat is vragen te onthouden. Het is dus mogelijk verder te vragen zonder dat de gehele vraag weer expliciet gesteld dient te worden. Zoals reeds eerder vermeld, werden in Valbonne demonstraties van nog twee andere systemen gegeven, namelijk XSEL en Prolog.

De indrukwekkende mogelijkheden van expertsystemen kwamen tijdens deze sessies duidelijk over het voetlicht; mogelijkheden die vervolgens nog eens geïllustreerd werden door een aantal voorbeelden van reeds in bedrijven en instellingen werkzame expertsystemen.

### Gebruikerservaringen

Als afsluiting van het persseminar hielden vertegenwoordigers van een drietal reeds met expertsystemen werkende bedrijven een lezing over het gebruik van deze systemen in de dagelijkse praktijk. Hierbij werd tevens ingegaan op de rol van Digital in dit verband.

De heer B. Ward van Unilever Research benadrukte tijdens zijn lezing met name de achterliggende filosofie van het bedrijf bij het invoeren van expertsystemen. Van eminent belang noemde hij de mogelijkheid die de systemen bieden tot het opslaan van kennis en ervaring en het vermogen om op deze manier tot een bepaalde continuïteit van deze kennis en ervaring te komen. Belangrijk aspect hierbij is, volgens de heer Ward, dat de betreffende kennis voor veel meer mensen binnen het bedrijf op relatief eenvoudige wijze beschikbaar komt.

Dr. G. Wanet van Generale de Banque (GB), de grootste bank van België, noemde het een vanzelfsprekende zaak dat expertsystemen in strategisch opzicht belangrijk zullen worden om op het gebied van de dienstverlening concurrerend te

kunnen werken.

Onder de naam 'Le Courtier' (de makelaar) maakt de bank gebruik van een expertsysteem dat is ontwikkeld als een adviesstelsel voor het beheer van effectenportefeuilles. De bank stelt zich voor dat, wanneer 'Le Courtier' volledig wordt toegepast, de kennis van de investeringsadviseurs van de bank wordt verspreid over de meer dan 1200 balies van de bank.

'Le Courtier' draait op de VAX-systemen van Digital, multi-user systemen die volgens de heer Wanet bovendien de mogelijkheid bieden tot integratie van AI-toepassingen met de traditionele toepassingen.

De heer R. Gunhold van de Duitse dochter van de ITT-groep, SEL, bracht in zijn lezing naar voren dat de invoering van het expertsysteem EXTRAN in zijn bedrijf een aanzienlijke tijdswinst tot gevolg heeft gehad bij het vaststellen van fouten in de complexe microprocessor-borden die de basis van de productie van het bedrijf vormen. Het expertsysteem wordt gebruikt voor het diagnostiseren en testen van deze borden en fouten worden door het systeem gesignaleerd. EXTRAN zal na deze signalering de fout onmiddellijk isoleren of het zal om meer informatie vragen en daarbij suggesties geven voor nog uit te voeren diagnoses.

Het expertsysteem wordt gevoed door data die afkomstig zijn van de op de PDP-11/24 en PDP-11/73 gebaseerde testapparatuur. Deze mini-computers communiceren op hun beurt weer via DECnet en Ethernet met de op de VAX-11/750 gebaseerde knowledge-base. De heer Gun-

hold sloot zijn lezing af met de opmerkelijke conclusie dat door de invoering van het expertsysteem de positie van de 'menselijke' experts, tegen de verwachting in, juist sterker is geworden. Deze experts houden zich nu uitsluitend bezig met de meest ingewikkelde problemen. Het op 600 regels gebaseerde expertsysteem kan ongeveer 80% van de fouten vaststellen, de overige 20% wordt nog altijd door menselijke experts vastgesteld.

### Toekomst

De toepassing van AI, en dan met name van expertsystemen, binnen bedrijven en instellingen, zo mogelijk duidelijk zijn geworden uit ondermeer deze gebruikerservaringen, zal in de toekomst zeer zeker grote vormen aan gaan nemen. Deze veronderstelling is mede gebaseerd op het feit dat het voor een groot aantal mensen beschikbaar maken van de zeer 'deskundige' kennis van enkele experts voor de meeste ondernemingen van enorm belang kan zijn. Kennis en ervaring zijn in veel gevallen immers het meest kostbare bezit van een onderneming. Expertsystemen die kennis en deskundigheid binnen de onderneming inzichtelijker en beter beschikbaar maken, dragen dan ook bij aan een versterking van de concurrentiepositie van de betreffende onderneming. Logisch derhalve dat expertsystemen zich meer en meer kunnen verheugen in de belangstelling van een groot aantal bedrijven. Vast staat dat Digital en met name Digital's AI expertise centrum te Valbonne bij deze ontwikkeling een stimulerende en ondersteunende rol zal spelen.

# Nieuwsrubriek

Informatierubriek met allerlei actualiteiten en wetenswaardigheden van Digital Equipment (DEC).

## VAXcluster Console System

Digital heeft binnen Digital's Style of Computing een nieuw console systeem geïntroduceerd waarmee een VAXcluster systeem in zijn geheel bediend en gecontroleerd kan worden. Met dit VAXcluster Console Systeem kunnen systeembeheerders deze functies vanaf hun eigen terminal uitvoeren voor alle processoren en opslagsystemen binnen een en hetzelfde VAXcluster systeem.

Dit betekent dat voor een geheel VAXcluster systeem nu vanaf één plek onder andere de volgende functies kunnen worden uitgevoerd:

- Het lezen en opslaan van alle berichten bestemd voor de console terminals van de diverse systemen in een VAXcluster systeem.
- Het uitsturen van berichten naar een, twee of alle systemen in een VAXcluster systeem.
- Het, indien gewenst, op een later tijdstip verwerken van de opgeslagen berichten afkomstig van de systemen in een VAXcluster systeem. Het doorsturen van bepaalde berichten naar een printer.
- Het automatisch dateren van berichten van de afzonderlijke systemen.

Met behulp van deze nieuwe functies kunnen de afzonderlijke systemen beter gecoördineerd worden en is het voor de systeembeheerder eenvoudiger geworden de werking van een VAXcluster systeem te optimaliseren.

Het VAXcluster Console Systeem bestaat uit een MicroVAX II met 5 MB geheugen, glasvezelkabel en de bijbehorende programmatuur. De eerste systemen zullen in juli 1986 leverbaar zijn.

## Modificatie tot Vaxstation II/ GPX

Utrecht, 15 mei 1986 – Digital heeft een modificatie pakket voor gebruikers van een VAXstation II of een MicroVAX II systeem. Deze gebruikers worden nu in de gelegenheid gesteld hun bestaand systeem tot een VAXstation II/GPX uit te

breiden. Door toevoeging van de GPX coprocessor nemen de grafische prestaties van de bestaande systemen aanzienlijk toe, en wordt de Centrale Verwerkings Eenheid vrij gehouden voor meer rekenintensieve taken.

VAXstations of MicroVAX systemen die in Digital's standaard BA23 systeemkast zijn ingebouwd kunnen worden uitgebreid tot een 'four plane' monochroom of kleuren VAXstation II/GPX met 16 grijs tinten of 16 kleuren. Werkstations op basis van de BA123 systeemkast kunnen worden uitgebreid tot een 'eight plane' systeem dat 256 kleuren ondersteunt uit een scale van ruim 16 miljoen kleuren of 256 grijs tinten. De levering van de modificatie pakketten zal in juli van start gaan.

## VMS beschikbaarheid voor VAXstation II/ GPX

Met ingang van juni zal het VMS besturingssysteem voor het VAXstation II/GPX beschikbaar zijn. Dit VAXstation is dan beschikbaar met zowel VMS als ULTRIX.

## Spatial/II database-beheersysteem

Digital Equipment heeft onlangs het softwarepakket Spatial/II aangekondigd. Spatial II is het eerste ruimtelijke database-beheersysteem van een grote computerproducent. Spatial/II is gericht op de olie-industrie (exploratie en exploitatie), gas- en elektriciteitsbedrijven, de telecommunicatie-industrie en overheidsinstellingen.

Spatial/II is compatibel met de gehele serie VAX-computersystemen van Digital, van VAXstations tot en met VAXclusters. Het pakket is bij uitstek geschikt voor het beheren van informatie die via een geografische locatie wordt aangeduid.

De database integreert een verscheidenheid aan toepassingen, waaronder gridding and contouring, computer-aided mapping (het met behulp van de computer in kaart brengen van gebieden), interpretatie en modellering van seismische gegevens, bronanalyse en reservoir-simulatie. Door de integratie van deze mogelijkheden worden technici en aardwetenschap-

pers in staat gesteld om snel gegevens uit te wisselen.

## Een concurrerende 'Tool'

'Concurrerend blijven binnen deze markten, betekent dat de investeringen winstgevend moeten worden gemaakt door het nemen van beslissingen op het juiste moment, op grond van zeer nauwkeurige gegevens', meent Linda Moore, manager van Digital's 'Earth Resource Engineering'.

'Succes is gedeeltelijk afhankelijk van hoe je met de beschikbare gegevens om springt en hoe snel je deze kunt analyseren.

Spatial/II kan als basis fungeren voor een efficiënter management en een betere besluitvorming.'

## spatial/II, de database

Het Spatial/II systeem bestaat uit de Spatial/II database, de CIMI gebruikersinterface en het pakket met de bestands- en grafische functieprogramma's.

De database heeft een set van vijf databestandsdelen. punten (points), puntenreeksen (chains) en veelhoeken (polygons) kunnen worden gebruikt om geografische kenmerken te definiëren. Driehoeken (triangles) en variabele rasters (resolutie-elementen, resels) maken het mogelijk dat er een duidelijke en nauwkeurige definitie van praktisch elk oppervlak kan worden gegeven.

## Interface voor gebruikers en programmeurs

De CIMI-interface biedt een verscheidenheid aan interface- en gegevensinvoermogelijkheden, help-faciliteiten en een flexibele interface om meervoudige toepassingen te integreren.

Het flexibele, menugestuurde CIMI systeem maakt het mogelijk dat allerlei gebruikers op een comfortabele manier met het systeem kunnen omgaan. De interface geeft beginners toegang tot bestanden via een herkenningfunctie zodat men zich geen bestandsnamen hoeft te herinneren. Ervaren gebruikers hebben de keuzemogelijkheid om hun eigen opdrachten te definiëren, zonder een bepaalde volgorde van menu's te hoeven doorlopen.

Programmeurs zullen merken dat het ontwikkelen van programma's veel eenvoudiger geworden is door toedoen van CI-MI's menu/opdracht-builder, de mogelijkheid om prototypes te vervaardigen, de mogelijkheid om de menu-structuur te bewerken en de mogelijkheid voor toegangscontrole van de database.

### Bestands- en grafische functieprogramma's

Spatial/II bevat een uitgebreide reeks bestands- en grafische functieprogramma's die de gebruiker assisteren en het creëren, benaderen en aanpassen van gegevensbestanden. Deze bestaan uit:

- 2 Een 'domain manager' die de toegang van gebruikers regelt en die zorgdraagt voor een hoge mate van beveiliging van de database.
- Een interactieve editor die de gebruiker de mogelijkheid geeft om allerlei grafische afbeeldingen aan te maken en te wijzigen in de tekst database binnen Spatial/II.
- Een 'data scanner' die automatisch op fouten controleert, velden berekent en gegevens segmenteert.
- Een 'file organizer' die records organiseert en verifieert; bestanden sorteert, splitst en samenvoegt.
- Een 'topology builder' die complexe gegevensstructuren maakt van eenvoudige gegevenselementen.
- Een grafische 3-D module vormt ook een bestanddeel van het Spatial/II pakket.

Spatial/II, VAX, VAXstation en VAXcluster zijn geregistreerde handelsmerken van Digital Equipment Corporation.

## Nieuwe MicroPDP-11

De annoncering van de MicroPDP-11/53 onderstreept nogmaals Digital's verantwoordelijkheid en verplichting tot ondersteuning van de MicroPDP-11 product familie.

Met de introductie van de MicroPDP-11/53 biedt de MicroPDP-11 familie een qua prijs/prestatie zeer aantrekkelijke reeks produkten die in de meeste gevallen voldoen aan de door de markt gestelde behoeften.

De MicroPDP-11/53 is primair bedoeld voor die technische en administratieve af-

nemers, die momenteel gebruik maken van de MicroPDP-11/23. Als toepassingsgebieden kunnen worden aangemerkt: Kantoor administraties, banken, verzekeringsmaatschappijen, laboratorium, wetenschappelijke en educatieve toepassingen, procesbesturing, fabricage ontwikkeling en vele andere.

- De MicroPDP-11/53 benadert qua prestaties de MicroPDP-11/73 met een prijs op het niveau van de MicroPDP-11/53 systemen.
  - De MicroPDP-11/53 is het nieuwe 'start' systeem in de MicroPDP-11 reeks.
  - De MicroPDP-11/53 maakt gebruik van nieuwe halfhoge opslag eenheden.
  - De MicroPDP-11/53 is leverbaar in 'pedestal' en rek montage uitvoering.
- De MicroPDP-11/53 is gebaseerd op:
- De J11 15Mhz processor chip
  - De MicroPDP-11/73 instructie set (met floating point instructies)
  - 512KB geheugen op de CVE kaart
  - 22-bit memory management
  - 2 Twee seriële lijn interfaces
  - Ontworpen voor eenvoud in gebruik en onderhoud
  - 2 Compatibel met bestaande Micro-BUS eenheden
  - Gecombineerde CVE en 512KB geheugen modules op een kaart bieden meer ruimte en elektrisch vermogen voor uitbreidingen.

De Micro PDP-11/53 komt in de volgende uitvoeringen, uitgerust met:

- KDJ11-DA CPU board
- 512KB lokaal geheugen, uitbreidbaar met 3.5MB add-on geheugen
- 2 seriële lijnen
- Pedestal of rackmount behuizing
- RD31, 20MB winchester disk
- RX33, 1,2MB floppy disk

De MicroPDP-11/53 ondersteunt alle bekende besturingssystemen en software produkten voor de MicroPDP-familie.

In een volgend nummer komen we hier uitgebreid op terug.

## Conformiteitstesten versnellen OSI-implementaties

Digital's technici werken al geruime tijd

met gebruikers en andere computerleveranciers samen om er zeker van te zijn dat de diverse OSI-implementaties die op de markt komen, inderdaad samenwerken met Digital computers.

In februari van dit jaar tekende Digital samen met IBM, British Telecom en ICL een samenwerkingsovereenkomst met NCC (National Computing Centre) en haar zusterorganisatie, het National Physical Laboratory (NPL) in Groot Brittannië, voor het ontwikkelen van OSI-conformiteitstesten.

Volgens de driejarige overeenkomst moet iedere sponsor 72.000 dollar per jaar bijdragen in ruil voor het betrokken zijn bij de ontwikkeling van de testen en voor het ontvangen van een kopie van de daaruit voortvloeiende programmatuur. Alle bedrijven die meedoen, mogen iemand afvaardigen om bij NCC of NPL mee te werken aan projecten op het gebied van conformiteitstesten. Een technicus van Digital werkt sinds april 1985 bij NCC.

NCC heeft reeds twee lagen conformiteitstesten-programmatuur ontwikkeld met een subsidie van de Engelse regering voor het testen van programma's op het voldoen aan de OSI-standaards voor niveaus 3 en 4. NCC ontwikkelt ook een testprogramma voor niveau 5.

Digital is geïnteresseerd in testen die worden uitgevoerd op de OSI-transport- en sessielagen, op de standaards voor bestandsoverdracht, toegang en manipulatie en X.400 berichtenafhandeling.

Deze gebieden werden ook vastgesteld door de Commissie voor Telecommunicatie van de Europese Gemeenschap, die onlangs subsidies toekende aan NCC, British Telecom en de PTT's van Frankrijk, Duitsland, Spanje, Italië, Ierland en Denemarken voor het opzetten van testcentra. De bedoeling is om voorzieningen en procedures te ontwikkelen die de mate van conformiteit van IT-apparatuur te ontwikkelen die de mate van conformiteit van IT-apparatuur controleren aan de hand van internationale standaards.

De beslissing van de Europese Gemeenschap om een aantal testcentra in Europa te sponsoren, past in de lijn dat OSI een internationale standaard voor systeem-

koppeling moet worden. De centra moeten aan de hand van deze standaards de communicatie testen tussen verschillende leveranciers.

In de Verenigde Staten neemt Digital actief deel in COS – Corporation for Open Systems – die begin 1986 van start is gegaan. Veel doelstellingen van de corporatie, een niet-commerciële organisatie die wordt gesponsord door een aantal computerfabrikanten en gebruikers, komen nauw overeen met die van NCC.

Met de vele inspanningen van COS in de Verenigde Staten, van NCC in Groot-Brittannië en de aanmoediging van de Europese Gemeenschap, kunnen gebruikers waarschijnlijk profiteren van een veel snellere beschikbaarheid van apparatuur die is getest op compatibiliteit met het Open Systems Interconnection (OSI) model.

## Primeur voor OSI-netwerksystemen

Digital annonceerde kortgeleden, binnen Digital's Style of Computing, de meeste commercieel beschikbare X.400 Message Router. Tevens annonceerde Digital drie andere op het OSI (Open Systems Interconnect) protocol gebaseerde programmapakketten. Digital houdt zich hiermee aan haar verplichting alle computers binnen een organisatie met elkaar te laten communiceren.

Digital's X.400 Message Router is gebaseerd op de goedgekeurde internationale standaards op toepassingsniveau. Met de X.400 kunnen Digital-systemen met elektronische post-faciliteiten berichten uitwisselen met apparatuur van andere leveranciers. Die apparatuur moet dan wel zijn gebaseerd op de CCITT (International Telegraph and Telephone Consultative committee) Recommendations for Message Handling Systems.

Tevens wordt de VAX OSI Applications Kernel (OSAK) geannonceerd, een Open Systems Interconnection (OSI) programma dat de sessielag implementeert. Dit programma zorgt voor communicatie tussen programma's van gebruikers op computers van verschillende leveranciers.

Bovendien heeft Digital haar programma VAX OSI Transport Service (VOTS) uitgebreid met faciliteiten voor onderlinge communicatie tussen op OSI gebaseerde programma's van diverse leveranciers. Ook heeft Digital haar VAX PSI internationale X.25 pakketgeschakelde communicatiemogelijkheden uitgebreid, zodat deze nu gelijktijdig meerdere netwerken kunnen ondersteunen.

## DECUS Holland Symposium 1986 te Mierlo

Dit symposium mag ook dit jaar weer als een succes gezien worden. De inhoud van de sessies was van een goed niveau zoals bleek uit de enquêtes gehouden onder de deelnemers. Elke SIG heeft goed kunnen inhaken op het thema; dat was andere jaren wel eens moeilijk. Het aantal bezoekers van het symposium was ruim 200, ca 30% minder dan het afgelopen jaar. Vanwege de hogere deelnamekosten, de decentrale ligging van Mierlo of het aanbod van sessies? Dit zullen waarschijnlijk open vragen blijven voor de organisatie, omdat er nagenoeg nooit reacties komen van leden die niet geweest zijn. De deelnemers waren in ie-

der geval enthousiast. Elk jaar probeert de organisatie het symposium weer te verbeteren. Daar was dit jaar nog een duidelijke reden voor, namelijk het feit dat DECUS 25 jaar bestaat.

Mierlo bleek een uitstekende lokatie te zijn wat betreft zalen, accommodatie en vriendelijkheid van het personeel. Een andere verbetering, die zeker aangeslagen is, is de seminardag voorafgaande aan het symposium, want van de 4 gehouden seminars waren er 3 volgeboekt. Er waren 120 deelnemers in totaal.

Voor het eerst is er een Social Event gehouden, hetgeen bestond uit een gezamenlijke borrel en rijsttafel. Hoewel iedereen 'volmondig' toegaf dat het Social Event uitstekend was, moet toegegeven worden dat er ook wat actievere elementen in hadden mogen zitten. Misschien een volgende keer. Tijdens het Symposium heeft DEC een expositie verzorgd, dat aansloot op het thema. Deelnemers maakten in de pauzes druk gebruik van de daar uitgestalde apparatuur om de nieuwste producten uit te proberen.





**Post: Digital Equipment bv**  
**Postbus 9064**  
**3506 GB UTRECHT**

**Digital Equipment bv**  
Europalaan 44  
3526 KS UTRECHT  
Tel.: (030) 839111  
Telex: 40370 dec nl

**Educational Services**  
Ratelaar 38  
3434 EW NIEUWEGEIN  
Tel.: (03402) 65654  
Telex: 70569 dectr nl

**Field Service kantoren**  
Gebouw 'Ankestyn'  
Joan Muyskenweg 48  
1099 CK AMSTERDAM  
Tel.: (020) 650111  
Telex: 18157 debv nl

Martinus Nijhofflaan 2  
8e verdieping  
2624 ES DELFT  
Tel.: (015) 569381  
Telex: 38278 denv nl

Raadhuislaan 23  
5341 GL OSS  
Tel.: (04120) 48901  
Telex: 37512 deoss nl

Beukemastraat 6  
7906 AM HOOGEVEEN  
Tel.: (05280) 68531  
Telex: 42778 dechv nl

**PC Informatiecentrum**  
**Telephone Support Center**  
Europalaan 44  
3526 KS UTRECHT  
Tel.: (030) 832888

**Terminal Products Branch**  
Muidenweg 2  
2803 PR GOUDA  
Tel.: (01820) 61911  
Telex: 20356 dects nl

**Holland Installation Branch**  
Muidenweg 2  
2803 PR GOUDA  
Tel.: (01820) 61300

**DEC-Direct**  
Europalaan 44  
3526 KS UTRECHT  
Tel.: (030) 832883

**Holland Distribution Center**  
Digital Equipment bv  
Taatsendijk 201  
3528 BH UTRECHT  
Tel.: (030) 938941  
Telex: 70846 decc nl

**Digital Equipment**  
**Parts Center bv**  
St. Teunismolenweg 15  
6534 AG NIJMEGEN  
Tel.: (080) 529911  
Telex: 48245 depc nl

**Hoofdkantoor U.S.A.**  
Digital Equipment Corporator  
146 Main Street  
Maynard,  
Massachusetts 01754-2571  
Tel.: 09 – 1617 895 5111

Digital Equipment bv te Utrecht is een dochteronderneming van Digital Equipment Corporation (DEC), in omzet 's werelds tweede computerleverancier, waarvan het hoofdkantoor is gevestigd in Maynard, Massachusetts (USA). Digital levert een uitgebreid pakket aan computer-apparatuur, programmatuur en ondersteunende dienstverlening aan kantoren, fabrieken, laboratoria en wetenschappelijke instellingen. Digital, met een omzet van ruim 6,6 miljard dollar, heeft 89.000 medewerkers verdeeld over 740 vestigingen in 53 landen. In Nederland heeft Digital 1.400 medewerkers en 10 vestigingen.