

# Gebruikerswensen bij automatisering in de glastuinbouw

**J.S. van der Giessen**

hoofd afd. Produktontwikkeling  
Brinkman B.V.  
Wanersweg 10  
Postbus 2, 2690 AA 's-Gravenzande  
telefoon 01748-11333  
telefax 01748-20260  
telex 32671 BRMA NL  
privé: Waterlilie 40, 2671 WE Naaldwijk  
telefoon 01740-27077

De automatisering in de glastuinbouw is door de techniek gedreven. De sterk groeiende technische mogelijkheden zijn door de markt niet goed in te schatten. Kwekers zijn mondiger geworden en worden bij de keuze van een systeem bijgestaan door adviesbureaus, maar zijn nog onvoldoende te betrekken bij produktontwikkeling, zeker bij geheel nieuwe produkten. SITU en NTS hebben een rol bij het vastleggen van standaard werkmethoden. Het onderzoek staat op een te grote afstand om veel te betekenen bij produktontwikkeling. Wensen van klanten doorlopen bij de fabrikant een aantal vertaalslagen en technische en commerciële afwegingen, voordat ze resulteren in een nieuw produkt.

## Trefwoorden

**Produktontwikkeling,  
gebruikerswensen**

## Computers in de glastuinbouw

In de glastuinbouw worden in hoofdlijnen drie soorten computersystemen gebruikt: klimaatcomputers, substraatcomputers en bedrijfscomputers. De klimaatcomputers en substraatcomputers zorgen als procesregelaars voor de beheersing van het gewasmilieu. Op de bedrijfscomputers worden onder andere de bedrijfseconomische boekhouding en de planning bijgehouden. Naast deze systemen zijn er ook nog de zogenaamde 'embedded systems'. Dat zijn computersystemen die ingebouwd zijn in bepaalde apparatuur, waarbij de computer zorgt voor de besturing. Voorbeelden van dergelijke apparatuur zijn spuitrobots, beregeningsautomaten, startsystemen voor substraatteelt en moderne branders.

## Toepassing van microcomputers

In vrijwel alle vormen van automatisering in de glastuinbouw bestaat het hart van de systemen uit een microcomputer. De toeleveranciers voor de glastuinbouw hebben als een van de eerste bedrijfstakken in Nederland microcomputers toegepast. Bij Brinkman worden sinds 1978 computersystemen voor de glastuinbouw en voor enkele andere markten ontwikkeld. De eerste toepassing was de klimaatcomputer, in 1981 volgde de substraatcomputer. In beide gevallen werden de software en de hardware in eigen beheer ontwikkeld. Vanaf 1984 maakt Brinkman ook systemen voor het bedrijfsmanagement; eerst op zelf ontwikkelde hardware, en vanaf 1986 op MS-DOS PC's. Een aanzienlijk deel van de Brinkman

organisatie is betrokken bij de ontwikkeling, produktie, installatie, service en klantbegeleiding van deze produkten.

Sinds 1978 is er veel veranderd op het gebied van de gebruikte techniek. De eerste systemen gebruikten een 8-bits microprocessor met enkele tientallen kilobytes geheugen. De programma's werden geschreven in assemblertaal. De modernste systemen bevatten een 16- of 32-bits microprocessor, met een megabyte of meer aan geheugen en met allerlei voorzieningen voor datacommunicatie. Opvallend hierbij is dat de kostprijs van de hardware in grote lijnen gelijk is gebleven. Dit geldt niet voor de kostprijs van de software, want ondanks de toepassing van verbeterde programmeertalen, software-ontwikkelmethoden en CASE (Computer Aided Software Engineering) is de hoeveelheid arbeid aan de steeds grotere programma's fors toegenomen.

### **Gedreven door de techniek**

In de glastuinbouw worden nieuwe mogelijkheden in de techniek met beide handen aangegrepen door de toeleveranciers. De microcomputer maakte het mogelijk, om de tot in de tachtiger jaren toegepaste zogenaamde 'analoge regelingen' te vervangen door een systeem, dat de verschillende regelingen met elkaar in verband kon brengen en de gegevens in getalvorm op papier kon registreren. 'Digitaal' was het toverwoord; het stond voor modern, snel en nauwkeurig. Ook in de naam van de 'vereniging van fabrikanten van digitale procescomputersystemen voor de tuinbouw', DICOTU, heeft dit woord een zekere nadruk. Het op de markt brengen van de eerste klimaatcomputer kwam dan ook niet zozeer voort uit een vraag vanuit de markt, maar veeleer vanuit een stroomversnelling, waarin de techniek ongekende mogelijkheden leek te hebben en waarin de voorsprong op de concurrentie van het allergrootste belang was.

De ontwikkeling van de eerste klimaatcomputer gebeurde zeker op professionele wijze, maar wel op een ander niveau dan tegenwoordig gebruikelijk is. De algoritmen voor de regelingen werden in basisvorm aangedragen vanuit het onderzoek. De uitdaging voor de fabrikanten was het inpassen van deze zaken in relatief goedkope apparatuur, met de in die tijd sterk begrensde mogelijkheden. De ontwikkeling van hardware en software voor microcomputers was in die tijd een

kunst die slechts door weinigen werd beheerst, en waarvoor slechts zeer beperkte hulpmiddelen beschikbaar waren. Daarnaast waren er veel problemen op het gebied van sensoren en actuatoren te overwinnen. Van het resultaat van deze ontwikkeling werd in het begin ook slechts door een enkele kweker het belang ingezien.

### **Zicht op de mogelijkheden** — ontstaat tijdens het gebruik

Apparatuur die op deze wijze, gedreven door de techniek, op de markt wordt gebracht, sluit slechts zelden direct aan bij de behoeften van de klanten. Als het produkt aanslaat, ontstaat pas tijdens het gebruik het zicht op de mogelijkheden van het nieuwe apparaat. Spoedig komt er een gestage stroom wensen voor betere uitvoeringen op gang. Bij de computers in de glastuinbouw komen deze wensen en suggesties voor verbetering bij drie groepen vandaan: de kwekers, het onderzoek en de ontwikkelaars.

De kwekers werken in Nederland onderling nauw samen en zijn vooral in studieclub-verband (verenigd in de NTS) een gesprekspartner van de fabrikanten. Wensen voor verbetering worden ook wel geopperd door individuele kwekers, maar worden vaker geformuleerd door zo'n studieclub. Duidelijk is, dat de kwekers, dankzij de rol van het vakonderwijs en allerlei cursussen, maar ook door een proces van gewinning, steeds mondiger zijn geworden op het gebied van automatisering.

De afstand van het onderzoek tot de fabrikanten is over het algemeen groot. De samenwerking wordt bemoeilijkt omdat de fabrikanten, die zelf over grote, deskundige ontwikkelafdelingen beschikken, zich te kort gedaan voelen door de houding van sommige onderzoekers. Naast het onderzoek spelen ook organisaties zoals de SITU een rol. In een aantal gevallen komt SITU echter enkele jaren na de introductie van een commercieel produkt met voorstellen om het één en ander van de grond af aan goed op te zetten. Niet alle fabrikanten zijn dan bereid om de grote investeringen in de bestaande produkten over boord te zetten en mee te gaan met de voorstellen van SITU.

De suggesties ter verbetering komen vooral uit de organisatie van de fabrikant zelf, in wisselwerking met de klanten, voort. Door de intensieve contacten tussen kwekers, verkopers, servicemedewerkers en ontwikkelaars ontstaan vruchtbare ideeën voor

verbeteringen op functioneel niveau en voor nieuwe produkten.

### **Nieuwe technische** — mogelijkheden

Naast verbeteringen op functioneel niveau houdt de fabrikant ook de technische mogelijkheden in de gaten. Nieuwe chips, verbeterde hulpmiddelen en nieuwe inzichten in methoden en technieken kunnen een aanzet geven tot de ontwikkeling van een nieuw produkt. Tevens, en dat is niet minder belangrijk, kunnen deze nieuwe mogelijkheden leiden tot goedkopere en verbeterde produktie van bestaande apparatuur. De algemene trend is, dat de kostprijs van bijvoorbeeld de hardware van een procescomputer ongeveer gelijk gebleven is, dit ondanks de toepassing van zwaardere processoren en meer geheugen. Het is echter niet zo dat de prijzen van de oorspronkelijk toegepaste componenten in hetzelfde tempo gedaald zijn. Onder andere hierdoor is het verstandig, om om de zoveel jaar met een nieuwe generatie computersystemen op de markt te komen. Tevens kan dan de opzet van de software zo gewijzigd en vernieuwd worden, dat deze nieuwe generatie de te verwachten wensen van de komende paar jaar kan omvatten. De mogelijkheden op technisch niveau en de wensen voor functionele verbeteringen liggen niet in elkaars verlengde. De technische mogelijkheden groeien namelijk zo sterk, dat de markt de mogelijkheden hiervan niet kan inschatten. Ook de fabrikant moet over het algemeen moeite doen, om voldoende creatief te zijn om deze mogelijkheden ten volle te benutten in zijn produkten.

### **De aanschaf van** — automatisering

Het gedrag van de kweker als consument voor automatiseringsprodukten is in veel gevallen voor verbetering vatbaar. In het gunstigste geval is het zo, dat de kweker een stuk van zijn bedrijfsvoering automatiseert op basis van een bewuste afweging en keuze. De NTS, de SITU en de adviesbureaus kunnen hierbij behulpzaam zijn. Ook de keuze van de fabrikant en installateur kan een bewuste keuze zijn, waarbij naast de prijs ook zaken zoals kwaliteit, support en toekomstige uitbreidingen een rol dienen te spelen. De kweker heeft gerichte vragen gesteld aan de vertegenwoordiger, en heeft een bevredigend antwoord gekregen. Als het moment van aflevering daar is, heeft de kweker in het ideale geval een scherp

beeld van wat hij nu precies heeft aangeschaft.

Maar na installatie wordt de kweker geconfronteerd met een standaard apparaat (want het echt op maat laten maken van een systeem is in de meeste gevallen te kostbaar), met standaard mogelijkheden. De handleiding, de mondelinge instructie en eventueel een aantal cursussen maken de kweker wegwijs in de complexe mogelijkheden. Na een zekere tijd is de gebruiker in staat, zijn doelen te vertalen in commandos en structuren die aansluiten op zijn computerapparatuur. De huidige stand van de techniek maakt het namelijk nog steeds nodig, dat de gebruiker zich aanpast aan zijn gereedschap in plaats van andersom.

### Openstaan voor wensen van gebruikers

Fabrikanten zoals Brinkman staan open voor wensen van de gebruikers. Vooral via service en klantbegeleiding komen voorstellen voor verbetering bij de ontwikkelafdelingen terecht. Als de fabrikant werkt met dealers, zal in eerste instantie de dealer voor een oplossing willen zorgen, maar ook dan zal een aantal wensen doordringen tot de fabrikant. Deze voorstellen worden gewogen op hun belang voor de gehele markt en op de mogelijkheid om ze technisch gezien te implementeren. Ze worden dan meegenomen in een volgende versie van het programma, dat de kweker op basis van zijn onderhoudscontract krijgt uitgereikt. Voordat het zover is, is er echter een aantal vertaalslagen gemaakt, en is er soms een aanzienlijke tijdspanne gepasseerd.

### De levenscyclus van automatiseringsproducten

Bij Brinkman bestaat het proces van produktontwikkeling uit een aantal fasen, te beginnen met een ideefase en afgesloten met de produktie- en nazorgfase. Ideeën voor nieuwe producten en voor verbeteringen aan bestaande producten ontstaan, zoals al gezegd, op een groot aantal plaatsen binnen de organisatie. In sommige gevallen worden concrete wensen van een klant of een specifieke groep klanten (zoals de telers van jaarrondchrysanthen) verwoord door verkoop, klantbegeleiding of service. In andere gevallen worden de resultaten van een marktonderzoek vertaald in een mogelijk nieuw produkt. Verder worden nieuwe

technische mogelijkheden die voor de markt interessant zijn in de gaten gehouden. In alle gevallen worden de ideeën soms meerdere malen vertaald tussen verschillende disciplines en worden ze in ieder geval op hun technische en commerciële haalbaarheid getoetst. Daarbij speelt uiteraard ook de technische en commerciële strategische visie op de produkten een rol.

### De invloed van de gebruikers

Hoewel het normaal is in de automatisering, in het begintraject van de produktontwikkeling interviews te houden met onder andere een geselecteerd aantal gebruikers, gebeurt dit in de glastuinbouw niet zo veel. Dit heeft een aantal redenen. Bij de genoemde embedded systemen is de automatisering geheel ondergeschikt aan de functie van een bepaald apparaat, en is het puur een interne zaak voor de fabrikant om de eisdefinitie en specificaties van het besturende computersysteem sec op te stellen. Bij nieuwe produkten op het gebied van procescomputers en bedrijfscomputers is de materie zo specifiek, dat gevorderde gebruikers hooguit enkele algemene richtlijnen kunnen geven. Voorbeelden zijn: gemakkelijk te bedienen, flexibel, configureerbaar. De fabrikant kan deze richtlijnen meenemen in het pakket van eisen, maar ze zijn van een heel ander niveau dan de gedetailleerde eisen zoals de ontwikkelafdeling die zelf opstelt. Ook het zorgvuldig onderling afwegen van deze eisen, zodat een betaalbaar produkt kan ontstaan, is een interne zaak van de fabrikant, waar de gebruiker soms weinig begrip voor heeft. Een aardig voorbeeld met betrekking tot deze algemene richtlijnen is een onderzoek, dat bij Brinkman enkele jaren geleden is uitgevoerd. Het ging hierbij om een antwoord op de vraag, welke wijze van bedienen door klanten als het meest prettig wordt ervaren. Het resultaat van het onderzoek was, dat de kweker de wijze van bedienen die hij al toepaste het meest prettig vond. Slechts weinig kwekers stonden open voor de voordelen van een andere wijze van bedienen. Nu is het zo dat dit laatste tot op zekere hoogte ook een rol speelt bij professionele automatiseerders, maar het geeft ook aan hoe moeilijk automatisering voor de meeste kwekers nog steeds is. Het resultaat van dit onderzoek is trouwens daadwerkelijk toegepast in nieuwe produkten, en wel door een aantal verschillende niveaus van bediening toe te staan. Hierdoor kan

de kweker na een zekere leertijd overstappen op een moeilijker, maar snellere manier van bedienen. Bij kleinschalige verbeteringen aan bestaande systemen kan de klant wel vaak tamelijk gedetailleerde eisen formuleren. De fabrikant kan deze eisen vrijwel rechtstreeks vertalen in programmastructuren. Dit geldt ook voor de sterk interactieve programma's op de bedrijfscomputer, zoals de bedrijfseconomische boekhouding. Hierbij speelt echter wel een rol, dat de gebruikers soms tegenstrijdige eisen hebben, vanwege andere teelten of andere werkmethoden. Een voorbeeld is de definitie van het etmaal: is dit de dagperiode gevolgd door de nachtperiode, of juist andersom. Een voorbeeld dat met de werkmethode heeft te maken, is de definitie van de week. Door de International Standards Organization (ISO) is vastgelegd dat de week op maandag begint, maar sommige kwekers willen de week afsluiten op een andere dag dan zondag. Vooral op het gebied van dergelijke standaardafspraken zouden SITU en NTS een sterkere rol moeten gaan spelen, zeker in het licht van de steeds grotere aandacht voor geautomatiseerde bedrijfsvergelijking.

### Voorzieningen in de programma's

De fabrikant kan tot op zekere hoogte tegemoet komen aan tegenstrijdige eisen, door bepaalde zaken in de programma's configureerbaar te maken. Zo kan een grote groep kwekers toch met betaalbare, standaard programmatuur uit de voeten. Maar niet alles is eenvoudig flexibel te maken, omdat er soms voor bepaalde programma- en datastructuren gekozen is die het later onmogelijk maken van eerdere keuzes af te wijken zonder zeer drastische ingrepen.

Daarom wordt meer en meer gebruik gemaakt van speciale programma- en datastructuren, die wel een bepaalde flexibiiteit hebben. Een voorbeeld hiervan is het Vrij Programmeerbare Systeem (VPS) en de latere uitbreidingen daarop, dat door Brinkman toegepast wordt in de klimaatcomputers. In de meest uitgebreide vorm kan de ontwikkelafdeling, de servicemedewerker of de gevorderde klant on-line regelingen wijzigen en toevoegen.

Om de ontwikkelkosten in de hand te houden past de fabrikant ook om andere

redenen standaardprogrammatuur en hardware toe. Zo levert Brinkman een hele groep produkten, die intern dezelfde hardware en software bevat, maar functioneel gezien de nodige verschillen heeft. Voor uitlevering bij de klant wordt de gewenste configuratie ingesteld. Op deze wijze wordt de onderhoudbaarheid van de programmatuur en hardware sterk verbeterd (slechts één uitvoering in plaats van enkele tientallen). Verder is de prijsstructuur van dergelijke produkten zeer gedetailleerd en toch eenvoudig vast te leggen.

### **Tevreden klanten**

Duidelijk is, dat er nogal wat zaken een rol spelen rond de vertaling van wensen van gebruikers naar (betere) automatiseringsprodukten. Aan de kant van de kweker is dit enerzijds de deskundigheid met betrekking tot automatisering als gereedschap bij de bedrijfsvoering, maar anderzijds ook het 'boerenverstand' bij de keuze van produkten, leveranciers en fabrikanten. Het onderwijs heeft de afgelopen jaren een grote rol gespeeld in de verhoging van het kennisniveau. Ook de verschillende adviesbureaus kunnen de kweker behulpzaam zijn. De NTS en de SITU kunnen een voorlichtende rol hebben en dienen ook aandacht te geven aan standaardisering van werkmethoden, in het bijzonder bij bedrijfsvergelijking. Het onderzoek zou een grotere rol kunnen spelen, door allerlei blokkades in de communicatie met de fabrikant op te heffen. De fabrikant dient open te staan voor de wensen van de gebruiker, en moet bereid zijn de soms moeizaam geformuleerde eisen van haar klanten voldoende serieus te nemen. De ontwikkelafdeling moet zich steeds realiseren, hoe groot de afstand met het gros van de kwekers eigenlijk is. Ook moet er gestructureerde afhandeling zijn van wensen van klanten. Aan al deze factoren valt nog veel te verbeteren, maar alle genoemde personen en groepen zijn erbij gebaat als de klant tevreden is.