

# Mechatronica, ook voor de agrarische sector

*dr.ir.J.A.Rietdijk,*

voorzitter Mechatronica Platform  
secretariaat: Vereniging FME,  
Postbus 190, 2700 AD Zoetermeer  
Telefoon 079-531282, telefax 079-531365

## Referaat

Waar eeuwen lang kundigheden (vakken) betrekkelijk geïsoleerd konden worden aangewend en beoefend, blijkt nu een allesoverheersende interactie tussen vrijwel alle menselijke activiteiten te ontstaan. Onze (technische) wereld wordt complexer. Dat geldt niet in de laatste plaats voor de agrarische sector.

Opleidingen zijn traditioneel sterk op vakgebieden georiënteerd en de ontwikkeling van ons persoonlijk bevattingsvermogen houdt zeker geen gelijke tred met de voortgaande complexiteit van onze technische voortbrengselen. Individuen raken letterlijk aan het eind van hun latijn.

Mechatronica geeft rekenschap van de noodzaak van een synergetische (de som der delen overstijgende) samenwerking, met behoud van het persoonlijk specialisme.

Trefwoorden: mechatronica, Mechatronica Platform, samenwerken, opleiding, wetenschap, techniek.

## Inleiding

De mens bezit het unieke vermogen om voort te bouwen op de door de natuur gegeven mogelijkheden. We noemen dat het beoefenen van techniek.

De ontwikkeling van de techniek is al zo oud als de mensheid zelf. Zodra de mens ontdekte, respectievelijk begreep, wat er voor effecten te bereiken zijn met natuurlijke verschijnselen, ging hij er gebruik van maken. Aanvankelijk waren de beoefenaars van techniek zeer universele geesten. Zij beoefenden een breed scala van de in het betreffende tijdperk bekende wetenschap en techniek. Bijvoorbeeld astronomen ontwikkelden hun eigen instrumenten, maar beoefenden daarnaast nog vele andere "vakken".

Naarmate de kennis toenam en de techniek zich verder ontwikkelde, nam noodgedwongen de neiging tot specialisatie toe. Op zich is dat een logisch verschijnsel.

Tegenwoordig spreekt men over "vakgebieden", daarmee onbewust door middel van een pleonasme aangevend hoe verkaveld we nu met wetenschap en techniek omspringen.

## Technische produkten worden organismen

Zo ontstond de isolerende specialisatie, die het harmonisch ontwerpen van moderne produkten en produktiemiddelen in de weg staat. Lange tijd kon dat goed gaan,

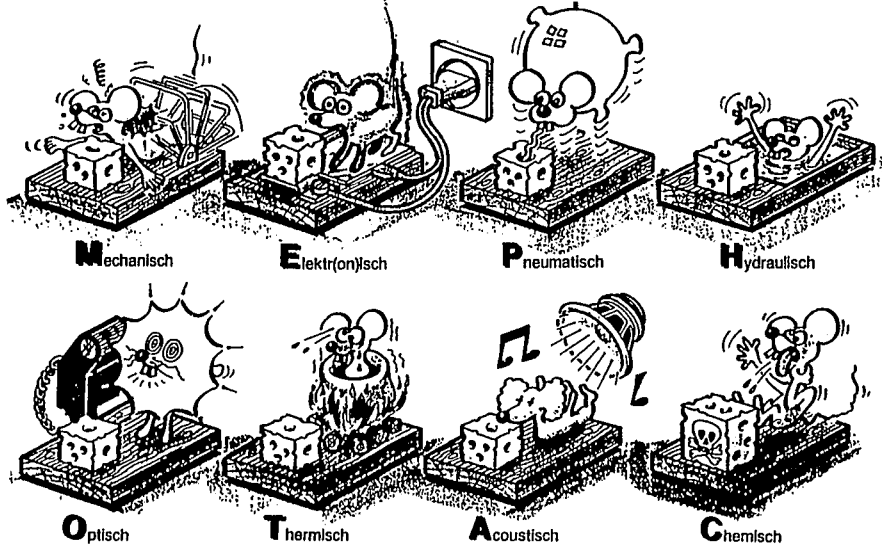
omdat van onze hulpmiddelen (werktuigen) nog geen complexe functies werden verwacht. Nu echter is het tijdperk aangebroken, dat van de werktuigen eigenschappen worden gevraagd, die tot nu toe slechts aan organismen werden toegeschreven. Het organisch samengaan van constructie, sensoren, actuatoren, processen en gegevensverwerking. Daarvoor is een intense samenwerking van veel disciplines onontbeerlijk. Voor samenwerking is van groot belang, dat de deelnemers op z'n minst op de hoogte zijn van de mogelijkheden en capaciteiten van de diverse partners.

Het is de mechatronica, die daarvan rekenschap geeft.

## Wetenschap en techniek

Goed beschouwd is techniek een hogere vorm van bezigheid dan het beoefenen van wetenschap, waarvan de essentie slechts het ontdekken van de wereld en haar wetmatigheden is. Wetenschap betekent letterlijk het kennismaken, verzamelen en ordenen van de verschijnselen, zoals die zich aan ons voordoen. Techniek bouwt voort op de wetenschap en voegt er de essentiële factor creativiteit aan toe. Het spreekt voor zich, dat er tussen wetenschap en techniek een intense wisselwerking bestaat. Kort gezegd: wetenschap ontdekt, techniek vindt uit. Of nog anders: wetenschap levert de analyse, techniek de synthese.

**"Geef je een *mechanisch* ontwikkelaar een probleem, dan krijg je een *mechanische* oplossing!"**



Wetenschap was ook eeuwenlang voldoende om enig begrip op te bouwen van de ons omringende natuur en haar produkten. De ontworsteling aan bijgeloof is voor een groot deel te danken aan de verklarende functie van de wetenschap. De techniek bleef beperkt tot het ontwikkelen van eenvoudige gereedschappen en methoden. De mensheid heeft zich de laatste twee eeuwen echter stormachtig ontwikkeld tot een creatieve, scheppende soort, die activiteiten ontwikkelt waarvan bij wijze van spreken "de schepper geen idee had".

Ons land heeft zich in de loop der eeuwen vooral onderscheiden in de wetenschap. Het lijkt erop of wij meer gedisponeerd zijn voor wetenschap dan voor techniek. Het laatste staat bij ons ook minder in aanzien dan wetenschap: Een "geleerde" klinkt beter dan een "technicus".

De meest dramatische ontwikkeling is dat binnen de techniek, in navolging van de wetenschap, een strenge indeling in vakgebieden heeft plaatsgevonden. In de zoekende wetenschap is dat vaak zelfs nuttig. In de techniek is het dodelijk, zodra de voortbrengselen aan één vakgebied niet meer genoeg hebben. In de bovenstaande figuur is dat tot uitdrukking gebracht. Onze huiskat benadert waarschijnlijk de optimale muizeval; dat "organisme" doet alles, van vangen tot en met restverwerking!

## Wat is Mechatronica?

Door de EG (IRDAC workingparty 2, Mechatronics) is in 1986 als definitie voor mechatronica gegeven:

*"Mechatronics is the synergistic combination of precision mechanical engineering, electronic control and systems thinking in the design of products and processes."*

Het is duidelijk, dat men zich daarbij een "totaalconcept" met alle relevante vakgebieden, voor ogen moet stellen. Het behoeft geen betoog, dat deze definitie zich uitstrekt over een groot en belangrijk deel van de techniek en niet alleen op het agrarische bedrijf van toepassing is.

Ook is er een duidelijk probleem. Enerzijds neemt de specialisatie toe, anderzijds is er een steeds grotere behoefte aan ontwerp-concepten, waarin alle relevante technieken optimaal zijn toegepast en met elkaar interfereren.

## Wat beoogt Mechatronica?

De oplossing van het probleem ligt uiteraard niet in een poging om specialisme af te schaffen of te blokkeren. Hoogwaardige en diepgaande noties zijn onontbeerlijk, maar wel kan men streven naar een mentale attitude waarin men openstaat voor de

mogelijkheden van aansluitingen van het eigen vakgebied met andere vakgebieden. Het moet dan zelfs niet het karakter hebben van multi-disciplinair werken maar veeleer en vooral van een interdisciplinair bezig zijn, dus een intense samenwerking en begrip voor elkanders werkgebied. De mechatronica is de activiteit die tracht, de verwevenheid van bij uitstek mechanische, elektrische, fysische en informatorische techniekaspecten in optimale ontwerpen uit te buiten. Dat is vooral belangrijk voor dynamische systemen, waardoor met name de regeltechniek een sleutelfunctie speelt binnen de mechatronica-activiteit.

## Is Mechatronica wel zo technisch?

Op het eerste gezicht lijkt Mechatronica een puur technische aangelegenheid. Immers het gaat over het toepassen en ontwikkelen van technische produkten en productiemiddelen. We komen er echter meer en meer achter, dat door de bovengeschetste situatie vooral behoefte bestaat aan een mentaliteitsverandering bij de betrokkenen. Het doorbreken van een diepgewortelde schotjesgeest vereist een verfrissende wind door alle techniekbeoefenaren. Er is kennis en kunde genoeg. Het gaat vooral om onderling begrip, waardering en een drift tot samenwerken. Misschien is de uitdrukking "onderlinge technische liefde" wel het meest relevant. Daarbij bestaat ui-

teraad ook behoefte aan "generalisten" met een breed technisch overzicht, gepaard aan werkelijk leiderschap.

## Mechatronica in de agrarische sector

Als voorbeelden van mechatronische producten kunnen worden genoemd: fotocamera's, consumentenelektronica, textielmachines, uurwerken, voertuigen, produktiemachines, land- en tuinbouwmachines, melk- en voermachines, robots, medische apparatuur, enz. Eigenlijk bevatten vrijwel alle producten -als we ook hun wordingsproces erbij betrekken- mechatronische aspecten. Mechatronica is dus van fundamentele betekenis voor de toekomst van de industriële en agrarische productie.

De automatisering, die zowel in de land- en tuinbouw als in de veehouderij plaatsvindt, is uit mechatronisch oogpunt uitermate interessant. Juist door de eindeloze variëteit van de producten moeten de automaten uitgerust zijn met een hoogontwikkeld stelsel sensoren en actuatoren. Het moeten bij uitstek "organismen" zijn, om te horen, zien of voelen wat er gedaan moet worden. We zien nu dan ook de ontwikkeling van winmachines, zoals melk-, pluk- en sorteermachines, die sneller, nauwkeuriger en onvermoeibaarder dan de mens hun functie uitoefenen. In (Groeneveld, 1993) zijn een aantal voorbeelden nader uitgewerkt, o.a. een championplukker, een melksysteem en een mosselsorteeremachine.

## Het ontstaan Mechatronica Platform

Ook in Nederland werd eind tachtiger jaren de hierboven geschetste situatie door een aantal vakmensen uit industrie, onderwijs en intermediaire instellingen onderkend. De door hen -de zg. "Kerngroep Mechatronica"- gevoerde acties in de richting van het Ministerie van Economische Zaken (EZ) hebben toen geleid tot de "Technologieverkenning Mechatronica-Sensoren en -Actuatoren", uitgevoerd door Bureau Berenschot i.s.m. Face Industriële Automatisering, gevolgd door een strategische conferentie.

Op basis van de gesignaleerde knelpunten en suggesties is vervolgens door EZ een Werkplan Mechatronica opgesteld, met als doel de geconstateerde Nederlandse achterstand op het gebied van de mechatronica weg te werken.

Gebleken was dat in ons land de technologie met betrekking tot mechatronische producten, afgezien van enige gunstige uitzonderingen, de neiging heeft achter te gaan lopen in vergelijking met de ons omringende landen, zoals Duitsland, Italië, Frankrijk, maar ook België. Vooral Japan wordt gezien als een mechatronisch bolwerk. In dit verband is de term "zorgwekkend" gevallen. Dit is gelukkig nu ook door de overheid onderkend.

Een belangrijke uitkomst was tevens, dat het in Nederland ontbrak aan een eenduidig aanspreekpunt voor Mechatronica-aangelegenheden. Het Mechatronica Platform, opgericht eind 1991, stelt zich ten doel deze leemte op te vullen. Officieel heet het platform:

*"Mechatronica Platform. Samenwerkingsverband voor een nationaal brede stimulering van mechatronica in Nederland."*

## Doelstellingen en Activiteiten

Hoe bereiken we nu, dat e.e.a. tot de betrokkenen gaat doordringen? Voor een belangrijk deel zal dat moeten gebeuren door een systematische aanpak van:

- bewustwording van het bovenstaande;
- het tonen van voorbeelden van succesvolle mechatronische ontwerpen;
- doorbreken van de "angst" voor vreemde vakgebieden;
- het organiseren van mechatronica-bijeenkomsten;
- onderwijsvormen waarin het bovenstaande wordt ingebracht;
- education permanente: nascholing en publiciteit.

Het Platform, waarin in principe elk mechatronisch bedrijf of instelling kan en mag meedoen, voert een stimulerende taak uit. De overheid (EZ) stelt, mede in overleg met het Platform, niet onbelangrijke

middelen ter beschikking voor mechatronica-projecten. EZ heeft voor 1992 tot en met 1994 gelden gereserveerd om de toepassing van mechatronica te stimuleren. Het bedrijfsleven moet daarbij echter met initiatieven komen. De trage bewustwording bij het management van het bedrijfsleven- en organisatorische bedrijfs-perikelen, vormen daarbij de grootste knelpunten.

Het door het Mechatronica Platform ontwikkelde activiteitenprogramma wordt deels in samenwerking met derden uitgevoerd. Enkele onderdelen zijn: Organisatie van Mechatronica conferenties, symposia en seminars, artikelen in tijdschriften, "in company"-trainingen en andere opleidingsactiviteiten, een mechatronica-handboek, uitstralings- en demonstratieprojecten, het uitschrijven van prijsvragen, enz.. Meer in algemene zin fungeert het Platform als centraal aanspreekpunt en "wegwijzer" voor alle zaken, die te maken hebben met mechatronica, o.a. door de uitgave van een informatieblad (Info Gids).

Vooraf belangrijk is, dat het technisch onderwijs, mede gestimuleerd door het Platform, meer en meer aandacht gaat besteden aan mechatronica.

Als algemene doelstelling van het Platform is gesteld, dat eind 1994 25% van de relevante bedrijven (doelgroep) het begrip mechatronica kent, terwijl 10% er daadwerkelijk mee bezig is.

## Leden

Het Platform brengt vertegenwoordigers -meest directieleden en hogere managementfunctionarissen- uit het relevante bedrijfsleven, intermediaire organisaties, TNO en representanten uit het onderwijs samen. Het telt nu ongeveer vijfendertig leden en bereikt daarnaast nog vele duizenden bedrijven. Het bestuur wordt gevormd door vijf leden. EZ is door middel van een waarnemer vertegenwoordigd. Bepaald is, dat minstens twee derde van de Platformleden aan het bedrijfsleven zijn verbonden. We vermijden daarmee een te "academische" benadering. Mechatronica vraagt om praktische industriële toepassing!

## Slotbeschouwing

De agrarische sector in ons land is van eminente economische betekenis. De technische implicaties van de stormachtige ontwikkelingen, die zich op het gebied van automatisering, zowel in hardware als in software voordoen, zijn reusachtig. Ons land zal zijn belangrijke agrarische betekenis alleen kunnen handhaven als wij bereid zijn ook op dit gebied onze handen en geesten mechatronisch ineen te slaan.

Nu wij ook in Nederland de noodzaak van mechatronica hebben ingezien, ligt er een geweldige uitdaging voor ons.

## Literatuur

Groeneveld, J.C.

redacteur, et al, 1993, Agro Elektronica, marktpositie, projectaanpak en toepassingen in land- en tuinbouw. 1<sup>e</sup> druk. Het Instrument/Innovatiecentra Netwerk. ISBN 90-74702-04-X.

Info Gids

Een door het Secretariaat van het Mechatronica Platform regelmatig uitgegeven bulletin met mechatronische wetenswaardigheden.  
ISBN 90-71306-56-9.

## Kort Nieuws

### Agrarisch Telematica Centrum

Het Agrarisch Telematica Centrum (ATC) ontstond 1 januari 1993 door het samengaan van de takorganisaties en het EDI Agro Platform (het secundair bedrijfsleven). Aad Alkemade werd benoemd als directeur. Terugkijkend op 1993 zegt het ATC goed van de grond te komen. De organisatie heeft als doel het stimuleren, initiëren en coördineren van informatiseringsontwikkelingen in de agrarische sector. Het ATC heeft drie afdelingen. De afdeling Standaardisatie formuleert en beheert afspraken en standaards op het gebied van uniforme kengetallen, koppelingen, informatiemodellen, elektronische berichten enz. De afdeling Infrastructuur gaat na in hoeverre multimedia, spraakherkenning, robotisering, datacommunicatieontwikkeling enz. bruikbaar zijn voor boer en tuinder. De afdeling Informatica-stimulering zet zich in voor stimulering van het gebruik van automatiseringsprodukten op het land- en tuinbouwbedrijf. De afdelingen Standaardisatie en Infrastructuur werken over de verschillende takken heen. De

afdeling Informatica-stimulering werkt meer takspecifiek maar de drie dierlijke takken geven wel in één sectie vorm en inhoud aan de informatica-stimulering in de dierlijke sector. Wim Visscher is hoofd van deze sectie.

*Voor meer informatie: Agrarisch Telematica Centrum, Agro Business Park 58, 6708 PW Wageningen, telefoon 08370-79658*

### VeeDATA

In december '93 bracht het ATC een nieuwe versie uit van de Datadictionary voor de rundveehouderij: VeeDATA 93.1. VeeDATA is een onderdeel van ADED, de Datadictionary voor de gehele land- en tuinbouw. VeeDATA geeft een omschrijving van alle begrippen die van belang zijn in de automatisering in de rundveehouderijsector. Op dit moment maken alle management-programma's gebruik van de Datadictionary. Hierdoor is het mogelijk gestandaardiseerde gegevens tussen computers uit te wisselen. Dit zal bijdragen tot be-

tere communicatiemogelijkheden voor de gehele agrarische sector.

*Voor meer informatie: ATC Ir. Henk Stormink, Agro Business Park 58, 6708 PW Wageningen, telefoon 08370-79658 telefax 08370-21722*

### Naamsverandering IMAG-DLO

IMAG-DLO heeft met ingang van 3 januari 1994 haar naam veranderd. De afkorting IMAG-DLO blijft vanwege de naamsbekendheid gehandhaafd maar staat voortaan voor DLO- Instituut voor Milieu- en Agritechniek.

Het onderzoek van IMAG-DLO is de laatste jaren verschoven van deeloplossingen met een economische achtergrond richting integrale duurzame productiesystemen. Het gaat hierbij om de gehele agrarische sector, die niet alleen de primaire agrarische bedrijven maar ook de toeleverende en verwerkende industrie omvat. Het IMAG zal in haar onderzoek samenwerken met het agrarisch bedrijfsleven.