

MST: de kunst van samenwerken in de keten en ketenmanagement

De afgelopen jaren is heel wat veranderd op het gebied van systeemontwikkeling en -fabricage. Met name de manier van denken en werken is geëvolueerd; zelfs wetenschappers worden tegenwoordig bij het proces betrokken. Deze evolutie zet door en wordt steeds complexer en boeiender. Een nieuwe generatie van ontwikkelen en fabriceren met optimale afstemming ontstaat.

• *Ton van Schadewijk*¹ •

Het begin

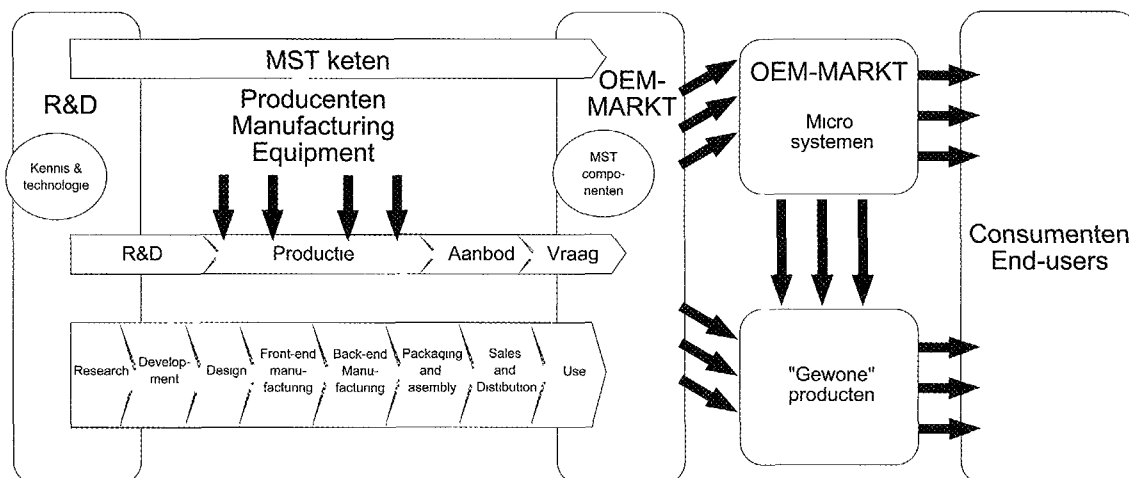
Het ontwerpen en fabriceren is begonnen vanuit een monodisciplinaire benadering. Veelal kwamen ontwerpen en fabriceren voort uit het gedachtegoed van één man en werden ze gekenmerkt door één discipline. In de jaren zestig van de vorige eeuw kwam daar verandering in en werd de term 'mechatronics' geïntroduceerd, waarbij mechatronica synoniem staat voor de synergie tussen mechanica en elektronica. Later is daar ook informatica bijgekomen. In Nederland raakte het interdisciplinaire denken pas in zwang in de jaren tachtig van de vorige eeuw. Mechatronica had vervolgens nog zo'n tien jaar nodig voordat het in ons land niet meer alleen gezien werd als term voor een nieuwe benaderingswijze in het ontwerpen en fabriceren, maar als een andere en betere benaderingswijze in het ontwerpproces.

Naar microsystemen en -structuren

Mechatronica, als grondlegger voor het interdisciplinair denken, kent vele omschrijvingen en één daarvan is: 'de synergetische integratie van fysische systemen met informatie en communicatie technologie, met complexe beslissingsparameters in de ontwikkeling de fabricage en bedie-

¹ Adviseur Syntens Breda Syntens is het innovatienetwerk voor ondernemers, dat in opdracht van het Ministerie van Economische Zaken ondernemers uit het MKB adviseert over veranderings- en vernieuwingstrajecten op de gebieden Product- en Procesontwikkeling, Samenwerken, Marketing en Strategie, Personeel en Organisatie en Informatie- en Communicatietechnologie. In Brabant heeft Syntens o.a. een MST-Kring voor ondernemers die zich met micro-systeemtechnologie bezighouden of zich in die richting willen oriënteren

MST-Keten groot aantal leveranciers (onderzoek, ontwerp, fabricage, assemblage, handel) VEEL toepassingsmogelijkheden voor hetzelfde concept Kans voor Technologische samenwerking



Afbeelding 1 Convergerende technologieën

ning'. Door een intensievere afstemming tussen ondernemingen, maar ook tussen vakgebieden, worden nu producten ontwikkeld en gefabriceerd die worden gekenmerkt door een hoge toegevoegde waarde en die gericht zijn op haar gebruikers. Zoals de nieuwe generatie mobieltjes met i-mode; ze zijn in verhouding spotgoedkoop, licht in gewicht, hebben veel functies, zijn compact en verkrijgbaar in vele uitvoeringen. Deze telefoontjes met imaging waren amper tien jaar geleden nog ondenkbaar, onmogelijk te ontwikkelen en te fabriceren.

De volgende stap gaat richting microsystemen: het verder verfijnen van producten en het verbeteren van het ontwikkelings- en productieproces. Alles moet immers kleiner, lichter, intelligenter, goedkoper en sneller op de markt komen. Kleinere producten maken met nog meer ingebouwde functies betekent ook een aanslag plegen op de bestaande ontwikkelingsmethoden, vakkennis en fabricage-technieken. Het is onmogelijk om alles in één onderneming te huisvesten.

Microsysteemtechnologie

Bij het ontwerpen en fabriceren van microsystemen zijn twee karakteristieken aan te geven die bij microsysteemtechnologie van groot belang zijn:

- 1 de interdisciplinaire geaardheid van de onderliggende technologieën en
- 2 het niveau van integratie die nodig is voor de totstandkoming van de multifunctionele producten.

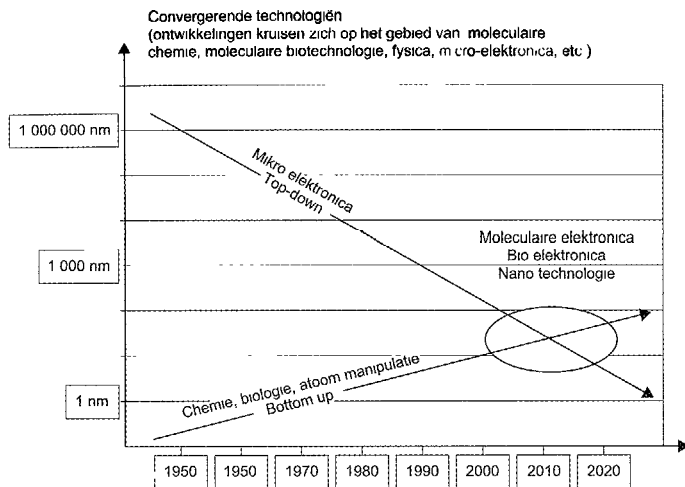
Het is één van deze karakteristieken of juist de combinatie van beiden die er voor zorgt dat microsystemen zo'n bijzondere positie innemen ten opzichte van de meer algemene systeemontwikkeling en fabricage.

Kenmerkend voor MST (microsysteemtechnologie) is de inbedding van functies afkomstig uit de elektrische, mechanische, optische, chemische en thermische vakgebieden. Van de vele apparaten en systemen die momenteel op de markt zijn, hebben we de afgelopen paar jaar een exponentiële groei kunnen zien in de complexiteit van systemen, de soorten systeemarchitecturen, de verschillende aansluitingsmogelijkheden, de variëteiten aan implementaties en bedieningsmogelijkheden, maar ook de relatief korte tijd die een product op de markt is.

Microsystemen ontwikkelen en fabriceren is complex: de vele vragen, de uiteenlopende vakgebieden, de verschillende technologieën die aan de orde komen en in belangrijke mate het eindresultaat bepalen, moeten goed op elkaar worden afgestemd. Dan kan alles zo geavanceerd mogelijk worden gepast in één systeem dat in (massa-)productie kan worden genomen tegen een marktconforme prijs.

De inbreng en de relevantie van sommige branchevreemde vakgebieden kunnen bijzonder groot zijn in het ontwikkelingsproces. Met gevolg dat een gedegen projectmanagement vereist wordt.

Bij het ontwikkelen en fabriceren van microsystemen, op wat voor schaal dan ook, loopt men tegen een toenemende



Afbeelding 2 Toenemende geavanceerdheid in producten

complexiteit aan. Met name microsysteemtechnologie is toekomstgericht, met vele onbekendheden en onzekerheden. En vele ontdekkingen en mogelijkheden, want aan de volgende generatie van 'embedded systemen' wordt nu al gewerkt, die van ambient intelligence, onzichtbare computers en intelligente materialen.

Kennisopbouw

Omdat kennis eerst verkregen moet worden en altijd bij mensen begint, kan het vervolgens ook devalueren, vervallen, uitgebreid worden of zich vermeerderen. Bedrijfsgebonden kennis is afhankelijk van menselijke factoren. Belangrijk bij persoonsgebonden kennis is dat het tastbaar en bruikbaar wordt gemaakt voor de organisatie. Kennisopbouw kan bijvoorbeeld door afkijken, nadoen, imiteren of samenwerken. Van belang daarbij is dat de opgebouwde of persoonsgebonden kennis zodanig wordt vastgelegd dat ook anderen er profijt van kunnen hebben. Door het aan anderen overbrengen van deze expliciete kennis of het verkrijgen van toegang daartoe kan de nieuw verworven kennis leiden tot verrassende resultaten. Een continue proces van leren, ontdekken en ontplooiën.

Technologische samenwerking

Bij veel bedrijven liggen bijna alle functies opgesloten in één en hetzelfde bedrijf. Een tendens is ingezet van concentratie van activiteiten rondom functies. Ook is er sprake van meer bedrijfsconcentratie door joint-ventures, allianties, overnames en afsplitsingen. De trend om niet-kernactiviteiten uit te besteden, leidt tot een sterke groei van de markt van toeleveranciers. Naar verwachting zullen marktkansen toenemen door intensieve samenwerking. In dit kader wordt

ook gesproken over ketengericht samenwerken of collaborative engineering. Om de voortgaande technologische ontwikkeling bij te houden, is steeds meer complexe en gespecialiseerde kennis nodig. Dit maakt het voor bedrijven ondoenlijk om alle benodigde kennis zelf in huis te hebben. Door de steeds snellere technologische ontwikkeling wordt de levenscyclus van veel producten steeds korter. Innovatie moet daardoor constant plaatsvinden, mede gezien de steeds kortere levensduur van producten. Voor afzonderlijke bedrijven wordt het dus steeds moeilijker om zich individueel toe te leggen op innovatie en de kennis up-to-date te houden. Krachten bundelen is de remedie. Enkele voorbeelden van samenwerkingsverbanden zijn:

Pre-concurrentiële samenwerking:

Een vorm van samenwerken waarbij men gezamenlijk fundamenteel onderzoek verricht om voor beiden op lange termijn een strategische voorsprong te behalen of de andere vorm waarbij de uitbesteder en toeleverancier samen aan een ontwikkeling werken en de uitbesteder de hoofdaannemer is.

Co-makership:

Een vorm van samenwerken tussen uitbesteder en toeleverancier om te realiseren dat het eindproduct de beoogde kwaliteit heeft en op tijd wordt geleverd, etc. De toeleverancier brengt de specialistische kennis in over een product of productieproces. In geval van regelmatige uitwisseling van technologische kennis en vaardigheden ontwikkelt de co-maker zich in de richting van 'co-developer'.

Samenwerking in de ontwikkelingsfase:

Hierbij ontwikkelen bedrijven gezamenlijk een nieuw product. De partners ontwikkelen ieder een deel van het product, hetgeen dus complementariteit van de partners vereist. Intensieve uitwisseling is essentieel.

Samenwerking in de productie:

Bij deze vorm worden de delen van een product in aparte bedrijven geproduceerd. Er wordt gewerkt op basis van specificaties, waarbij de vrijheidsgraden in de engineering liggen.

Samenwerking bij microsystemen:

Wat het ontwikkelen van een microsysteem zo bijzonder maakt is de complexiteit en de risico's. Complex is bijvoorbeeld het samenvoegen van kennis, vaak door de samenwerking van verschillende afdelingen en/of bedrijven. Juist deze samenvoeging biedt voor iedere participant veel voordelen: snellere ontwikkeling van nieuwe mogelijkheden, grotere projecten, nieuwe kennisgebieden, nieuwe markten en nieuwe kansen en uitdagingen. Projecten kunnen worden aangegaan

die voorheen niet realiseerbaar waren, bijvoorbeeld doordat ze buiten de kerncompetentie vallen of te risicovol zijn. Risico's zijn er volop en verrassingen zullen er zeker zijn. Hoewel deze fenomenen in het algemeen voor productontwikkeling opgaan, tellen zij harder mee bij de ontwikkeling van microsystemen, juist door de complexiteit en de onzekerheden. In het ontwikkeltraject kunnen zich problemen voordoen die onoplosbaar lijken te zijn, waardoor nieuwe barrières geslecht dienen te worden. Ook dit is weer een kans om nieuwe kennis te verwerven en ervaring op te doen. Met microsysteemtechniek is heel veel mogelijk door samenwerking en bereidheid te investeren.

Ketengericht ontwikkelen

Ketengericht ontwikkelen, fabriceren en vermarkten is een strategische methode om sneller en efficiënter met een marktgereed product te komen. Wanneer dit afgestemd en in de keten gebeurt, kan dit met zo weinig mogelijk investeringen en risico's. Ketengericht ontwikkelen houdt ook een innovatieslag in in het ontwikkelingsproces. Innoveren is verandering aangaan door te vernieuwen. Vernieuwen doe je om voorop te lopen bij je concurrentie. Vernieuwen is een must voor de organisatie en dient een continu proces te zijn. Vaardigheden om het proces van vernieuwing in te leiden en te begeleiden zijn onontbeerlijk voor een ondernemer. En waarom zou je gebruik maken van dat wat er al is, om het vervolgens anders te doen en beter? Samenwerken in de keten is het credo, gevolgd door ketenoptimalisatie. Met name bij de ontwikkeling van MST-producten is het vanwege de complexiteit van belang om meer en betere kennis in de keten in te brengen. Ontwikkelde kennis wordt te weinig toegepast, omdat er geen vraag naar is of geen weet van is. Door de verschillende schakels in de keten beter met elkaar te laten samenwerken, creëer je de juiste randvoorwaarden voor de mooiste productcreaties. Veel partijen (onderwijsinstellingen, ondernemingen, kennisinstituten en belangenorganisaties) zijn zeer actief met technologie. Door een betere afstemming, misschien vraag-gestuurd, kan er aan facility sharing worden gedaan met enorm potentieel. Een zeer groot scala aan producten en diensten kunnen ingekocht worden en daarmee de eigen organisatie beperken tot die medewerkers en middelen die nodig zijn om het primaire proces of de kernactiviteiten optimaal te kunnen uitvoeren. De tijd is echt voorbij dat organisaties over een uitgebreid scala aan ondersteunende diensten beschikken.

Proces tussen mensen

Samenwerken kan alleen goed gaan bij wederzijdse openhartigheid en betrokkenheid. De kruisbestuiving die dan

kan ontstaan, vormt de kiem voor een langdurige relatie en wederzijds succes. Een andere regel voor samenwerken is de kunst van het luisteren en nadenken, om daarna keuzes te maken. Wat is belangrijk voor nu en wat voor later én hoe gaan we het aanpakken in de loop der tijd. Alleen zo ontstaat een betrouwbaar, betaalbaar en respectvol samenwerkingsverband, dat verbluffende resultaten kan opleveren. Resultaten die voor een solitair werkende MKB-onderneming nimmer te bereiken of haalbaar zijn binnen de door de markt gestelde tijd. De meeste veranderingen lopen stuk door gebrek aan kennis en inzicht over het veranderingsproces. Samenwerkingsverbanden kunnen dan stuk lopen door emoties. Gedrag wordt vooral bepaald door bewuste voornemens, intenties en de situatie met zijn omgevingsfactoren waarin we ons geplaatst weten. Dit besef is van belang om de interacties te kunnen begrijpen, waarbij gedrag en interpretaties vaak worden vermengd.

Proces tussen culturen

Het principe 'kwaliteit in, kwaliteit uit' geldt ook voor samenwerkingsverbanden. Dat merk je 'aan tafel', aan de wijze hoe men reageert op technische of organisatorische vragen en hoe men met doordachte oplossingen komt. Is er de wil om gezamenlijk tot iets te komen of is er alleen de behoefte aan 'toeleveren & uitbesteden'. Het kunnen vertalen van vraag en behoeften in gerichte en functionele oplossingen kan effectief en efficiënt bijdragen bij het sneller kunnen ontwikkelen van een nieuw product. De kracht van excelleren resulteert uiteindelijk in het sneller op de markt introduceren van een product. En we weten dat producten steeds sneller op de markt gaan komen en ook dat ze een steeds kortere levensduur te zien geven. Excellente producten kunnen alleen nog worden ontwikkeld door een acceleratie te bewerkstelligen in het ontwikkelproces. Optimale acceleratie wordt verkregen door de krachten te bundelen van wetenschap, onderzoek, advies, ontwikkeling, fabricage, logistiek, marketing tot verkoop.

Proces van netwerken en selecteren

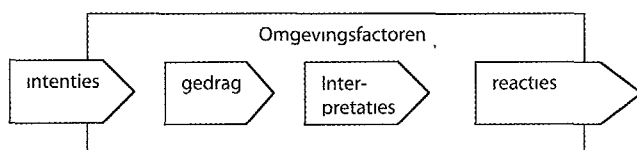
Veel kennis is complex en multi-disciplinair. Onder druk van steeds sterker wordende internationale concurrentie, snelle technologische ontwikkelingen en marktmechanismen is het onontkoombaar dat de onderlinge relatie tussen bedrijven verschuiven van toeleveren en uitbesteden naar strategische allianties. Dit kan zijn met bedrijven buiten de eigen sector en met kennisinstellingen. Netwerken binnen en buiten de sector is een belangrijk instrument om toekomstige partners te leren kennen. Voor het selecteren van een samenwerkingspartner zijn de volgende vragen van belang:

- 1) komen de basisgedachten overeen?
- 2) liggen de bedrijfsactiviteiten in elkaars verlengde?
- 3) welke succesfactoren kunnen ingebracht worden?
- 4) waar is de ander goed in en wat is bruikbaar?
- 5) wat is het 'werkterrein' en in hoeverre conflicterend?
- 6) wat zijn de beperkingen?
- 7) wat zijn de gezamenlijke doelen en wat is conflicterend?
- 8) komen de 'hogere' doelen overeen?
- 9) hoe is de cultuur?
- 10) is er een kans van 'overschaduw' worden?
- 11) hoe is het met de continuïteit gesteld?
- 12) kunnen we elkaar vinden in een businessplan?
- 13) wie kan het beste de regie nemen?

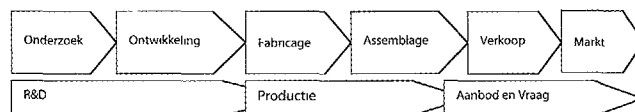
Maak van te voren een goede analyse van de top 25 van uw bestaande klanten. Op basis van deze lijst krijgt u inzicht in de meest belangrijke klanten, vervolgens bepaalt u welke eisen en wensen (op basis van de mogelijkheden: producten, diensten en concepten van uw klant) het beste passen bij uw onderneming. Voor datgene dat u niet wilt of aankunt en aangevuld wenst te zien door anderen in de keten, zoekt u partners.

Met kennis redeneren

De beschikbaarheid en toegankelijkheid van kennis wordt steeds belangrijker en is voor moderne organisaties van levensbelang. In samenwerkingsverbanden is naast flexibiliteit bij het representeren van kennis ook de flexibiliteit van de achterliggende technologie van belang in het creatieproces. Goed luisteren, interpreteren en vertalen naar oplossingen zijn hulpmiddelen om kennis te representeren en ermee te redeneren. Inventiviteit en regels bijten elkaar niet, maar kunnen elkaar op een verrassende manier versterken. Juist in het multi-disciplinaire ontwikkelveld waarin MST-producten tot stand komen, is het van belang meer over de achtergrond van elkaars denkwereld te weten. Niet voor niets is men ooit begonnen aan een bepaalde studierichting en hiermee verstrengeld geraakt. En juist van deze kennis, als meerweethoek, willen we gebruik maken om tot hoogstandjes in het ontwikkelings- en fabricageproces te komen.



Afbeelding 3 Invloed van emoties



Afbeelding 4. Samenwerken: van afzonderlijke activiteit naar ketenbenadering

Wennen

Iedere schakel in de MST-Keten is belangrijk en kan een volwaardige functie bekleden mits er effectief wordt omgegaan met de afzonderlijke schakels, op weg naar meer succes. Een samenwerkingsverband kan winst en glorie opleveren voor iedere partij. Echter, een samenwerking opzetten is niet iets wat je zomaar even doet en waaraan je zeker niet moet beginnen wanneer de jaarcijfers slecht zijn. Het opstarten van een businesscluster is vaak een langdurig proces, omdat partners aan elkaar gewend moeten raken en er vertrouwen moet worden opgebouwd. Het is ook een proces van strategievorming, die geregistreerd moet worden aan de hand van de gezamenlijke visie en missie. Hoe moeilijk het opzetten van een samenwerkingsverband ook is, het kan leiden tot mooie productcreaties. Samenwerken met andere bedrijven of kennisinstellingen biedt nieuwe mogelijkheden of kansen voor uw onderneming: in ontwikkeling van producten, in nieuwe afzetgebieden en in verrijking met additionele kennis. Enkele punten waaraan men moet denken bij het aangaan van een strategisch samenwerkingsverband zijn:

- a) Succesvol samenwerken vereist een samenspel tussen strategische intentie, wederzijds vertrouwen, commitment, gezamenlijke inzet van middelen en mensen, realistische uitgangspunten en een gefundeerde methode voor de selectie van de partners en de wijze waarop er samengewerkt gaat worden.
- b) Samenwerken kost tijd en in eerste instantie ook geld.
- c) Samenwerken kent ook administratieve, juridische en overige zaken waarover duidelijkheid dient te zijn, zoals: projectmanagement, aansprakelijkheid, doorbelasting, niveau van in te brengen kennis, op welke markten wordt er betreden.

Samenwerken en ketenmanagement

De 'kunst' van integraal ketenmanagement zit uiteindelijk in de optimale afstemming van samenwerking van veel partijen uit uiteenlopende disciplines, culturen en belangen. Wat bindt, is de wens om zo te ondernemen dat er optimaal gebruik wordt gemaakt van ieders sterkten en zwakten, met een voor iedere onderneming zo hoog mogelijk rendement. Wat je ook ziet is dat organisaties in de loop van een ontwikkelingstraject geleidelijk maar zeker veranderen. De organisaties worden meer extern gericht, klanten krijgen een dominantere rol en de processen worden transparanter en professioneler.