

## 11. De virtuele fabriek: hoe virtuele ondernemingen functioneren

**G. Schuh, B.R. Katzy & S. Eisen**  
**Erasmus Universiteit Rotterdam, Faculteit Bedrijfskunde /**  
**Rotterdam School of Management**

### De praktijk-toets is achter de rug

Concepten van virtualiteit beheersen sinds geruime tijd de management-literatuur. Maar zijn dergelijke concepten ook in de praktijk realiseerbaar? Gunther Schuh, Bernhard R. Katzy, en Stephan Eisen onderzoeken deze vraag en laten aan de hand van ervaringen met het proefproject 'De Virtuele Fabriek' zien waar problemen en open vragen kunnen optreden bij het realiseren van virtuele ondernemingen.

Meer dan 30 ondernemingen hebben zich aaneengesloten in het project "De Virtuele Fabriek" om als flexibele productiebedrijven in een verband met wisselende partners nieuwe marktkansen te ontsluiten. De virtuele fabriek is een "als-dan organisatie", die voor elke opdracht opnieuw geconfigureerd wordt. Daardoor kan zij de klant voor elke probleemstelling een optimale oplossing aanbieden. Zij werkt sneller dan reële fabrieken en vereist minder voorbereiding vooraf.

Met de rapportage over de ervaringen van dit project worden drie vragen beantwoord:

- Wat is het voordeel van virtuele fabrieken voor de producerende industrie?
- Hoe werkt de virtuele fabriek?
- Welke eerste conclusies kunnen worden getrokken uit de omzetting van het theoretische concept naar de praktijk?

### Het concept van de virtuele fabriek

De virtuele fabriek is het bij elkaar brengen van reële fabrieken (of delen van ondernemingen) met als doel op korte termijn een concreet project te realiseren wat door één (reële) fabriek alleen niet of minder winstgevend zou kunnen worden uitgevoerd. Dit multilaterale verband levert bijkomende flexibiliteit op ten opzichte van beter bekende vormen van coöperatie, zoals bv. een strategische alliantie of een "verlengde productielijn", omdat het strikt order-georiënteerd is. De "gewone" productie-samenwerkingsverbanden vereisen een langdurige voorbereiding van relaties met leveranciers. Vanwege deze lange voorbereidingsfase zijn korte termijncansen op de

markt voor vele bedrijven niet realiseerbaar en worden potentiële orders niet aangenomen.

Om ad hoc orderspecifiek virtuele fabrieken te kunnen configureren is een **samenwerkingsnetwerk als platform** noodzakelijk. Intensieve relaties binnen het ondernemingsnetwerk creëren in de loop van de tijd het vertrouwen, dat noodzakelijk is als basis voor een snelle en efficiënte samenwerking.

Dit **vertrouwen is een voorwaarde voor eerlijke concurrentie binnen het netwerk**, zoals bij de aanbesteding van opdrachten en orders, dus bij de eigenlijke oprichting van virtuele fabrieken. Deelname aan het netwerk is ook lonend voor die onderneming, die bij een bepaalde virtuele fabriek niet mag meedoen. Immers reeds bij de volgende virtuele fabriek zou zij wèl aan bod kunnen komen. Dit is een voordeel ten opzichte van ondernemingen die helemaal geen netwerk-deelnemers zijn.

Een dergelijk netwerk biedt ook de basis voor het makkelijk opheffen van een virtuele fabriek: na het afronden van een opdracht blijft het partnerschap van de ondernemingen in het stabiele samenwerkingsnetwerk bestaan (zie figuur 11.1).



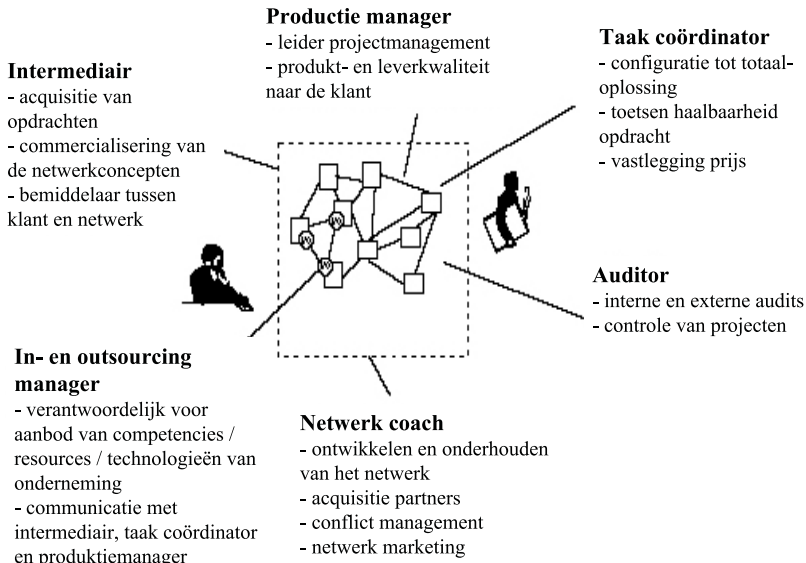
*Figuur 11.1: De virtuele organisatie*

## De rolverdeling in een virtuele fabriek

In totaal hebben zich zes dienstverleningsprofielen, in de zin van taken en rollen, voorgedaan tijdens het verloop van de prototype productie in het pilot project (zie figuur 11.2):

- de tussenpersoon/intermediair
- de taak coördinator

- de productie manager
- de in-/outsourcing manager
- de netwerkcoach
- de auditor



*Figuur 11.2: Rolverdeling in de virtuele fabriek*

De intermediair brengt de mogelijkheden van het netwerk op de markt en ondersteunt het marketingproces. Hij neemt opdrachten aan en initieert het oprichten van virtuele fabrieken. Hij is bemiddelaar tussen klant en netwerk en definieert grof de taken en prijzen van een opdracht. De taak coördinator kent de in het netwerk beschikbare technologieën en competenties, hij configureert de afzonderlijke taken van de netwerkpartners in de gewenste totaaloplossing voor de klant. Naast de productie definieert hij de noodzakelijke dienstverleningen als een omvattend totaalpakket, bv. service, inwerkingsstelling, engineering, projectmanagement en garantie. Verder toetst hij de haalbaarheid van een opdracht en legt de prijs vast.

De productie manager is de leider van een virtuele fabriek. Hij leidt het projectmanagement, communiceert met de in- en outsourcing managers van de betrokken

partnerondernemingen en wisselt zonnig partners uit die hun taken niet of niet op tijd uitvoeren. Hij zorgt voor de produkt- en leverkwaliteit naar de klant toe. Dit vereist bijzondere vaardigheden omdat verschillende ondernemingsculturen moeten worden geïntegreerd en technische en organisatorische afbakeningsproblemen moeten worden opgelost.

De in-/outsourcing managers van de betrokken partnerondernemingen zijn de contactpersonen voor de intermediair, taak coördinator en productiemanager van de virtuele fabriek (figuur 11.1). Zij bieden de competenties, resources en technologieën van hun onderneming aan het netwerk aan en zijn tegenover de fabriek verantwoordelijk voor de uitvoering van de productietaken. Verder moeten zij zorgen voor het aanbieden en aanvragen van technologie capaciteiten, de onderhandeling van prijzen en aflevertermijnen en de bedrijfsinterne coördinatie.

De netwerkcoach onderhoudt en ontwikkelt het netwerk. In het bijzonder zorgt hij voor de **vertrouwenscultuur binnen het netwerk**, beslecht hij conflict gevallen en vertegenwoordigt hij de belangen van de netwerkpartners als geheel. Hij is verantwoordelijk voor het opbouwen van de benodigde infrastructuur binnen het netwerk en organiseert de marketingactiviteiten naar buiten toe.

De auditor tenslotte, bewaakt de productie van de virtuele fabriek als min of meer neutrale partij. Door zijn adviserende functie bewaakt hij het nakomen van de samenwerkingsregels en wijst hij zonnig op misbruik. Daardoor draagt de auditor essentieel bij aan verminderen van risico's voor de netwerkpartners en de klanten van een virtuele fabriek.

## **Eerste ervaringen in het proefproject**

In januari 1995 startte een proefproject voor het ontwikkelen van het concept en voor prototype productie in virtuele fabrieken. Na een start met 8 partners zijn er momenteel 30 ondernemingen bij betrokken. Na een eerste voorbereidende fase (1995) zijn inmiddels opdrachten in virtuele fabrieken met wisselende partners uitgevoerd. Andere, grotere offertes zijn uitgebracht. Hierdoor is een eerste evaluatie van de ervaringen mogelijk. Bij het omzetten van het concept van de virtuele fabriek hebben zich onderstaande kritische succesfactoren voorgedaan:

- In het netwerk moet een gemeenschappelijk begrip voor de samenwerking in een virtuele fabriek bij de partnerondernemingen gecreëerd en gecommuniceerd worden. Deze moet een vertrouwensbasis hebben en vast gedefinieerde regels moeten zijn afgesproken.
- De opdrachtbemiddeling, d.w.z. het oprichten van virtuele fabrieken moet maximale

transparantie vertonen om gelijke kansen voor alle partners te waarborgen en om de voordelen van de partners ten opzichte van ondernemingen buiten het netwerk duidelijk te maken.

- De virtuele fabriek heeft rechtszekerheid nodig, zowel naar binnen - tussen de partners - als ook naar buiten, naar de klant toe.

Voor de opbouw van een vertrouwensbasis voldeed de persoonlijke kennismaking en de regelmatige (eens in de 6-8 weken) bijeenkomst van de vertegenwoordigers van de ondernemingen (in-/outsourcingmanager). Dit persoonlijk contact maakte een directe en nogal informele communicatie mogelijk tussen de ondernemingen. Het gebruikelijke bureaucratische communicatieproces werd omzeild. Vast gedefinieerde 'spelregels' bepalen de oprichting en het in werking zetten van virtuele fabrieken, d.w.z. de samenwerking en het afhandelen van orders. De spelregels dragen bij aan een verbetering van het onderlinge vertrouwen.

### **Vaste spelregels voor de omgang tussen partners**

De volgende spelregels zijn door de partnerondernemingen uitgewerkt:

- **Conditie voor opname en uitsluiting** leggen het proces van de netwerkuitbreiding vast. Een uit de kring van partners gekozen Executive Board beslist over afstoting en toetreding van ondernemingen tot het netwerk. Opnamecriteria zijn bijvoorbeeld bestaande efficiënte in- en outsourcingprocessen of bedrijven die de coördinatie van het in- en outsourcen goed kunnen doen.
- **Voor het snel oprichten van een virtuele fabriek**, d.w.z. voor de snelle selectie van geschikte partners voor een opdracht, is door de partnerondernemingen een "Checklist" ontwikkeld aan de hand waarvan de uit te voeren taken in kaart gebracht worden. Samen met de klant legt de taak coördinator alle relevante basisgegevens van een aanvraag of opdracht vast op een A4-pagina. Daardoor kan door de netwerkonternemingen snel een beslissing genomen worden of zij technologisch en qua capaciteit in staat zijn om een opdracht uit te voeren.
- **Basis van de spelregel "opdracht-calcuatie"** is de interne transparantie van kosten en kwaliteit van de afzonderlijke ondernemingen, omdat alleen op deze manier serieuze prijzen kunnen worden afgegeven. Er worden drie verschillende calculatieniveaus gedefinieerd (marginale kosten, normale kosten en uitbestede/overwerk). Welk niveau van toepassing is bij de offerte-calcuatie moet worden aangegeven aan de partners.

**Het oprichten van een virtuele fabriek** moet een proces zijn, dat voor alle bedrijven van het netwerk transparant is en waarin deze zich kunnen inleven; dus een proces waarbij

de **gelijke behandeling van alle partners** wordt gewaarborgd. Geen bedrijf mag worden benadeeld of ten onrechte overgeslagen. Op deze manier kan een eerlijke competitie bij de uitgave van opdrachten mogelijk worden gemaakt. Bovendien wordt door de transparantie een eventueel machtsmisbruik door de taak coördinator voorkomen. Deze procedure is een belangrijke bijdrage aan het vertrouwen tussen de bedrijven welke het netwerk vormen. Hierbij voldeed onderstaande volgorde van stappen:

In een eerste stap ontvangen alle potentiële partners gelijktijdig de checklist “Verdeling van taken” betreffende de ontvangen aanvraag van de klant. Tot op heden werd in het proefproject de tijdige en gelijktijdige informatie van alle betrokken bedrijven per telefoon en telefax gegarandeerd. Hierbij bleek dat vanaf een bepaalde grootte van het netwerk, vanaf ca. 25-30 bedrijven, de onderlinge communicatie door elektronische hulpmiddelen moest worden aangevuld om efficiënt en snel aan deze eis van transparantie en gelijktijdigheid te kunnen voldoen.

Als de geïnteresseerde partners zijn gevonden, wordt in een tweede stap een bijeenkomst onder leiding van de taak coördinator gehouden waarbij beslissingen over de volgende aspecten worden genomen:

- definitieve keuze en vastleggen van de partners voor de virtuele fabriek;
- verdeling van de aanvraag c.q. de opdracht in afzonderlijke pakketten voor bewerking door de partners en opsplitsing van het door de klant genoemde offerte bedrag in bedragen voor de afzonderlijke werkpakketten.

Als de bijeenkomst succesvol verloopt, is een nieuwe virtuele fabriek opgericht, d.w.z. de basis voor de samenwerking van de partners voor het offertetraject en de opdrachtswaarderingfase is gelegd.

## **Virtuele fabrieken leiden tot verhoogde tevredenheid van de klant**

Het proefproject “virtuele fabriek” laat de mogelijkheden zien van dit nieuwe concept voor samenwerking: de bedrijven in het netwerk kunnen er niet alleen op rekenen dat hun capaciteit beter wordt benut, maar het samenwerken in “non-core-competence” opdrachten bevordert ook de klantgerichtheid en kwalificatie van de eigen medewerkers. De klant profiteert in diverse opzichten van een virtuele fabriek. Door de **opdrachtspecifieke configuratie** verkrijgt hij een optimale probleemoplossing, omdat alleen relevante competenties worden gebruikt. Overige voordelen voor hem zijn de professionele en versnelde afwikkeling van de opdracht, welke door de nieuwe dienstverleningsprofielen, als intermediair, taakcoördinator, en productiemanager worden gewaarborgd.

## **De ervaringen met de virtuele fabriek**

De virtuele fabriek zoals beschreven in dit artikel is het resultaat van een praktisch experiment in samenwerking tussen meer dan 30 organisaties gedurende vier jaar. Hun ervaring was, dat het volharding en geduld vereist om zo intensief te gaan samenwerken. Het netwerk uit het begin dat slechts bestond uit een beperkt aantal partners heeft natuurlijk minder voordelen dan het grotere netwerk dat later ontstond. De partners moesten overtuigd worden om een kritieke massa te kunnen bereiken. Daarnaast nam het bouwen aan een cultuur van samenwerking binnen en tussen de organisaties in het netwerk veel tijd in beslag. Er moest vertrouwen groeien tussen de organisaties en tussen de individuen van die organisaties. Daarnaast moest de communicatie veel directer worden over alle niveaus van de hiërarchie. De doorbraak werd bereikt na ongeveer twee jaar, toen gezamenlijke projecten konden worden gedefinieerd binnen de range van een paar uur tot een paar dagen. Door de gezamenlijke samenwerking konden kosten sterk dalen. De ervaring in de tijd die daarop volgde was, dat de nieuwe cultuur van samenwerking haar vruchten afwierp voor alle partner-organisaties in het netwerk. Veel organisaties definieerden nieuwe commerciële diensten, waarvan sommige tot op de dag van vandaag met groot succes aangeboden worden via sub-netwerken in de regio.

### *Bronvermelding*

De originele versie van dit artikel is verschenen onder de titel 'Der Praxistest ist bestanden', in Gablers Magazin, No.3, 1997, p.8-11.

Vertaling: Moritz Fleischmann en Jo van Nunen.

Layout en figuren: Marcel van Oosterhout.

