

# Kennisintegratie als voorwaarde voor zelforganisatie

## STRATEGISCHE Vernieuwing van Shell Research and Technology Centre Amsterdam

In dit artikel gaan wij in op de actuele vraag hoe het vermogen tot organisationele kennisintegratie bijdraagt aan zelforganisatie.<sup>1</sup> Op grond van de literatuur ontwikkelen we een conceptueel raamwerk van kennisintegratie in organisatie-eenheden en formuleren we een propositie. Het raamwerk onderscheidt drie dimensies van kennisintegratie en laat zien hoe kennisintegratie wordt beïnvloed door *workflow interdependencies* (Thompson, 1967) en coördinatiemechanismen. Wij illustreren de propositie met een casestudie van een strategische vernieuwingsproces dat gericht was op introductie van zelforganisatie in een kennisintensief organisatieonderdeel van het Shell Research en Technology Centre Amsterdam. De resultaten wijzen erop dat het kennisintegratievermogen een belangrijke bijdrage levert aan zelforganisatie.

### Inleiding

Strategische vernieuwing van organisaties is van groot belang. Omgevingsfactoren zoals technologische ontwikkelingen wijzigen zich voortdurend en beïnvloeden elkaar. Regelgeving verandert. Ook hebben organisaties te maken met tal van maatschappelijke ontwikkelingen. Een van de belangrijkste uitdagingen van het management is om hierop flexibel in te spelen en de organisatie hierop aan te passen (Volberda, 1998, 2004). Het is dan ook niet verbazingwekkend dat hieraan in de strategischmanagementliteratuur meer en meer aandacht wordt besteed. Daarbij bestaat vooral belangstelling voor de rol die kennisabsorptie en innovatie daarin spelen, en voor de strategische en organisationele context die dat mogelijk maakt (Volberda en Van den Bosch, 2004).

Strategische vernieuwing kan zowel vanuit een comparatief-statisch als vanuit een dynamisch perspectief worden geanalyseerd. In het eerste, traditionele, perspectief gaat de aandacht naar de nieuwe competenties die nodig zijn ter vervanging van de bestaande competenties van organisaties. Om daarmee de fit met de gewijzigde omgevingsfactoren te herstellen. Vanuit een dynamisch perspectief is



Prof. dr. F.A.J. van den Bosch en prof. dr. H.W. Volberda zijn beiden als Fellow verbonden aan het Erasmus Research Institute of Management (ERIM) en zijn co-directors van het Erasmus Strategic Renewal Center (ESRC).

niet alleen het proces tussen deze twee stadia van belang, maar vooral ook het continue proces van strategische vernieuwing (Volberda en Lewin, 2003) zoals zich dat afspeelt bij al lang bestaande ondernemingen (Kwee et al., 2005). In zo'n longitudinale benadering staat blijvende strategische zelfvernieuwing van organisaties centraal.

In de literatuur over strategische zelfvernieuwing, die overigens nog in de kinderschoenen staat, speelt een belangrijke voorwaarde voor zelfvernieuwing, namelijk zelforganisatie, een belangrijke rol. Dat blijkt bijvoorbeeld uit het onderzoek van Volberda en Lewin (2003) die drie principes van zelfvernieuwing, waaronder zelforganisatie, onderscheiden:

- de snelheid van interne veranderingen moet gelijk of groter zijn dan die van de externe ontwikkelingen;
- het vermogen tot zelforganisatie moet geoptimaliseerd worden;
- (kennis)exploitatie- en exploratieprocessen moeten gesynchroniseerd blijven.

Deze drie principes kunnen elkaar overigens beïnvloeden. Zo kan zelforganisatie bijdragen aan het eerste principe en vormt zelforganisatie een organisationele context om kennisexploitatie en -exploratie te verenigen. De implementatie van deze drie principes, dus ook die van zelforganisatie, veronderstelt organisatie- en managementprocessen, strategie en leiderschap die dat mogelijk maken (de zogenaamde *key enablers*, Volberda en Lewin, 2003). In dit artikel willen we onderzoeken hoe in kennisintensieve organisaties het vermogen tot *kennisintegratie bijdraagt aan de ontwikkeling van zelforganisatie*. Op grond van de literatuur creëren we daartoe een conceptueel raamwerk van kennisintegratie in organisatie-eenheden en formuleren we een propositie.

Daarna beschrijven we de onderzoekscontext en de onderzoeksmethodologie. De onderzoekscontext is het strategische vernieuwingsproces van een bij uitstek kennisintensieve organisatie: een R&D-organisatie. De casestudie heeft betrekking op het Shell Research en Technology Centre Amsterdam. Dit is een van de grootste *technology support sites* van de Royal Dutch Shell. Het casusonderzoek richt zich op de introductie van zelforganisatie in een van de organisatie-units van dit Centre en zal ook beknopt aandacht schenken over de bovengenoemde *key enablers*. Hierna presenteren we onze bevindingen en sluiten we af met een discussie en met conclusies.

## 1. Kennisintegratie en zelforganiserende eenheden

In deze paragraaf ontwikkelen we een conceptueel raamwerk van kennisintegratie in organisatie-eenheden door drie dimensies van kennisintegratie, verschillende vormen van *workflow interdependencies* (Thompson et al., 1967) en coördinatiemechanismen (Van de Ven et al., 1976) te onderscheiden.

Zelforganisatie draagt bij aan het proces waarmee organisaties zich aanpassen aan veranderende omgevingen. Vanuit een kennisperspectief hebben bijvoorbeeld Nonaka en Takeuchi (1995) en Morgan (1997) hier ook op gewezen. Zelforganisatie staat op gespannen voet met de *command and control* managementlogica van traditionele hiërarchische organisaties (Volberda, 1998). Volberda en Lewin

(2003) benadrukken dan ook dat in een context van zelforganisatie managers primair de voorwaarden moeten scheppen en de beslissingsbevoegdheid moeten delegeren naar de laagst mogelijke niveaus in een organisatie. Zelforganisatie vereist een managementlogica die de rationaliteit van individuen en organisatorische units onderkent. Organisaties die voortbouwen op die vorm van rationaliteit '*possess an intrinsic competence to reorganize and to renew*' (Dijksterhuis et al., 1999, p. 573). Managers moeten coachen en openstaan voor ideeën en kennis die ontstaan in bottom-upprocessen. Zoals we hierna bespreken, vereist dit een variëteit in *workflow interdependencies* en een specifieke mix van coördinatie-mechanismen voor werkactiviteiten.

## DIMENSIES VAN KENNISINTEGRATIE

Kennisintegratie vindt plaats op meerdere niveaus en heeft meerdere dimensies (Grant, 1996a). Zo kan kennisintegratie plaatsvinden op individueel, team-, unit-, organisatie- en interorganisatieniveau (Van den Bosch et al., 2003). In dit artikel staan met name het team- en unitniveau centraal. Kennisintegratiepatronen hebben betrekking op complexe patronen van samenwerking en coördinatie tussen kenniswerkers. De integratie van kennis vindt als het ware in een soort kennishierarchie plaats (Grant, 1996a; De Boer et al., 1999). Op het laagste niveau wordt kennis geïntegreerd in de taken van de medewerkers. Hogerop in de kennishierarchie neemt de breedte van de geïntegreerde kennis toe, en daarmee ontstaan functionele en crossfunctionele kennisintegratie (Van den Bosch en Van Wijk, 2001).

Voortbouwend op Grant (1996a) veronderstellen wij dat kennisintegratie drie dimensies heeft: *efficiëntie*, *scope* en *flexibiliteit*. De efficiëntiedimensie van kennisintegratie behelst de standaardisatie van het gebruik van bestaande kennisintegratiepatronen in werkactiviteiten en coördinatiemechanismen. De scopedimensie van kennisintegratie refereert aan de breedte van de kennis die gebruikt wordt in activiteiten. Deze dimensie belicht het experimenteren met nieuwe kennisintegratiepatronen en het herconfigureren van bestaande. De flexibiliteitsdimensie van kennisintegratie is gerelateerd aan de snelheid waarmee bestaande kennisintegratiepatronen zich aanpassen, maar ook aan het toegang krijgen tot en het integreren van additionele kennis. Deze drie dimensies kunnen respectievelijk gerelateerd worden aan de begrippen exploitatie en exploratie (March, 2001). Wij associëren de efficiëntiedimensie met exploitatie en de scope- en flexibiliteitsdimensie met exploratie van kennis (Van den Bosch et al., 1999).

## KENNISINTEGRATIE EN DE MATE VAN ONDERLINGE AFHANKELIJKHEID VAN ACTIVITEITEN

De mate van kennisintegratie in organisaties hangt af van de aard van de interactie tussen actoren met betrekking tot hun werkactiviteiten. Wij veronderstellen dat het gebruik van verschillende vormen van *workflow interdependence* tussen kenniswerkers een belangrijke indicator vormt voor de mate van kennisintegratie. Als kenniswerkers onderling van elkaar afhankelijk zijn in hun werkactivitei-

ten, neemt de mogelijkheid voor kennisintegratie toe. Zo is er sprake van onderlinge afhankelijkheid van interacties (Thompson, 1967; Van de Ven et al., 1976) tussen kenniswerkers als de acties en uitkomsten in werkactiviteiten van de één, afhankelijk zijn van de acties en uitkomsten van anderen. De mate van onderlinge afhankelijkheid wordt onder meer bepaald door de gebruikte technologie (vgl. Thompson, 1967). Daarnaast kunnen klanten vragen om geïntegreerde diensten, waardoor activiteiten worden geïntegreerd die anders ook onafhankelijk van elkaar uitgevoerd hadden kunnen worden.

Thompson (1967) onderscheidde drie typen van *workflow interdependence*. Van de Ven et al. (1976) voegden nog een vierde type toe: *team interdependence*. Elk type heeft een eigen patroon van onderlinge kennisafhankelijkheid.

- Het eerste type wordt aangeduid met *pooled interdependence*. De activiteiten worden onafhankelijk van elkaar uitgevoerd. Er is weinig coördinatie nodig tussen de verschillende activiteiten. Individuen zijn alleen afhankelijk van elkaar voor zover ze collectieve verantwoordelijkheid dragen voor de resultaten. De mate van kennisintegratie is in dit type beperkt. We veronderstellen dat dit type hoog scoort op de efficiëntiedimensie en laag op de scope- en flexibiliteitsdimensie van kennisintegratie (zie tabel 1). Deze aannames corresponderen met de bevindingen van Van de Ven et al. (1976) dat *pooled interdependence* geassocieerd wordt met standaardisatie.
- Het tweede type *workflow interdependence* is *sequential interdependence*, waarbij de output van de werkactiviteiten van de één de input is van de ander. Dit type onderlinge afhankelijkheid tussen kenniswerkers vereist incidenteel kleine aanpassingen van de kennisintegratiepatronen. Net als bij het eerste type is de mate van kennisintegratie laag. Door de nadruk op planning scoort dit type eveneens hoog op de efficiëntiedimensie (Van de Ven et al., 1976), en laag op de scope- en flexibiliteitsdimensie van kennisintegratie. Wij veronderstellen daarom dat de eerste twee typen van onderlinge afhankelijkheid over een beperkte mate van kennisintegratie in werkactiviteiten beschikken (zie tabel 1).
- Het derde type van *workflow interdependence* is *reciprocal interdependence*, waarbij wederom de output van de één de input van de ander is, maar de volgorde is hierbij niet sequentieel, maar meer iteratief. De onderlinge afhankelijkheid van kenniswerkers en de kennisintegratiepatronen zijn daardoor *reciprocal* en vereisen veelvuldige aanpassingen. Dit type onderlinge afhankelijkheid vereist een hogere mate van kennisintegratie en zal daardoor lager scoren op de efficiëntiedimensie en hoger op de scope- en flexibiliteitsdimensie van kennisintegratie in vergelijking met de eerste twee typen (zie tabel 1).
- Het vierde type is *team interdependence* (Van de Ven et al., 1976), waarbij de interacterende kenniswerkers gelijktijdig en gezamenlijk aan een project werken. Wij veronderstellen dat dit type van onderlinge afhankelijkheid de hoogste mate van kennisintegratie vereist en het hoogst zal scoren op de scope- en flexibiliteitsdimensie en het laagst op de efficiëntiedimensie van kennisintegratie (zie tabel 1).

Tabel 1. Veronderstellingen over de invloed van vier typen van workflow interdependencies op de dimensies van kennisintegratie en de implicaties voor kennisintegratievermogen

Type workflow interdependence <sup>a)</sup>	Dimensie van kennisintegratie <sup>b)</sup>			Kennisintegratievermogen
	Efficiëntie	Scope	Flexibiliteit	
Pooled interdependence	H	L	L	L
Sequential interdependence	H	L	L	L
Reciprocal interdependence	L	M	M	M
<b>Team interdependence</b>	L	H	H	H

a) Onderscheiden door Thompson (1967), Van de Ven et al. (1976)  
b) H: hoog; M: medium; L: laag

## KENNISINTEGRATIE EN COÖRDINATIEMECHANISMEN

We veronderstellen dat in kennisintensieve organisaties coördinatiemechanismen van (kennis-)werkactiviteiten nauw gerelateerd zijn aan het type *workflow interdependence* en daarmee aan de vereiste mate van kennisintegratie. Wij onderscheiden twee coördinatiemechanismen:

- *coordination by programming*, waarbij integratiemechanismen zoals plannen, geformaliseerde rollen en procedures worden gebruikt. Dit type coördinatiemechanisme richt zich op exploitatie (Jansen et al., 2005b) en is gerelateerd aan de eerste twee typen van *workflow interdependencies*;
- *coordination by feedback*, waarbij wederzijdse aanpassingen worden gebruikt als integratiemechanisme. Deze vorm van coördinatie kan zowel verticaal of hiërarchisch, dan wel horizontaal plaatsvinden (Hage et al., 1971; Van de Ven et al., 1976).

Wij gebruiken Thompsons hypothese, welke empirisch geverifieerd is door Van de Ven et al. (1976), om coördinatiemechanismen aan typen van *workflow interdependencies* te koppelen. Deze hypothese stelt dat een verschuiving van *pooled* via *sequential* en *reciprocal* naar *team interdependence* gepaard gaat met een beperkte toename van *coordination by programming*, maar met een grotere toename van *coordination by feedback*. In de context van zelforganiserende eenheden in een dynamische omgeving verwachten wij dat beide coördinatiemechanismen van belang zijn. Wij veronderstellen dat *coordination by programming* een beperkte mate van kennisintegratie vereist, omdat dit coördinatiemechanisme geassocieerd is met de eerste twee typen van *workflow interdependence* en met exploitatie. *Coordination by feedback* is meer geassocieerd met exploratie en met de laatste twee typen *workflow interdependencies*, en vereist een groter kennisintegratievermogen (zie tabel 2).

Tabel 2. Veronderstelling over hoe de twee typen van coördinatiemechanismen zijn gerelateerd aan de dimensies van kennisintegratie en de implicaties voor het kennisintegratievermogen

Type coördinatiemechanisme <sup>a)</sup>	Dimensie van kennisintegratie	Kennisintegratievermogen <sup>b)</sup>
Coordination by programming	Efficiëntie (exploitatie)	L
Coordination by feedback	Scope en flexibiliteit (exploratie)	M-H

a) Onderscheiden door Hage et al. (1971), Van de Ven et al. (1976)  
 b) Op basis van de veronderstellingen in tabel 1; H: hoog; M: medium; L: laag

## PROPOSITIE

Vanuit een kennisperspectief gaat zelforganisatie gepaard met dynamische vaardigheden (*dynamic capabilities*). Deze vaardigheden integreren en herconfigureren kennis binnen de onderneming, absorberen nieuwe kennis van externe bronnen en combineren deze met bestaande kennis in de onderneming (Eisenhardt en Martin, 2000; Jansen et al., 2005b; Volberda, 2004). Het herconfigureren van bestaande kennisintegratiepatronen is een proces dat gecoacht en begeleid wordt door managers (Eisenhardt en Martin, 2000). Met name in kennisintensieve organisaties, waar vaak het kennis-is-machtgedrag heerst onder kenniswerkers, zullen aanzienlijke inspanningen van het management nodig zijn om bestaande kennisintegratiepatronen te veranderen en het kennisintegratievermogen op unit-niveau te vergroten. De uitdaging voor het ontwikkelen van zelforganisatie in organisatie-eenheden is dan ook om een organisationele context te faciliteren die dynamische kennisintegratiepatronen mogelijk maakt. In het kader van onze onderzoeksvraag naar zelforganisatie in een dynamische R&D-setting leidt dit tot de volgende propositie.

*Het vergroten van het kennisintegratievermogen van een organisatie-eenheid in een dynamische omgeving vereist het ontwikkelen van coordination by feedback op basis van reciprocal en team workflow interdependencies en leidt tot meer zelforganisatie.*

## 2. Onderzoekscontext en methodologie

In deze paragraaf behandelen wij eerst de onderzoekscontext. Daartoe beschrijven we kort de ontwikkelingen in het Shell Research and Technology Centre Amsterdam (STRCA) in de periode 1914 tot 2002. SRTCA is een van de grootste van de twaalf onderzoeks- en technologiecentra van Royal Dutch Shell. De focus in de beschrijving ligt op de laatste jaren waarin grote organisationele veranderingen hebben plaatsgevonden. Vervolgens besteden we aandacht aan één specifieke unit van dit Centre, de Technology and Innovation Support (TIS) Unit, welke fungeerde als transformatievehikel voor het strategische vernieuwingsproces binnen het SRTCA.

## ONDERZOEKSCONTEXT

In 1914 werd het Shell Research and Technology Centre Amsterdam (SRTCA) opgericht op de huidige locatie. In de daaropvolgende jaren groeide het onderzoekscentrum gestaag tot meer dan tweeduizend werknemers in 1970 (Schweppe, 1989). Sinds de jaren zeventig is het SRTCA geconfronteerd met een aantal grote reorganisaties. Vanwege de sterk gestegen kosten en veranderende businessprioriteiten moest het aantal werknemers worden gereduceerd en de ontstane variëteit aan onderzoeksprogramma's worden beperkt. Het fundamentele onderzoek van het SRTCA werd tot dan toe betaald uit verplichte contributies van de werkmaatschappijen. Er was duidelijk sprake van een technology-pushstrategie. Deze strategie leidde tot een situatie waarbij de SRTCA-onderzoekers werkten aan state-of-the-arttechnieken die wetenschappelijke uitdagingen vormden, maar niet altijd overeenstemden met de behoeften van de werkmaatschappijen. In het begin van de jaren tachtig werd mede daarom de organisatiestructuur veranderd. Deze reorganisatie resulteerde in een organisatie bestaande uit drie onderzoeksdirectoraten en een supportdirectoraat. Amsterdam Services (AMS), de voorloper van Technology Innovation and Support (TIS), was onderdeel van het supportdirectoraat.

Het *strategische vernieuwingsproces* van 1996 was gericht op het veranderen van de nog steeds sterke technology-pushstrategie naar een technology-pullstrategie. De vier directoraten werden gehergroepeerd in drie clusters. Het aantal managementlagen werd gereduceerd van vijf naar vier en de werkmaatschappijen kregen meer greep op de researchactiviteiten. Doordat de onderzoeksactiviteiten meer commercieel georiënteerd werden, daalde het beschikbare budget voor fundamenteel onderzoek aanzienlijk. In 1998 werd het Pacesetter Projectteam geformeerd om te adviseren over de toekomst van de researchlocatie. Dit Projectteam stelde voor om nieuwe inspirerende faciliteiten te creëren op de huidige locatie en een nieuwe organisatiestructuur en manier van leidinggeven in te voeren. Een van de eerste concrete stappen in het daaruit resulterende transformatieproces was de oprichting in 1999 van een Technology and Innovation Support (TIS) Unit. Deze unit kreeg als taak ondersteuning te verlenen aan lopende R&D-projecten van het Centre. Binnen TIS werden zelforganiserende teams als organisatie-eenheden geïntroduceerd en werd het aantal managementlagen verder gereduceerd van vier naar twee.

Frans van den Bosch en Henk Volberda

## DE CASESTUDIE: TECHNOLOGY INNOVATION AND SUPPORT UNIT

Bij de oprichting van TIS werd onder andere bepaald dat gewerkt zou worden tegen marktprijzen. Verder had TIS het mandaat om werk uit te besteden aan derden en zou ze ook zelf werk mogen verrichten voor derden. De nieuwe functieschrijvingen legden de nadruk op teamwerk en een klantgerichte houding. Het organisatieontwerp leidde tot een hergroepering van activiteiten in vier businessclusters. Het managementteam van TIS, aangeduid als het Enabling Team (ET), plus een kleine ondersteunende stafdienst werd belast met het managen en

ondersteunen van de overige vier clusters. Tot dit team behoorden onder meer twee resourcemanagers, elk verantwoordelijk voor twee clusters, een business-developmentmanager, de financiële en de HRM-manager. Het team werd voorgezeten door de eindverantwoordelijke algemeen manager van TIS, tevens site-manager en verantwoordelijk voor de herontwikkeling van de *site*. Het ET was verantwoordelijk voor de strategische richting van de andere clusters, het ontwikkelen van gemeenschappelijke managementsystemen, voor het coachen van teams en voor het ingrijpen bij bottlenecks.

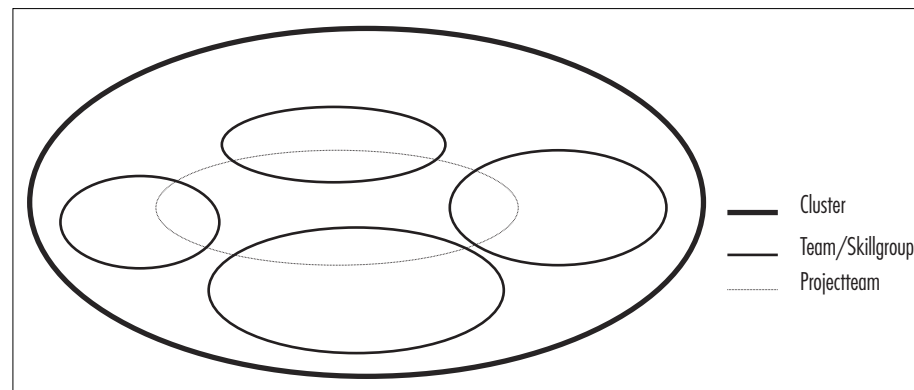
Het Enabling Team was een van de drie typen zelforganiserende teams binnen TIS (intern rapport: *Pacesetter Final Report*, 1998). De andere twee typen zijn:

- zelforganiserende skillteams bestaande uit werknemers met min of meer dezelfde skills; en
- zelforganiserende projectteams, bestaande uit werknemers afkomstig uit verschillende skillteams.

De laatstgenoemde typen teams opereren binnen een cluster (zie figuur 1). Zelforganiserende skillteams zijn verantwoordelijk voor hun skillontwikkeling, zowel in de breedte als in de diepte, stellen zelf een businessplan op en zijn zelf verantwoordelijk voor de uitvoering van de projecten en voor de klantrelaties.

Frans van den Bosch en Henk Volberda

Figuur 1. Organisatorische structuur van een businesscluster met zelforganiserende skill- en projectteams (Bron: interne documenten)



In het begin van de onderzoeksperiode (2000) zijn drie teams binnen TIS voor een nadere analyse geselecteerd, hier aangeduid met team A, B en C. Team A is geselecteerd, omdat gezien de context van de werkzaamheden en *path dependencies* verwacht werd dat dit team over een relatief laag niveau van kennisintegratie zou beschikken. Ten tijde van het onderzoek was dit team onderhevig aan een reorganisatie. Daarbij werd het aantal werknemers gereduceerd van 22 naar vijftien. Het team produceert onderdelen voor prototypes en experimentele installaties. Team B is geselecteerd, omdat het een nieuw team betrof bestaande uit zeventien kenniswerkers dat met de oprichting van TIS van start ging. De kenniswerkers in team B komen vanuit verschillende werkmaatschappijen en hebben verschillende achtergronden. De activiteiten van team B bestaan uit het verrichten van geavanceerde analysetechnieken en het verder verbeteren en vernieuwen van die technieken. Team C is geselecteerd vanwege de verwachting dat dit team gezien de aard van de werkzaamheden over een relatief hoog niveau van kennisintegratie zou beschikken. Anders dan team A en B waar de focus op het verrich-

Ti  
ge  
fl  
cc  
en  
in  
en  
of  
(2

ten van taken ligt, staan in team C geïntegreerde projecten centraal. De in totaal zeventien werknemers van dit team leverden samen ontwerp, aanbesteding, *commissioning* en inspectie van *mini-plants* en experimentele installaties.

Wij hebben voor onze analyse verschillende *databronnen* gebruikt, zoals externe documenten (jaarverslagen, periodieken en dergelijke) en interne documenten (onder andere businessplannen), websites en met name interviews in de periode 2000 – medio 2003. De interviews zijn gehouden met de algemeen manager van TIS, met de leden van het ET, teamleiders, teamleden en met de *principal analytical research scientist* van TIS. Voor team A, B en C hebben interviews plaatsgevonden met de teamleiders en per team met minimaal twee teamleden. Tevens zijn meerdere teamvergaderingen bijgewoond. In totaal zijn 31 interviews gehouden, die opgenomen zijn, uitgewerkt en voor feedback voorgelegd aan de geïnterviewden. De meeste interviews duurden circa 1,5 uur. We hebben de uitkomsten uit deze databronnen onderling vergeleken (*triangulation*) en onduidelijkheden besproken met de teamleiders en de algemeen manager.

### 3. Casestudiebevindingen

De bevindingen wat betreft de typen *workflow interdependence* en coördinatie-mechanismen die de teams gebruikten, staan vermeld in tabel 3. Omdat de eerste twee typen *workflow interdependence* en de laatste twee typen conceptueel gezien veel overeenkomsten hebben wat betreft kennisintegratie (zie tabel 1), zijn deze in het empirisch onderzoek samengevoegd (zie tabel 3).

Tabel 3. Mate van gebruik van typen *workflow interdependence*, coördinatiemechanismen en dimensies van kennisintegratie op teamniveau en de resulterende impact op kennisintegratie (2002)

Typen <i>workflow interdependence</i> en coördinatiemechanisme <sup>a)</sup>	Team A	Team B	Team C
Pooled en sequential <i>workflow interdependence</i>	Ca. 70%	Ca. 60%	Ca. 30%
Coordination by programming	H	M-H	L
Reciprocal en team <i>workflow interdependence</i>	Ca. 30%	Ca. 40%	Ca. 70%
Coordination by feedback	L	M	H
<b>Dimensie van kennisintegratie<sup>b)</sup></b>			
• Efficiëntie	H	M	L
• Scope en flexibiliteit	L	L-M	M-H
<b>Kennisintegratievermogen</b>	L	L-M	M-H

a) Bron: interviews en interne documenten. Bij de bepaling van het type *workflow interdependence* is in de interviews gebruikgemaakt van ermee corresponderende pictogrammen (zie ook Van de Ven et al., 1976).

b) Gebaseerd op het percentage van de typen workflows en de assumpties in tabel 1 en 2 kan de score op de dimensies worden afgeleid.

In de onderzochte periode bleek er in team A praktisch geen sprake te zijn van nieuwe patronen van kennisintegratie. De teamleden werkten op dezelfde locatie en aan dezelfde, sterk exploitatiegeoriënteerde activiteiten. Nieuwe kennis en vaardigheden werden dan ook bijna niet ontwikkeld. Op beperkte schaal werden diensten verleend aan externe klanten. *Pooled* en *sequential workflow interdependence* traden het meeste op en het daarmee corresponderende *coordination bij programming* vormde het voornaamste coördinatiemechanisme. Team B daarentegen werd wel geconfronteerd met de noodzaak tot vergroting van het kennisintegratievermogen. Twee groepen kenniswerkers op het terrein van geavanceerde analysetechnieken moesten worden geïntegreerd. In de loop van de onderzoeksperiode ontstonden nieuwe samenwerkingsrelaties. De flexibiliteit om elkaars werk te verrichten nam toe. Deze flexibiliteit werd door het team specifiek gekozen als een *critical performance indicator*. De oriëntatie op externe klanten nam aanzienlijk toe. Op basis van de interviews en interne documenten concluderen wij dat team B significant hoger scoorde op de scope- en flexibiliteitsdimensie van kennisintegratie. Team C scoorde het hoogst op de scope- en flexibiliteitsdimensie en het laagst op de efficiëntiedimensie van kennisintegratie. Het grootste percentage van de *workflow* was van de typen *reciprocal* en *team interdependence* (zie tabel 3). *Coordination by feedback* was het voornaamste coördinatiemechanisme met betrekking tot werkactiviteiten. Op basis van de bevindingen in tabel 3 kunnen we concluderen dat team A beschikte over het laagste kennisintegratievermogen aan het einde van de onderzochte periode (2002). Team B bekleedde een middenpositie, terwijl team C over een meer dan gemiddeld kennisintegratievermogen bleek te beschikken.

Vanaf de start van TIS hebben wij een duidelijke *managerial intentionality* geconstateerd in interne documenten om zelforganiserende teams te creëren. Zo werd zelforganisatie gezien als een belangrijk middel om het vermogen tot organisationele aanpassing te delegeren naar het laagste niveau (intern document, april 2000). Uit de interviews bleek dat de verantwoordelijkheden geleidelijk vanuit het ET naar de teams verschoven, maar het tegenovergestelde gebeurde ook. Conflicten binnen de teams moesten eigenlijk door de teams zelf opgelost worden. Het Enabling Team speelde echter in toenemende mate een rol bij het meer zichtbaar maken van het conflict en bij het nagaan of de allocatie van verantwoordelijkheden veranderd moest worden.

Interne documenten en interviews suggereerden dat het ET geen duidelijke richtlijn gebruikte om zelforganisatie in te voeren. Zoals de algemeen manager van TIS opmerkte: 'Er is geen standaardoplossing: zelforganiserende activiteiten hangen af van de context' (Interview, april 2000). Ondanks deze contextspecificiteit van zelforganisatie observeerden wij op basis van de interviews toch overeenkomsten met betrekking tot de opkomst van managementrollen. Tijdens de transitie van een traditioneel hiërarchisch managementmodel naar een zelforganisatiemanagementmodel observeerden wij dat managementrollen en -activiteiten werden herdefinieerd (zie ook Bartlett en Ghoshal, 1989; 1993). Aangezien de implementatie van zelforganisatie leidde tot een reductie van vier naar twee managementlagen, werd de rol van de voormalige middenmanager herverdeeld over de teamleden. Taken zoals werkverdeling en werknemersevaluaties verscho-

ven naar de werknemers of de teams. Zelfbenoemde teamleiders opereerden als een soort non-hiërarchische frontliniemanager en faciliteerden teaminteracties. Gebaseerd op de interviews kunnen de volgende ontwikkelingen gedurende de onderzoeksperiode met betrekking tot zelforganisatie en managementprocessen in de teams worden beschreven.

- *Team A* ondervond problemen in het ombuigen van de padafhankelijke normen en gebruiken wat betreft verantwoordelijkheid en autoriteit bij de invoering van zelforganisatie. De teamleden waren gewend om te werken met dezelfde kennisintegratiepatronen binnen een hiërarchische context. De werknemers waren niet gewend om elkaar aan te spreken op hun verantwoordelijkheden en het was not done om collega's uit te dagen. Team A bestond al voor de start van TIS en de organisatiestructuur bleef grotendeels ongewijzigd. Team A leek zelforganisatie voornamelijk gelijk te stellen aan het verminderen van hiërarchie. Deze ontwikkelingen resulteerden in een situatie waar de teamleden niet tevreden waren met het nieuwe managementsysteem en met zelforganisatie.
- *Team B* maakte een heel andere start met betrekking tot zelforganisatie dan team A. Team B bestond uit twee subgroepen, elk met een eigen specialisatie wat toepassing van analysetechnieken betreft. Hoewel de individuele specialisten ongeveer over dezelfde competenties beschikten, bezetten ze verschillende posities in de competentiehiërarchie. De opvatting dat 'kennis macht' vertegenwoordigt, en dus niet gedeeld moet worden, speelde een belangrijke rol. De fusie werd niet echt geaccepteerd door beide groepen. Het functioneren van team B verbeterde echter door twee ontwikkelingen. Ten eerste, door het ontstaan van interacties tussen specialisten van beide groepen. Ten tweede, door een aanzienlijke inspanning van het management van het cluster en van het ET. Zo werden zelfbenoemde teamleiders vervangen door aangewezen teamleiders. Daardoor werden duidelijker de grenzen van zelforganisatie aangegeven. De kennis-is-machtattitude speelde met name in team B. Het werk van dit team onderscheidt zich van dat van de andere teams door de kennisintensiteit. Ten opzichte van team A en C kent team B de hoogst opgeleide specialisten, die ook participeren in bredere wetenschappelijke gemeenschappen door te publiceren en deel te nemen aan conferenties. Hoewel teams A en C ook beschikten over specialisten op grond van ervaringsjaren, nemen deze echter nauwelijks deel aan communities of practice (Brown en Duguid, 1991) buiten de organisatie. Door substantiële inspanningen van het ET en de opvolgende teamleiders van team B verminderde de kennis-is-machtattitude geleidelijk.
- Ten aanzien van *Team C* bleek het volgende. De teamleden voelden zelf de behoefte om hun managementprocessen te veranderen. Hun positieve ervaringen met zelforganisatie leidden tot nieuwe uitdagingen. Met een zelfbenoemde teamleider implementeerde het team vormen van zelforganisatie.

De *externe context* van de drie teams vertoonde verschillende ontwikkelingen ten aanzien van de vraag van klanten. Op grond van de interviews en interne documenten kan het volgende beeld worden geschetst. Voor team A veranderde in de onderzochte periode betrekkelijk weinig in kwantiteit en kwaliteit van de klantvraag. Team B werd geconfronteerd met een toenemende druk om de efficiency

Tabel 4. Veranderingen op teamniveau in managementprocessen, organisatiestructuren, percepties over zelforganisatie, de externe context en de mate van zelforganisatie (periode eind 1999- 2002) (Bron: Interviews en interne documenten)

	Team A	Team B	Team C
<b>Managementrollen</b>	Enige managementdiscretie geconcentreerd in teamleider	Substantiële managementinspanningen nodig om kennis-is-machthouding te veranderen en om teamleidersrol inhoud te geven	Elimineerden managementhiërarchie uit het team
<b>Organisatiestructuur</b>	Geen substantiële veranderingen	Substantiële veranderingen door de integratie van twee voormalig onafhankelijke teams	Veranderingen gericht op realiseren externe opportuniteiten
<b>Perceptie over zelforganisatie</b>	Geen positieve houding ten opzichte van zelforganisatie	Toenemende positieve houding ten opzichte van zelforganisatie	Relateerden zelforganisatie aan toenemende uitdagingen
<b>Externe context: ontwikkelingen in de klantvraag</b>	Inzake kwaliteit en kwantiteit weinig verandering	Meer nadruk op efficiency dan op vernieuwing dienstverlening	Nieuwe businessontwikkeling en groei externe klantvraag
<b>Mate van zelforganisatie</b>	Vrijwel afwezig	Ontwikkeling richting zelforganisatie	Vormen van zelforganisatie aanwezig

van de dienstverlening te vergroten en met een beperkte behoefte aan vernieuwing van de dienstverlening. Team C ontwikkelde zelf nieuwe business en slaagde daarmee, anders dan team A en B, om succesvol omzet bij externe klanten te genereren. Tabel 4 vat deze ontwikkelingen in de drie teams samen.

## 4. Discussie en conclusie

In overeenstemming met de geformuleerde propositie werd de succesvolle introductie van zelforganisatie in team B en met name in team C mogelijk door het kennisintegratievermogen (zie tabel 3). Met name bij team B resulteerde de geleidelijke opkomst van *coordination by feedback* in een socialisatieproces, waardoor de mogelijkheid ontstond om twee afzonderlijke groepen tot één team te verenigen. Deze bevindingen duiden er ook op dat de ontwikkeling van kennisintegratiepatronen en de geassocieerde coördinatiemechanismen en *workflow interdependencies* leiden tot socialisatieprocessen die de implementatie van zelforganisatie positief beïnvloeden.

Reflecterend op de bevindingen van de casestudie willen wij benadrukken dat de analyse-eenheid van belang is in onderzoek naar zelforganisatie en zelfvernieuwing. In dit artikel staat het kennisintegratievermogen op het niveau van organisatie-eenheden centraal. Hierdoor hebben wij géén diepgaande analyse kunnen maken van het kennisintegratievermogen van de Technology Innovation and Support (TIS) Unit, de organisationele context waarin de teams opereren. Ook bleek dat de context waarin deze unit op haar beurt is ingebed, Shell Research and Technology Center Amsterdam, een dominante invloed – zowel positief als negatief – heeft op de initiatieven tot zelfvernieuwing binnen TIS. Zo vereist een

zelforganiserende eenheid deels andere governanceprincipes, bijvoorbeeld wat betreft leiderschap (Smith en Tushman, 2005) en performance, dan hiërarchische gestructureerde organisatie-eenheden. Dit is eerder gebleken bij onderzoek naar de invoering van interne netwerken in grote organisaties die ook bijdragen aan vormen van zelfvernieuwing (Van Wijk, Van den Bosch, 2000).

Naar aanleiding van de onderzoeksvraag hoe kennisintegratie zelforganisatie mogelijk maakt, willen wij de volgende conclusies trekken.

- Het *vermogen tot kennisintegratie* draagt bij aan de ontwikkeling van zelforganisatie. Van de drie teams beschikte team A over het laagste kennisintegratievermogen (zie tabel 3) en bleek er in dit team het minst sprake te zijn van zelforganisatie.
- De introductie van zelforganiserende teams is op zichzelf niet voldoende om zelforganisatie te realiseren. Tegelijkertijd zijn aanzienlijke managementinspanningen nodig voor *key enablers* zoals een *enabling strategy* en leiderschap (*transformational leadership*) (Edmondson et al., 2003) om barrières te overwinnen inzake het invoeren van nieuwe coördinatiemechanismen en *workflow interdependencies*. Met name in kennisintensieve organisaties is het kennisismachtprincipe (zoals in team B) een goed voorbeeld van zo'n barrière die aanzienlijke aandacht van het management vereist.
- Het implementeren van organisatiestructuren die *coordination by feedback* faciliteren, moet daarom tegelijkertijd ondersteund worden met managementprocessen die dat mogelijk maken.
- Zonder een adequate *strategische en organisationele context* die door het management van de zelforganiserende eenheid, maar óók door het topmanagement moet worden gecreëerd, komen kennisintegratie en daarmee zelforganisatie niet duurzaam van de grond.

## Noten

1. Drs. S. Heinhuis heeft bijgedragen aan het onderzoek waarop dit artikel is gebaseerd. Ten tijde van het onderzoek was hij als aio aan de vakgroep verbonden. In het bijzonder gaat onze dank uit naar ir. G.A.M. Hermans, de toenmalige algemeen manager van de Technology and Innovation Support (TIS) Unit van Shell Research and Technology Centre Amsterdam (SRTCA), die steeds bereid was om constructieve feedback op de case-analyse te geven. De auteurs zijn de M&O-redactie erkentelijk voor het commentaar op een eerdere versie.

## Literatuur

- Bartlett, C.A., en S. Ghoshal – Beyond the M-form : toward a managerial theory of the firm. – In: *Strategic Management Journal* 14 (1993) (Winter special issue) p. 23-46
- Bartlett, C.A., en S. Ghoshal – *Managing across borders*. – Harvard Business School Press, Boston, 1989
- Boer, M. de, F.A.J. van den Bosch, en H.W. Volberda – Managing organizational knowledge integration in the emerging multimedia complex. – In: *Journal of Management Studies* 36 (1999) 3, p. 379-550
- Bosch, F.A.J. van de, en H.W. Volberda – Nederland degradeert : door gebrek aan kennis en innovatie uit de wereld top-10. – In: *MAB Maandblad voor Accountancy en Bedrijfseconomie* 77 (2003) 4, p. 173-177
- Bosch, F.A.J. van de, en R.A. van Wijk – Creation of managerial capabilities through managerial knowledge integration : a competence-based perspective. – In: R. Sanchez (ed.) – *Knowledge Management and Organizational Competence*. – New York : Oxford University Press, 2001, p. 159-176
- Bosch, F.A.J. van de, H.W. Volberda, en M. de Boer – Coevolution of firm absorptive capacity and knowledge environment : organizational forms and combinative capabilities. – In: *Organization Science* 10 (1999) p. 551-568
- Bosch, F.A.J. van de, R. van Wijk, en H.W. Volberda – Absorptive capacity : antecedents, models and outcomes. – In: M. Easterby-Smith en M.A. Lyles (eds.) – *The Blackwell Handbook of Organizational Learning and Knowledge Management*. – Oxford : Blackwell, 2003, p. 278-301
- Brown, J.S., en P. Duguid – Organizational learning and communities-of-practice : toward a unified view of working, learning, and innovation. – In: *Organization Science* 2 (1991) 1, p. 40-57
- Dijksterhuis, M., F.A.J. van den Bosch, H.W. Volberda – Where do new organization forms come from? Management logics as a source of co-evolution. – In: *Organization Science* 10 (1999) 5, p. 569-582
- Edmondson, A.C., M.A. Roberto, en M.D. Watkins – A dynamic model of top management team effectiveness : managing unstructured task streams. – In: *The Leadership Quarterly* (2003) 14, p. 297-325
- Eisenhardt, K. M., en J.A. Martin – Dynamic capabilities : what are they? – In: *Strategic Management Journal* (2000) 21, p. 1105-1121
- Grant, R.M. – Prospering in dynamically-competitive environments : organizational capability as knowledge integration. – In: *Organization Science* 7 (1996a) 4, p. 375-387
- Grant, R.M. – Toward a knowledge-based theory of the firm. – In: *Strategic Management Journal* (1996b) (Winter Special Issue) p. 109-122
- Hage, J., M. Aiken en C.B. Marrett – Organization structure and communications. – In: *American Sociological Review* 36 (1971), p. 475-484
- Jansen, J.J.P, F.A.J. van den Bosch, en H.W. Volberda – Exploratory innovation, exploitative innovation, and ambidexterity : the impact of environmental and Organizational Antecedents. – In: *Schmalenbach Business Review*, 57 (2005a) 4, p. 351-363

- Jansen, J.J.P., F.A.J. van den Bosch, en H.W. Volberda – Managing potential and realized absorptive capacity : how do organizational antecedents matter?. – In: *Academy of Management Journal* 48 (2005b) 6, p. 999-1015
- Kwee, Z., F.A.J. van den Bosch, en H.W. Volberda – *Co-evolutionary competence in the realm of corporate longevity*. – Paper presented at the Competence Based Management Conference, June 2-4, 2005, Antwerp, Belgium
- Lewin, A.Y., en H.W. Volberda – The coevolution of new organizational forms. – In: *Organization Science* 10 (1999) p. 519-534
- March, J.G. – Exploration and exploitation in organizational learning. – In: *Organization Science* 2 (1991) 1, p. 71-87
- Morgan, G. – *Images of Organization*. – 2<sup>nd</sup> ed. – Sage, 1997
- Nonaka, I., en H. Takeuchi – *The knowledge-creating company*. – New York : Oxford University Press, 1995
- Schweppe, J. – *Research aan het IJ, LBPMA 1914- KSLA 1989*. – Amsterdam : Shell Research B.V., 1989
- Smith, W.K., en M.L. Tushman – Managing strategic contradictions : a top management model for managing innovation streams. – In: *Organization Science* (2005) 16, p. 522-536
- Thompson, J.D. – *Organizations in Action*. – New York : McGraw-Hill, 1967
- Ven, A.H. van de, A.L. Delbecq, en R. Koenig – Determinants of coordination modes within organizations. – In: *American Sociological Review* 41 (1976) p. 322-338
- Ven, A.H. van de, en D.L. Ferry – *Measuring and assessing organizations*. – New York : Wiley, 1980
- Volberda, H.W. (1998) *Building the Flexible Firm : How to remain competitive* – Oxford University Press : Oxford
- Volberda, H.W. – Toward the flexible form : how to remain vital in hypercompetitive environments. – In: *Organization Science* 7 (1996) 4, p. 359-374
- Volberda, H.W. (2004) – *De flexibele onderneming : strategieën voor succesvol concurreren*, Deventer : Kluwer
- Volberda, H.W., en A.Y. Lewin – Co-evolutionary Dynamics Within and Between Firms : From Evolution to Co-evolution. – In: *Journal of Management Studies* 40 (2003) 8, p. 2111-2136
- Volberda, H.W., en F.A.J. van den Bosch – Ruim baan voor de Nederlandse Innovatie Agenda. – In: *Management en Organisatie (M&O)* (2005) 1, p. 41-63
- Wijk, R.A. van, F.A.J. van den Bosch – The Emergence and Development of Internal Networks and their impact on Knowledge Flows : the Case of Rabobank Groep. – In: A. Pettigrew and E. Fenton (eds.) – *The Innovation Organization*. – Londen : Sage Publications, 2000, p. 144-177
- Zollo, M., en S.G. Winter – Deliberate learning and the evolution of dynamic capabilities. – In: *Organization Science* 13 (2002) 3, p. 339-351