

# Managen van kennisintegratie in de context van een industrieel complex in ontwikkeling

*Dr. M. de Boer, Prof. Dr. Ing. F.A.J. van den Bosch en Prof. Dr. H.W. Volberda*

## 1 Inleiding

De fundamentele transitie die momenteel plaatsvinden binnen een scala van bedrijfstakken confronteren de betrokken bedrijven met grote uitdagingen (Bettis en Hitt, 1995). Dit artikel richt zich op de opkomst van een complex van met elkaar verbonden bedrijfstakken. Wij bestuderen welke consequenties een opkomend industrieel complex ('emerging industrial complex') heeft voor de kennisintegratie van bedrijven die tot dan toe binnen een van de relatief stabiele 'oorspronkelijke' bedrijfstakken opereerden.

Een belangrijk kenmerk van een opkomend industrieel complex is de convergentie van verschillende technologieën naar hybride vormen. Dit houdt onder meer in dat de grenzen van voorheen aparte en relatief onafhankelijke bedrijfstakken vervagen (Astley, 1985; Van de Ven, 1993). Een manier om dit in kwantitatieve termen weer te geven, is bijvoorbeeld de raming van interindustriële stromen van R&D-uitgaven (Scherer, 1982). Prominente voorbeelden zijn de industriële complexen die zijn ontstaan rondom micro-elektronica en biotechnologie (Lundgren, 1991).

Op het niveau van het individuele bedrijf betekent de opkomst van een industrieel complex dat de kansen voor de ontwikkeling van nieuwe businesses toenemen. Om deze nieuwe kansen succesvol te exploiteren, vormen reeds bestaande maar voor de betrokken bedrijfstak nieuwe kenniscomponenten de noodzakelijke ingrediënten (Pennings en Harianto, 1992). Het strategisch inzicht in de factoren die hierbij een rol spelen is echter nog relatief onderontwikkeld en verdient meer aandacht.

Wij veronderstellen dat het management van organisationele vernieuwing binnen de context van een opkomend industrieel complex in elk geval gericht is op het creëren van nieuwe kennisconfiguraties op basis van bestaande kenniscomponenten. Deze interpretatie van de herconfiguratie van bestaande kenniscomponenten gaat

terug op Schumpeter's definitie van innovatie (1934, p.68) als 'the carrying out of new combinations' of – anders gezegd – 'the different employment of the economic system's existing supplies of productive means'. Verder bouwt deze interpretatie ook voort op het onderscheid dat Henderson en Clark (1990) maken in vier innovatietypen: incrementeel, modulair, architectonisch en radicaal.

In dit artikel beschouwen we de herconfiguratie van kenniscomponenten als een vorm van architectonische innovatie. In de woorden van Henderson en Clark (1990): 'The essence of an architectural innovation is the reconfiguration of an established system to link together existing components in a new way' (p.12). Het is duidelijk dat architectonische kennisconfiguraties aansluiten bij Schumpeter's definitie van innovatie als een proces van het op nieuwe manieren combineren van bestaande voorraden productiemiddelen. Ook sluit deze definitie aan bij de context van opkomende industriële complexen, waarin voor veel ondernemingen de mogelijkheden om bestaande kenniscomponenten binnen het complex te combineren aantrekkelijker zijn dan het zelf ontwikkelen van nieuwe kennis.

De term 'kenniscomponenten' wordt in dit artikel gedefinieerd als kennis die al bestaat bin-

---

Dr. M. de Boer promoveerde in mei 2000 aan de Erasmus Universiteit Rotterdam op het onderwerp dat in dit artikel wordt behandeld. Hij is managing director van de Techn-O-Tape Group. Prof. Dr. Ing. F.A.J. van den Bosch en Prof. Dr. H.W. Volberda zijn als hoogleraar Management wisselwerking onderneming/omgeving resp. als hoogleraar Business Policy en Strategisch Management verbonden aan de vakgroep Strategie & Omgeving van de Faculteit Bedrijfskunde van de Erasmus Universiteit Rotterdam. Zij hebben het promotieonderzoek van Dr. De Boer begeleid.

nen de oorspronkelijke bedrijfstakken die samen een industrieel complex vormen, maar vaak onbekend is bij bedrijven die afkomstig zijn uit andere bedrijfstakken. Het begrip ‘architectonische kennis’ wordt gedefinieerd als de combinatie van verschillende typen van kenniscomponenten in een nieuwe kennisconfiguratie. Deze architectonische kennis dient vervolgens als basis voor het genereren van product-marktcombinaties (PMC’s). We veronderstellen derhalve dat het managen van strategische vernieuwing binnen een opkomend industrieel complex een proces is waarbij bestaande *kenniscomponenten* worden geïntegreerd in nieuwe *architectonische kennis* die vervolgens weer als basis dient voor het creëren van nieuwe product-marktcombinaties.

## 2 Integratie van organisatiekennis

De notie van de onderneming als een bundel kenniscomponenten heeft recent veel aandacht gekregen. De opkomst van deze stroming in de literatuur is verbonden met de groeiende populariteit van de *resource-based view* op het bedrijf (vgl. Wernerfelt, 1984) en de daaraan gerelateerde benadering van dynamische capaciteiten (vgl. Teece et al., 1997). De groeiende literatuur over organisatiekennis is daarnaast een indicatie voor de veranderingen van de wijze waarop organisaties als economische eenheden worden geïnterpreteerd. Deze interpretatie schuift op van een productie gecentreerd naar een op ‘leren’ gebaseerd perspectief. Het laatste houdt in dat menselijk kapitaal in de vorm van kennis, vaardigheden en competenties van mensen en teams – in plaats van kapitaalgoederen en financieel kapitaal – de kern gaat vormen om een blijvend concurrentievoordeel te ontwikkelen (De Geus, 1998).

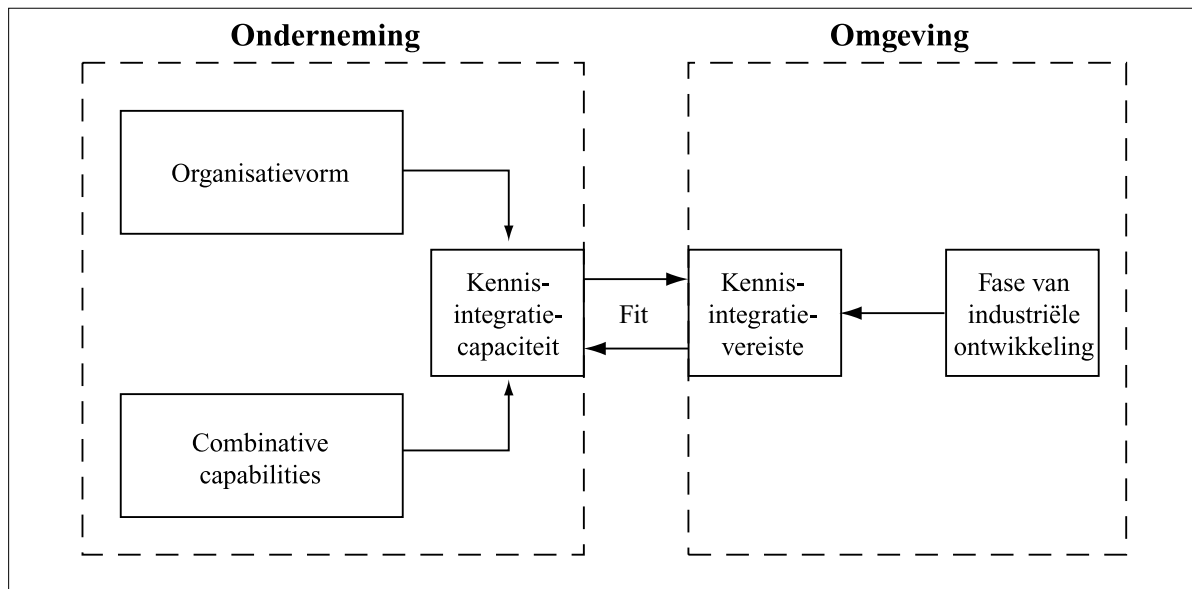
In de literatuur over organisatiekennis wordt een breed scala van dimensies gebruikt om de verschillende typen kennis te karakteriseren (vgl. Winter, 1987). De meest gebruikte is waarschijnlijk de dimensie die loopt van impliciete naar expliciete kennis (vgl. Nonaka, 1994). Dit onderscheid is gebaseerd op het werk van Polanyi (1966). In dit artikel ligt de nadruk echter op een gerelateerde dimensie, namelijk die van de kennisintegratiehiërarchie (Grant, 1996). Onderaan deze kennishiërarchie staat persoonlijke kennis, terwijl bovenaan sprake is van architectonische kennis. De uitdaging van dit integratieproces op verschillende niveaus is het creëren van architectonische kennis die zo mogelijk bedrijfsspecifiek is. Dit lijkt op de ideeën die zijn ontwikkeld onder noemers als onderscheidende capaciteiten, kerncompetenties, strategische activa, enzovoorts

(vgl. Amit en Schoenmaker, 1993; Prahalad en Hamel, 1990; Rumelt, 1984).

Steeds vaker wordt onderkend dat vanuit strategisch oogpunt de relaties tussen de resources – en dus ook tussen kenniscomponenten – van wezenlijk belang zijn. Nordhaug (1993) spreekt in dit verband over competentienetwerken en competentieconfiguraties, terwijl Leonard-Barton (1995) de kerncapaciteit definieert als een onderling verbonden kennissysteem.

Om redenen van analytische eenvoud beperken wij het uit meerdere niveaus bestaande integratieproces tot twee niveaus. De laagste trede van de kennishiërarchie bevat drie soorten kenniscomponenten: kennis die is gerelateerd aan (1) producten (of diensten), (2) productieprocessen en (3) markten. De bovenste trede is de architectonische kennis. Evenals in Grant (1996) wordt het kennisintegratieproces gekarakteriseerd met behulp van drie dimensies: efficiëntie, scope en flexibiliteit. De *efficiëntie* van de kennisintegratie refereert aan de manier waarop de architectonische kennis toegang verleent tot en gebruikmaakt van kenniscomponenten. De *scope* van de kennisintegratie refereert aan de breedte van de kenniscomponenten waarop de architectonische kennis voortborduurt. De *flexibiliteit* van de kennisintegratie ten slotte refereert aan de mate waarin de architectonische kennis toegang verleent tot additionele kenniscomponenten en bestaande kenniscomponenten integreert.

Door het concept van de kennishiërarchie te gebruiken, kan er nu een conceptueel raamwerk van het kennisintegratieproces worden geconstrueerd. Dit raamwerk is weergegeven in figuur 1. Refererend aan de capaciteits-, vereisten-, en *fit*-concepten van het informatieverwerkingsperspectief zoals ontwikkeld door onder meer Galbraith (1973; 1977) en Tushman en Nadler (1978), moet dit raamwerk als volgt worden geïnterpreteerd. De industriële context waarin een bedrijf opereert, bepaalt het type integratieproces dat is vereist. Dit impliceert dat de uitdaging voor een bedrijf ligt in het voldoen aan deze voorwaarde. Daartoe heeft een bedrijf in elk geval twee belangrijke ontwerpvariabelen tot zijn beschikking: de organisatievorm en de *combinative capabilities*. Gezamenlijk genereren de organisatievorm en deze *capabilities* de kennisintegratiecapaciteiten van een bedrijf. Bij voorkeur sluit deze capaciteit aan bij de kennisintegratievereisten die worden gegenereerd door de fase van industriële ontwikkeling waarmee het bedrijf wordt geconfronteerd. In dit artikel gaat het om de opkomst van een industrieel complex.



Figuur 1: Het conceptueel raamwerk van kennisintegratie

## 2.1 Organisatievormen

Het conceptuele raamwerk onderscheidt organisatievormen als ontwerpvariabelen van kennisintegratie. In dit verband wordt een organisatievorm beschouwd als de infrastructuur die het proces van kennisintegratie op een specifieke manier mogelijk maakt (Volberda, 1998). De keuze voor een bepaalde organisatievorm heeft derhalve belangrijke implicaties voor het vermogen van een onderneming om het type kennisintegratieproces te genereren dat voor een bepaalde externe omgeving vereist is. We beperken onszelf hier tot vier basisorganisatievormen, die primair de interne situatie van een bedrijf omschrijven. Dit zijn de functionele, divisie-, matrix- en innovatieve vorm (Ansoff en Brandenburg, 1971).

Naast deze vier organisatievormen wordt in de literatuur aandacht gevraagd voor nieuwe typen organisatievormen. Voorbeelden hiervan zijn de interne-netwerkform (Miles en Snow, 1986), de sferische vorm (Miles en Snow, 1994), de N-vorm (Hedlund, 1994), en de hypertextvorm (Nonaka, 1994). De meeste van deze nieuwe typen organisatievormen zijn echter nog niet voldoende onderzocht om de eigenschappen ervan te beoordelen wat betreft de drie bovengenoemde dimensies van kennisintegratie. Niettemin is het conceptuele raamwerk in principe geschikt om ook deze nieuwe organisatievormen te incorporeren. Hieronder vergelijken we de vier genoemde basisorganisatievormen in termen van hun mogelijke betekenis voor de efficiëntie, scope en flexibiliteit van het kennisintegratieproces.

### - Functionele vorm

De functionele vorm is gebaseerd op een verdeling van vergelijkbare activiteiten over functionele managers, een hiërarchie die bestaat uit diverse niveaus met kleine *spans of control*, en een mate van managementfunctionalisering die beperkt kan zijn (geen staffuncties) dan wel uitgebreid (staffuncties met formele autoriteit). Het belangrijkste voordeel van de functionele vorm is de efficiëntie die wordt verkregen op het punt van schaalvoordelen, overhead en vaardigheden. De scope en flexibiliteit van kennisintegratie zijn in de functionele vorm evenwel beperkt. Alleen in stabiele omgevingen met maar enkele PMC's met een relatief lange levenscyclus is deze vorm geschikt (Krijnen, 1979). In turbulente omgevingen zullen er prioriteitsconflicten ontstaan, worden de communicatielijnen langer en neemt het aanpassingsvermogen ten opzichte van zich wijzigende externe omstandigheden af (Ansoff en Brandenburg, 1971). Dit leidt tot de volgende veronderstelling: de functionele vorm heeft een groot potentieel voor de efficiëntie, maar een klein potentieel voor de scope en flexibiliteit van kennisintegratie.

### - Divisieform

De divisieform is gebaseerd op de groepering van activiteiten volgens product-marktcombinaties, kent ten opzichte van de functionele vorm minder hiërarchische niveaus met grotere *spans of control*, en een beperkte managementfunctionalisering in de vorm van een paar centrale staffuncties. Vanwege de vergaande autonomie van de divisies in termen van operationele beslissingen

gen en het directe contact met de omgeving veronderstellen we dat de flexibiliteit van kennisintegratie groter is in vergelijking met de functionele vorm. Voor deze toename van flexibiliteit van kennisintegratie moeten echter schaalvoordelen worden opgeofferd. Bovendien is de scope van kennisintegratie beperkt tot divisieniveau. De losse verbinding tussen divisies faciliteert kennisintegratie binnen de divisies, maar onderdrukt kennisintegratie tussen de divisies. Daarom is een divisievorm het meest geschikt in een dynamische omgeving met grote aantallen PMC's die weinig gemeenschappelijke kenmerken hebben en waarvan de levenscyclus relatief lang is. Dit leidt tot de volgende veronderstelling: de divisievorm heeft een gering potentieel voor zowel de scope als de efficiëntie, maar een groot potentieel voor de flexibiliteit van kennisintegratie.

*- Matrixvorm*

De matrixvorm is gebaseerd op een duale groepering van activiteiten, een duale autoriteitshiërarchie, en een grote mate van functionalisering van managementtaken. De matrix combineert het principe van gespecialiseerde functionele afdelingen en het principe van min of meer autonome units of divisies, en is bedoeld voor situaties waarin een aantal (tijdelijke) divisies of autonome units in het leven moet worden geroepen. Het vermogen van elke unit om de organisatievorm te kiezen die het meest geschikt is voor het project waaraan wordt gewerkt, faciliteert de variatie en flexibiliteit van kennisintegratie. Het gegeven dat beschikbare middelen en mensen aan verschillende projecten kunnen worden toegewezen, maakt een grote scope en flexibiliteit van kennisintegratie mogelijk. Maar, zoals Child (1984) refererend aan de matrixvorm opmerkte: 'A purely structural design will not of itself guarantee any desired pattern of behaviour.' Toch wordt de matrixvorm vanwege de grote scope en flexibiliteit van kennisintegratie beschouwd als een geschikte vorm voor organisaties die opereren in omgevingen met veel nieuwe PMC's met relatief korte levenscycli. De scope en flexibiliteit van kennisintegratie binnen de matrixvorm tasten de efficiëntie echter aan. De

schaalvoordelen zullen tamelijk gering zijn omdat er verschillende functies, experts en instrumenten nodig zijn in de uiteenlopende tegelijk uitgevoerde projecten, met als resultaat slechts gedeeltelijk benutte middelen. Dit leidt tot de volgende veronderstelling: de matrixvorm heeft een gering potentieel voor de efficiëntie maar een groot potentieel voor zowel de scope als de flexibiliteit van kennisintegratie.

*- Innovatieve vorm*

Ansoff en Brandenburg (1971) stellen dat deze basisorganisatievorm een aantal van de nadelen van de matrixvorm tenietdoet. De matrix is namelijk niet bruikbaar voor de meeste grote productiebedrijven waarin schaalvoordelen belangrijk zijn, competenties relatief inflexibel zijn en producten een lang leven zijn beschoren. Het onderliggende principe van de innovatieve vorm is dat de bestaande winstgevende producten en markten in een businessgroep worden ondergebracht en dat de ontwikkeling van nieuwe product- en marktposities in een afzonderlijke – op teams gebaseerde – innovatiegroep wordt ondergebracht. De innovatiegroep richt zich dus op de toename van de scope en flexibiliteit van kennisintegratie, terwijl de bestaande businessgroep de efficiëntie van kennisintegratie in het oog houdt. De innovatieve organisatievorm beschikt over een groot potentieel voor de scope en de flexibiliteit van kennisintegratie en bereikt doorgaans een bevredigend niveau van kennisintegratie-efficiëntie. De mate van efficiëntie hangt af van de schaal waarop operaties plaatsvinden en in hoeverre nieuwe PMC's worden overgebracht naar een nieuwe of bestaande divisie. We veronderstellen derhalve dat de innovatieve vorm een groot potentieel heeft voor zowel efficiëntie, scope als flexibiliteit van kennisintegratie.

In elk van de hiervoor kort beschreven vier basisorganisatievormen wordt kennis op een voor die vorm karakteristieke wijze geïntegreerd (Lawrence en Lorsch, 1967). Binnen de functionele vorm hebben de kenniscomponenten zich aangepast aan de functionele gebieden, terwijl binnen de divisievorm de kenniscomponenten

**Tabel 1: Vier basisorganisatievormen en hun uitwerking op de dimensies van kennisintegratie**

	<i>Functionele vorm</i>	<i>Divisievorm</i>	<i>Matrixvorm</i>	<i>Innovatieve vorm</i>
Efficiëntie van integratie	H	L	L	H
Scope van integratie	L	L	H	H
Flexibiliteit van integratie	L	H	H	H

Noot: H = hoog; L = laag

geïntegreerd zijn in semi-autonome divisies. De matrixvorm probeert kenniscomponenten aan te passen aan functionele gebieden, maar ook om deze kennis te integreren in projectteams. De innovatieve vorm ten slotte zondert de voor innovatie relevante kenniscomponenten af van de operationele kernactiviteiten.

De voorgaande veronderstellingen over het potentieel voor kennisintegratie van de vier basisorganisatievormen zijn samengevat in tabel 1. In ons conceptuele raamwerk onderscheiden we naast de organisatievorm tevens *combinative capabilities*. Het zijn deze *capabilities* die de actieve exploitatie van het potentieel van het kennisintegratieproces door de verschillende organisatievormen mogelijk maken.

## 2.2 *Combinative capabilities*

Zoals aangestipt is het idee achter het concept van *combinative capabilities* dat de *integratie* van kennis en niet de kennis *zelf* de basis vormt van het concurrentievoordeel van een bedrijf. De specifieke configuratie van kennis functioneert als een portfolio van opties of zogenoemde *platforms* (Kogut, 1991), voor toekomstige ontwikkelingen van nieuwe PMC's. Deze platforms worden opgebouwd via de *combinative capabilities* van een onderneming door van binnen en van buiten de onderneming komende kenniscomponenten bijeen te voegen en toe te passen (Kogut en Zander, 1992).

De term 'combinative', zoals door Kogut en Zander gedefinieerd, is vergelijkbaar met de term 'integratie' zoals die wordt gebruikt door Grant (1996) en stemt overeen met de term 'configuratie' zoals die wordt gebruikt door Henderson en Clark (1990). Wat echter in de meeste publicaties ontbreekt, is een specificatie van de verschillende typen *combinative capabilities* of integratiemechanismen die een bedrijf tot zijn beschikking heeft en van de invloed van deze capaciteiten op het kennisintegratieproces. We nemen in ons raamwerk drie typen *combinative capabilities* op, die zowel van intra- als interorganisatie aard kunnen zijn. Met andere woorden: een bedrijf dat nieuwe architectonische kennis ontwikkelt, kan gebruikmaken van deze *capabilities* om de kenniscomponenten die zich ergens in de organisatie bevinden te integreren óf om kenniscomponenten die zich bij actoren in zijn omgeving bevinden te integreren. *Systeemcapaciteiten c.q. systeemvaardigheden* maken de creatie van nieuwe architectonische kennis mogelijk via formele systemen als codes, plannen en procedures. *Coördinatiecapaciteiten c.q. coördinatievaardigheden* maken de creatie van nieuwe architectonische kennis mogelijk via managementinstrumenten als teams,

participatie en training. *Socialiserende capaciteiten c.q. socialisatievaardigheden* ten slotte maken de creatie van nieuwe architectonische kennis mogelijk via in de loop van de tijd opgebouwde normen en waarden.

### - *Systeemcapaciteiten*

Systeemcapaciteiten – in termen van procedures en handboeken – worden vaak gebruikt om expliciete kenniscomponenten te integreren. Individuen combineren en wisselen expliciete kennis uit door formele uitwisselingsmechanismen, zoals vaststaande procedures, jargon, codes, werkinstructies en informatiesystemen. De herconfiguratie van bestaande informatie door deze ex ante ontworpen informatieprocesssystemen leidt tot nieuwe architectonische kennis. Grant (1996) betoogt dat hoe complexer een activiteit is, des te groter het aantal locaties is waarin die activiteit moet worden herhaald, en dat hoe bindender de performance-specificaties voor de uitkomst van die activiteit zijn, hoe meer je kunt vertrouwen op kennisintegratie door systeemcapaciteiten.

Hoewel de efficiëntie van kennisintegratie door systeemcapaciteiten groot is, zijn de scope en de flexibiliteit van kennisintegratie veel minder bevredigend (Volberda, 1998). Systeemcapaciteiten beschrijven de mate waarin gedrag is geprogrammeerd voorafgaand aan de uitvoering (Galbraith, 1973; Khandwalla, 1977). Ze weerspiegelen de mate waarin regels, procedures, instructies en communicatie zijn vastgelegd in geschreven documenten of formele systemen. Een belangrijk voordeel van systeemcapaciteiten is dat de noodzaak van verdere communicatie en coördinatie tussen organisatieonderdelen sterk wordt gereduceerd. Ze zorgen dus voor een 'geheugen' om routinesituaties af te handelen. Binnen zulke routinesituaties is het gedrag van de deelnemers voorspelbaar: zij weten wat ze moeten doen en kunnen daardoor heel snel reageren. Op grond van bovenstaande overwegingen veronderstellen we dat systeemcapaciteiten de efficiëntie positief, maar zowel de scope als de flexibiliteit van kennisintegratie negatief beïnvloeden.

### - *Coördinatiecapaciteiten*

Terwijl systeemcapaciteiten kennis integreren via ex ante-regels en procedures, vergroten coördinatiecapaciteiten de kennisintegratie via relaties tussen groeps- en teamleden (Volberda, 1998). Dit refereert aan laterale manieren van coördinatie die expliciet kunnen zijn ontworpen maar ook kunnen zijn ontstaan uit een proces van interactie (De Leeuw en Volberda, 1996). In zo'n situatie is er geen apart informatiesysteem, maar komt de kennisintegratie voort uit een specifieke bundel van

**Tabel 2: Drie basistypen combinative capabilities en hun invloed op de dimensies van kennisintegratie**

	<i>Systeemcapaciteiten</i>	<i>Coördinatiecapaciteiten</i>	<i>Socialisatiecapaciteiten</i>
Efficiëntie van integratie	H	L	H
Scope van integratie	L	H	L
Flexibiliteit van integratie	L	H	L

Noot: H = hoog; L = laag

relaties tussen groepsleden. Coördinatiecapaciteiten nemen toe via bijvoorbeeld training en *job rotation*, verbindingsinstrumenten en participatie.

Een organisatie kan indirecte kennisintegratie bereiken door geschoolde professionals in te huren die verder kunnen worden getraind binnen de organisatie. Opleiding en training bewerkstelligen indirect wat regels en procedures als onderdeel van systeemcapaciteiten direct bewerkstelligen: ze beheersen en coördineren de kennis binnen het bedrijf. Professionals en vakmensen lijken op de werkvloer autonoom te handelen, maar in feite worden ze geleid door aangeleerde vaardigheden en eerder verworven kennis.

Daarnaast wordt – in een turbulente omgeving – *mutual adjustment* (Mintzberg, 1989) de beste manier van kennisintegratie. Dit brengt ons naar de liaisoninstrumenten voor het reguleren van aanpassingen tussen individuen en units. Zulke instrumenten resulteren in laterale communicatievormen en gezamenlijke besluitvormingsprocessen die dwars door de autoriteitslijnen heen gaan. Daarom decentraliseren liaisoninstrumenten de kennisintegratie zonder afgesloten units te creëren. Het resultaat is dat de capaciteit om informatie te verwerken en kennis te integreren toeneemt (Galbraith, 1973).

In situaties waarin delegatie noodzakelijk is, kan deelname aan het besluitvormingsproces de kennisintegratie voeden als tegenwicht voor de differentiatie die het gevolg is van delegatie (Khandwalla, 1977). Participatie beschrijft de mate waarin werknemers deelnemen in het besluitvormingsproces. Een lage mate van participatie resulteert in matige kennisintegratie omdat er weinig informatie wordt gedeeld en nauwelijks kennis wordt geïntegreerd. Een hoge mate van participatie resulteert in rijkere architectonische kennis, gebaseerd op uiteenlopende bijdragen van de lagere echelons. We veronderstellen derhalve dat coördinatiecapaciteiten de efficiëntie negatief beïnvloeden, maar zowel de scope als de flexibiliteit van kennisintegratie positief beïnvloeden.

#### - *Socialisatiecapaciteiten*

Behalve de directe integratie van kennis via regels en procedures en de indirecte integratie van kennis

via training, liaisoninstrumenten en participatie, onderscheiden we een derde type van *combinative capabilities*. Socialisatiecapaciteiten kunnen kenniscomponenten integreren door brede, expliciet begrepen regels te specificeren voor de juiste acties bij onverwachte gebeurtenissen (Camerer en Vepsalainen, 1988). Deze capaciteiten refereren aan het vermogen van een bedrijf om een breed gedragen ideologie voort te brengen die de organisatieleden voorziet van een identiteit en onderling gedeelde interpretaties van de werkelijkheid. Vanuit dit perspectief komen de socialisatiecapaciteiten van een bedrijf voort uit de cultuur in termen van een systeem van ‘inferred ideational codes lying behind the realm of observable events’ (Keesing, 1974, geciteerd in Allaire en Firsirotu, 1985, p.187). Normen en waarden in een organisatie ontstaan geleidelijk en leveren de organisatieleden een specifieke identiteit op – doordat ze alle aspecten van het organisatieleven kleuren – en leiden tot een sociale integratie die veel verder reikt dan de hierboven beschreven systeem- en coördinatiecapaciteiten.

Camerer en Vepsalainen (1988) betogen dat socialisatiecapaciteiten een belangrijke bijdrage leveren aan de efficiency van kennisintegratie. Zij hebben echter wel ernstige twijfels over de invloed op de scope en de flexibiliteit van kennisintegratie. Socialisatiecapaciteiten kunnen mentale gevangenissen creëren waardoor externe veranderingen onvoldoende kunnen worden waargenomen (De Leeuw en Volberda, 1996). Sterker nog: krachtige culturen leiden vaak aan xenofobie (Ouchi, 1981) – met andere woorden: ze verzetten zich tegen afwijkend gedrag, houden veranderingen tegen en hebben de neiging inteelt te cultiveren. Socialisatiecapaciteiten zijn te vinden in ondernemingen met een sterke identiteit, krachtige gedeelde waarden, een gemeenschappelijke taal en geïnstitutionaliseerde gedragspatronen. Bovendien identificeren de werknemers zich met de missie van de organisatie, dragen deze uit en perfectioneren deze verder. De onderneming kan er dus op vertrouwen dat iedereen besluiten neemt die in het belang zijn van de organisatie. In zo’n situatie is er weinig ruimte voor het integreren van kennis op manieren die haaks staan op de

gemeenschappelijke overtuigingen. We veronderstellen dat socialisatiecapaciteiten de efficiëntie positief beïnvloeden, maar zowel de scope als de flexibiliteit van kennisintegratie negatief beïnvloeden. De veronderstellingen over de invloed van de verschillende typen van verbindende capaciteiten zijn samengevat in tabel 2.

### 2.3 Fasen van industriële ontwikkeling

De volgende stap in het conceptuele raamwerk is de vergelijking tussen de kennisintegratiecapaciteit van een onderneming en de kennisintegratievereisten zoals die voortvloeien uit de bedrijfstakcontext. Daartoe is een nadere specificatie nodig van de implicaties van veranderingen die bedrijven ondergaan wanneer ze zich bewegen van een relatief stabiele context van één enkele volwassen bedrijfstak naar de turbulente context van een opkomend industrieel complex. Zoals is aangegeven in de inleiding is technologische convergentie een belangrijk kenmerk van een opkomend industrieel complex. Hierdoor vervagen bedrijfstakgrenzen en ontstaan nieuwe mogelijkheden om bestaande kenniscomponenten te integreren in nieuwe architectonische kennis. Deze noties kunnen worden gecombineerd met de literatuur over de levenscycli van producten, bedrijfstakken en technologieën (bijvoorbeeld Dosi, 1982; Tushman en Anderson, 1986; Utterback en Abernathy, 1975).

Tijdens de eerste ontwikkelingsfasen van een opkomend industrieel complex is de standaardisatie beperkt, is de onzekerheid groot en wordt er geconcurrereerd op basis van differentiatie in plaats van op kosten (vgl. Porter, 1980; Van den Bosch en De Man, 1977). Dit leidt tot de conclusie dat het type architectonische kennis dat nodig is binnen een opkomend industrieel complex hoog moet scoren op zowel scope als flexibiliteit van kennisintegratie. Tegelijkertijd wordt de efficiëntie van kennisintegratie, die dominant is in de context van één enkele volwassen bedrijfstak, van minder belang. Dit leidt tot de volgende twee veronderstellingen. De eerste is dat in een volwassen bedrijfstak de efficiëntiedimensie van kennisintegratie het meest belangrijk is. Onze tweede veron-

derstelling is dat de dimensies scope en flexibiliteit van kennisintegratie het meest belangrijk zijn in een opkomende bedrijfstak. Deze veronderstellingen zijn schematisch weergegeven in tabel 3. Het zal duidelijk zijn dat aannames voor andere typen (veranderingen in) contexten op soortgelijke wijze kunnen worden geformuleerd.

### 3 Proposities

Nu de veronderstellingen inzake de kennisintegratiecapaciteit en de externe vereisten ten aanzien van kennisintegratie zijn besproken, is de volgende stap proposities te formuleren die kunnen worden gebruikt om door middel van empirisch onderzoek het conceptuele raamwerk te illustreren. De proposities moeten worden geformuleerd met betrekking tot enerzijds de capaciteit tot kennisintegratie die voortkomt uit de organisatievorm en de verbindende capaciteiten en anderzijds het type kennisintegratie dat een bepaalde industriële context vereist. We onderscheiden twee contexten: die van een 'mature industry' en van een 'emerging industrial complex'. De eerste context duiden we ook wel aan met fase 1 en de tweede met fase 2. Dit omdat we willen analyseren hoe bedrijven die van fase 1 naar fase 2 gaan, geconfronteerd worden met het vinden van een strategische fit tussen kennisintegratiecapaciteit en kennisintegratievereiste. Op basis van de veronderstellingen vervat in Tabellen 1, 2, en 3 formuleren we de twee onderstaande proposities.

#### - *Propositie 1*

Bedrijven die opereren in een volwassen bedrijfstak ('mature industry') moeten in het algemeen een functionele vorm gebruiken en óf over systeem- óf socialisatiecapaciteiten beschikken om de in die context vereiste kennisintegratiecapaciteit te kunnen genereren.

#### - *Propositie 2*

Bedrijven die opereren in een opkomend industrieel complex moeten in het algemeen een matrix- of innovatieve vorm gebruiken en over

**Tabel 3: Fasen van industriële ontwikkeling en de implicatie voor de dimensies van kennisintegratie**

	<i>Volwassen bedrijfstak</i>	<i>Opkomend industrieel complex</i>
Efficiëntie van integratie	H	L
Scope van integratie	L	H
Flexibiliteit van integratie	L	H
Noot: H = hoog; L = laag		

coördinatiecapaciteiten beschikken om de in die context vereiste kennisintegratiecapaciteit te kunnen genereren.

#### 4 Het opkomende multimediacomplex

Het voorbeeld van uitgeverijen die opereren in het zich op dit moment ontwikkelende multimediacomplex wordt gebruikt als empirische illustratie van het conceptuele raamwerk zoals dat hierboven is gepresenteerd. Het multimediacomplex is gekozen omdat dit het hart vormt van het evolutionaire proces waarin technologieën vanuit verschillende bedrijfstakken convergeren. Voorbeelden van deze bedrijfstakken zijn telecommunicatie, computers, software, consumentenelektronica en uitgeverijen. Een wat ouder overzicht van dit nieuwe competitieve landschap is beschreven door McLaughlin en Biriny (1984). Meer recente bijdragen zijn van Aksoy (1992) en Hagel en Eisenmann (1994). In deze context zijn traditionele uitgevers typische voorbeelden van bedrijven die hun new business-ontwikkelingsstrategieën moeten heroverwegen. Behalve via bestaande en florerende media als boeken, kranten en tijdschriften kan de informatieoverdracht nu ook plaatsvinden via een scala aan elektronische en optische media, zoals online databases, internet, cd-rom, cd-i en audiotex. Een opmerkelijk kenmerk van deze nieuwe media is dat de initiële ontwikkeling plaatsvond 'buiten de grenzen van het strategische kerngebied van traditionele uitgevers' (Kist, 1987, p.4). Uitgevers verschuiven van een volwassen bedrijfstak naar een opkomend industrieel complex, waarin bestaande maar branchevreemde kenniscomponenten met branche-eigen kenniscomponenten worden geïntegreerd.

Om ons conceptuele raamwerk te illustreren, hebben we een aantal Nederlandse uitgevers bestudeerd die een rijke traditie kennen in folio-uitgaven. Ons onderzoek vond plaats te midden van de verandering van een volwassen bedrijfstak naar een opkomend industrieel complex. In ons onderzoek zijn – onder meer op grond van interviews en bedrijfstakdata – de jaren 1995 en 1996 gekozen als de periode waarin deze verandering zich voltrok. De resultaten van de casestudies van twee van deze ondernemingen worden hieronder beknopt besproken. Binnen deze twee ondernemingen zijn semi-gestructureerde interviews afgenomen en zijn interne documenten bestudeerd om een longitudinaal beeld te creëren van het kennisintegratieproces van begin jaren tachtig tot en met 1997. In deze periode voltrok zich de transformatie van een foliobusiness naar een hybride business van zowel folio als nieuwe media. We duiden de transformatie aan met de term *mediamorfose*.

Het specifieke type nieuwe architectonische kennis waarop beide bedrijven zich richtten, was mediumneutraal database management, dat een voorwaarde is voor *publishing-on-demand*. Dit betekent dat beide bedrijven de mogelijkheden aan het ontwikkelen waren om informatie aan klanten te leveren in exact de gevraagde hoeveelheid, het juiste formaat, via het juiste medium, op het juiste moment enzovoort. De typen kenniscomponenten die in dit geval moeten worden geïntegreerd, zijn: kennis die is gerelateerd aan de verrijking van informatie-inhoud (productkennis), kennis gerelateerd aan het proces van informatieverzameling, het verwerken, verfijnen, bijwerken, opslaan en distribueren (productproceskennis), en kennis gerelateerd aan de anticipatie op, interpretatie van, inzicht in en stimulering van de informatiebehoeften van klanten (marktkennis).

##### 4.1 Het Financieele Dagblad

Het Financieele Dagblad (HFD) is een uitgever van vooral Nederlandse financiële en businessinformatie. HFD heeft een lange traditie in uitgeven, die teruggaat tot 1796. Tegenwoordig neemt HFD een speciale positie in binnen de Nederlandse uitgeefwereld. Het bedrijf is niet genoteerd aan de beurs en ondanks een reeks van overnamepogingen kon HFD in 1996 het 200-jarig bestaan in 'zelfstandigheid' vieren. In 1997 telde HFD 160 werknemers. Toch neemt HFD in de markt voor financiële en businessinformatie een erg sterke positie in. De krant is de enige in zijn soort en heeft een groeiend abonneestbestand.

HFD's belangrijkste product was en is de financiële krant, vergelijkbaar met de Britse *Financial Times* en het Duitse *Handelsblatt*. Het is de leidende financiële en businesspublicatie in Nederland. Tegenwoordig is HFD in een reeks andere informatie- en communicatieactiviteiten betrokken. De ontwikkeling van een database, onder meer gevoed door de krant, was een wezenlijk element van HFD's strategie om een gemengd mediaportfolio te gaan creëren. Op basis van de casebeschrijving (De Boer, 2000) onderscheiden we een fase 1 die tot 1996 loopt, waarna voor HFD fase 2 begint. In fase 1 had HFD een functionele vorm. Er was een scheiding tussen redactie-, pre-press- en marketingactiviteiten. Dit gaf de juiste structuur voor de vereiste efficiëntiecapaciteit, zoals gesuggereerd in propositie 1.

Na jaren van voorbereiding en experimenten met de database, organisatievormen en *combinatieve capabilities*, introduceerde HFD in 1996 een nieuwe organisatiestructuur, die overeenkomt met de innovatieve vorm. Onderdeel van de nieuwe structuur was een aparte en onafhankelijke nieuwe



**Tabel 4: HFD's inzet van combinative capabilities**

	<i>Fase 1: 1982 -1996</i>	<i>Fase 2: 1996-1997</i>
Systeemcapaciteiten	Behalve voor redactionele artikelen nauwelijks aanwezig	Projectmanagement richtlijnen, marketingdoelen
Coördinatiecapaciteiten	Nauwelijks aanwezig	Redactionele klassysteem, projectmanagement
Socialisatiecapaciteiten	Krachtige traditionele folio-uitgavetradities	Opkomst van een nieuwe mediadenkwijze

business development unit die verantwoordelijk werd voor elektronische producten (zoals de database) en andere producten (zoals congresorganisatie). Het belangrijkste voordeel van deze nieuwe unit was de gebundelde expertise en de focus. Vanwege de sterke inhoudelijke positie raakte de ontwikkelingsunit steeds beter geëquipeerd om met externe partners te onderhandelen. De innovatieve organisatievorm, zoals gesuggereerd in propositie 2, had een positief effect op de vereiste kennisintegratiecapaciteit en daarmee op zowel de snelheid als de focus van het ontwikkelingsproces.

Wat de *combinative capabilities* betreft vonden de volgende veranderingen plaats. In fase 1 gebruikte HFD weinig zogenaamde 'harde mechanismen' als formele planning, budgettering en procedures. Noch de hiërarchische structuur, noch het promotiebeleid was bijvoorbeeld erg strikt. Hetzelfde gold voor de activiteiten rond de ontwikkeling van new business, die behoorlijk ongestructureerd plaatsvonden. Voor een deel was dit te wijten aan de traditionele routines die algemeen in de uitgeefbranche heersten. Er was simpelweg geen neiging binnen HFD om zaken anders te gaan doen. Daarnaast was het bedrijf nog weinig vertrouwd met nieuwe media, waardoor het gebruik van geschikte systeemcapaciteiten nog niet voor de hand lag. In plaats daarvan vertrouwde HFD op zijn socialisatiecapaciteiten. Vanwege zijn lange geschiedenis heeft HFD volop tijd gehad om een krachtige bedrijfscultuur te ontwikkelen die vertrouwd op zijn gefunctionaliseerde operaties. Dit gold in het bijzonder voor de redactionele staf (journalisten en redacteurs) die beschouwd werden als de kern van het bedrijf en die HFD's bestaansrecht legitimeerden. In het algemeen lijkt in fase 1 het gebruik van *combinative capabilities* door HFD in lijn te zijn met propositie 1.

De database, uitgegroeid tot een strategisch belangrijk complex product, vereiste een meer geformaliseerde aanpak dan tot 1995 het geval

was. HFD gebruikte in toenemende mate systeemcapaciteiten om de activiteiten rondom de new business-ontwikkelingsactiviteiten te evalueren. Een andere implicatie van HFD's keuze om de activiteiten rond de ontwikkeling van new business te bundelen in een semi-onafhankelijke unit is dat er uitgebreide communicatie en kennisuitwisseling tussen de verschillende afdelingen moet plaatsvinden. Projectmanagement is in dat geval een geschikt managementinstrument. Een projectteam brengt mensen met verschillende functionele achtergronden samen, en dit stimuleert de integratie van verschillende kenniscomponenten. Tijdens fase 1 werd het instrument projectmanagement echter niet gebruikt vanwege een gebrek aan duidelijke externe doelen. Tijdens fase 2 begon HFD gebruik te maken van projectteams die bestonden uit mensen uit de new business-groep, marketing en de redactionele staf – vooral met het oog op de verkenning van nieuwe businesskansen. Het gebruik van coördinatiecapaciteiten in fase 2 stemt overeen met propositie 2, terwijl het gebruik van systeemcapaciteiten daarmee niet overeenstemt. Hierop komen we nog terug. HFD's algemene inzet van verbindende capaciteiten is samengevat in tabel 4.

#### 4.2 Samsom H D Tjeenk Willink

Samsom H D Tjeenk Willink (SHDTW) was een van de vele business units van het Nederlandse uitgeefconglomoraat Wolters Kluwer. (Begin 1998 fuseerde SHDTW met een van Wolters Kluwer's andere business units.) De wortels van SHDTW liggen in de productie en verkoop van kantoorproducten. In 1882 maakte Nicolaas Samsom – gemeentesecretaris en belastinginnehmer – handig gebruik van zijn ervaring en startte hij een privaat bedrijf dat gemeentelijke administratieve systemen en formulieren produceerde. Tegenwoordig geeft SHDTW nog steeds vooral informatie voor overheden uit. In de beschrijving en analyse van

SHDTW's mediamorfose beperken we ons hier tot een typisch gemengd mediaproject, namelijk een referentiegids die educatieve informatie bevat. In het verleden werd deze gids uitgegeven in losbladige vorm. De laatste jaren heeft dit type medium echter last van afnemende circulatie, wat erop wijst dat het medium het einde van zijn levenscyclus aan het bereiken is. Vandaar dat er voor uitgevers een algemene noodzaak is nieuwe manieren te zoeken om de informatie te exploiteren. De opkomst van elektronische media bood een aantrekkelijk perspectief.

De weg naar een elektronische gids was lang en vol obstakels. In 1985 werd een eerste poging ondernomen om de informatiebestanden te digitaliseren. Maar pas in de zomer van 1996 werd de database operationeel. Het eerste supplement voor de folio-uitgave van de gids die is gegenereerd uit de database, werd eind 1996 geproduceerd. Het eerste elektronische product ten slotte werd in de zomer van 1997 in de markt gezet.

Een belangrijke reden waarom SHDTW er zo lang over deed om een database en een nieuw mediaproduct te ontwikkelen, was dat het bedrijf moeilijkheden ondervond om zijn organisatiekenisconfiguratie te veranderen. In fase 1 bezat SHDTW een sterke scheiding tussen semi-onafhankelijke uitgeefgroepen die zich toededen op duidelijke product-marktcombinaties. Deze structuur komt overeen met de divisievorm, die overigens niet overeenstemt met propositie 1. Desalniettemin kan SHDTW's divisievorm worden verklaard in het licht van het grote aantal PMC's in vergelijking met HFD. Toen de context echter veranderde, veranderde SHDTW zijn organisatievorm niet. Vandaar dat het SHDTW in fase 2 wel lukte om de vereiste flexibiliteit ten aanzien van kennisintegratie te ontwikkelen maar niet om de vereiste scope inzake kennisintegratie te ontwikkelen.

Met betrekking tot de *combinative capabilities* blijkt uit de case het volgende. In fase 1 vertrouwd

de SHDTW duidelijk op socialisatiecapaciteiten. Het gebruik van deze krachtige routines gericht op het uitgeven van traditionele folioproducten is in lijn met propositie 1. Hoewel SHDTW in fase 2 coördinatiecapaciteiten inzette (zoals projectteams) om de scope en flexibiliteit te vergroten, bleken deze onvoldoende om de oude socialisatiecapaciteiten te doorbreken. Het vasthouden aan de oude socialisatiecapaciteiten belemmerde daarmee de ontwikkeling van de vereiste kennisintegratiecapaciteit, hoewel het gebruik van coördinatiecapaciteiten in lijn is met propositie 2. SHDTW's *combinative capabilities* in fase 1 en 2 zijn samengevat in tabel 5.

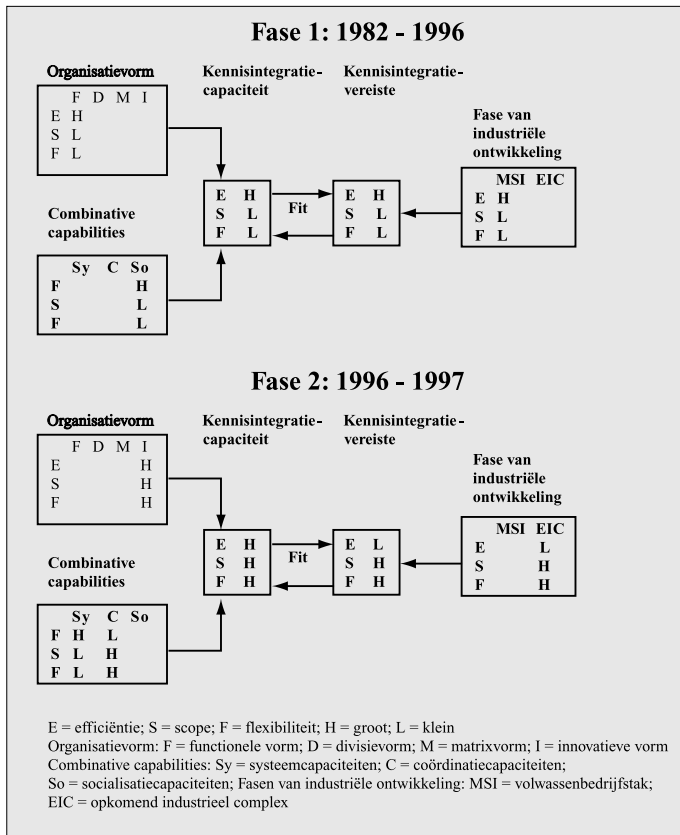
## 5 Discussie

De veranderingen die HFD en SHDTW hebben doorgemaakt in hun organisatievorm en *combinative capabilities*, kunnen nu worden besproken in termen van het conceptuele raamwerk. Figuur 2 laat zien hoe HFD's capaciteit tot kennisintegratie én hoe de kennisintegratievereisten zich in de loop van de tijd ontwikkeld hebben. Figuur 3 laat dit voor SHDTW zien.

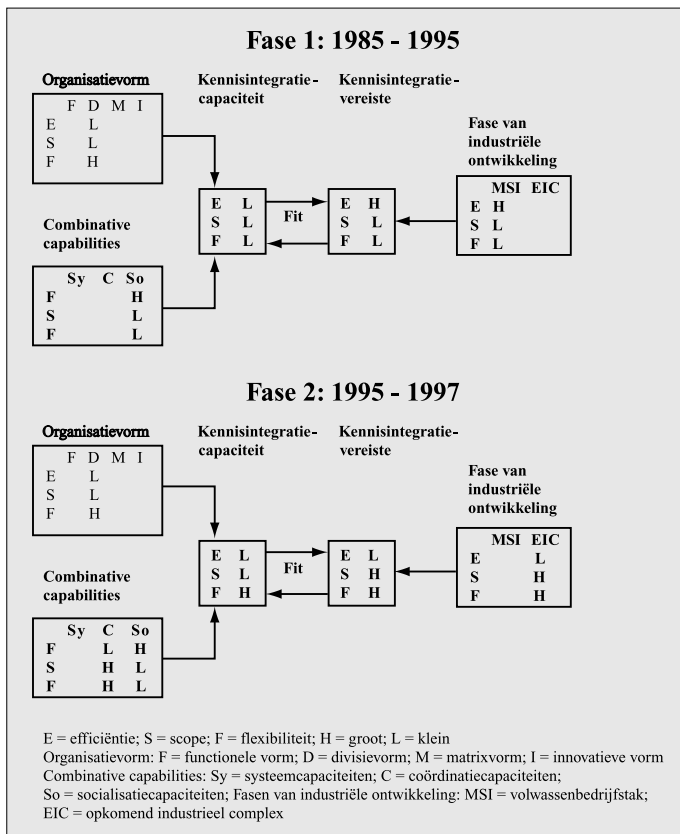
De eerste fasen in de figuren 2 en 3 wijzen erop dat – vóór de opkomst van het multimedia-complex – vooral HFD een sterke *fit* met zijn omgeving vertoonde. De tweede fase in figuur 2 laat zien dat de opkomst van het multimedia-complex en de verandering van kennisintegratievereisten die dit veroorzaakte, grotendeels spoorden met de interne veranderingen binnen HFD. Het bedrijf heeft geleerd om te gaan met een veranderende omgeving door de externe kennisintegratievereisten te internaliseren door middel van een adequate organisatievorm en *combinative capabilities*. Aan de andere kant toont fase 2 in figuur 3 dat SHDTW in de beschouwde periode nog geen adequate *fit* heeft bereikt met de veranderende omgeving. In ons conceptuele raamwerk is de uitdaging voor ondernemingen de *fit* met de externe (kennis)

Tabel 5: SHDTW's inzet van *combinative capabilities*

	<i>Fase 1: 1985-1995</i>	<i>Fase 2: 1995-1997</i>
Systeemcapaciteiten	Slechts gericht op de effectuering van gespecificeerde winstniveaus	Gericht op productstandaardisatie en standaardisatie van productieprocessen, maar nog altijd in de kinderschoenen
Coördinatiecapaciteiten	Nauwelijks aanwezig	Projectgroepen op verschillende niveaus
Socialisatiecapaciteiten	Sterke traditionele folio-uitgavetradities	Nog altijd voornamelijk gericht op folio-uitgaven



Figuur 2: Het conceptuele raamwerk toegepast op HFD



Figuur 3: Het conceptuele raamwerk toegepast op SHDTW

omgeving te handhaven. Ondernemingsgedrag wordt hier dus verklaard uit exogene omgevingsveranderingen ('environmental determinism'). Een co-evolutionaire benadering van de wisselwerking tussen bedrijven en hun omgeving (Lewin & Volberda, 1999) biedt een meer omvattend verklaringsschema waarin naast 'environmental determinism' ruimte is voor 'managerial intentionality'. Zie voor een toepassing op de wisselwerking tussen bedrijven en hun kennisomgeving Van den Bosch e.a. (1999).

Al met al toont dit onderzoek naar de twee uitgevers aan dat onze aannames en proposities plausibel zijn. De empirische analyse bracht echter nieuwe feiten aan het licht die nog buiten het bereik van ons conceptueel raamwerk vallen. Een interessant punt dat ons raamwerk niet suggereert is dat HFD's gebruik van systeemcapaciteiten in fase 2 het kennisintegratieproces niet leek te frustreren. In tegendeel: onze analyse van HFD laat zien dat het gebruik van systeemcapaciteiten het indirect mogelijk maakte de vereiste integratie van HFD's product-, productieproces- en markt-kennis te bewerkstelligen. Het voordeel van het gebruik van duidelijke en strikte richtlijnen voor de kennisintegratie is – zoals de studie naar HFD laat zien – dat dit het afbraakproces van de oude socialisatiecapaciteiten kan faciliteren. Bedrijven die vanuit de context van een volwassen bedrijfstak ('mature industry') geconfronteerd worden met een opkomend industrieel complex, moeten derhalve in het algemeen hun oude socialisatiecapaciteiten kwijtraken om de ontwikkeling van hun integratiecapaciteit niet te frustreren. Door de weerbaarheid van socialisatiecapaciteiten is dit waarschijnlijk een lastig en tijdrovend proces.

Omdat beide ondernemingen een relatief lange geschiedenis kenden in het uitgeven van folio-producten, pasten nieuwe media niet gemakkelijk in de gevestigde raamwerken en concepten van deze twee uitgeverijen. HFD en SHDTW betraden onbekend terrein. Gelukkig was de weerbaarheid van HFD's oude socialisatiecapaciteiten minstens zo sterk aanwezig bij HFD's klanten. De meeste markten waren verre van voorbereid op penetratie door nieuwe-media-PMC's. Desalniettemin stuitte vooral SHDTW op problemen om zich te bevrijden van de oude socialisatiecapaciteiten, die de pogingen om een adequate kennisintegratiecapaciteit tot stand te brengen frustrerden.

De weerbaarheid van deze oude socialisatiecapaciteiten is verbonden met het feit dat uitgeven altijd een relatief winstgevendende vorm van bedrijvigheid is geweest, vooral op het gebied van wetenschappelijke en professionele informatie.

Dit heeft geleid tot een krachtige en succesvolle cultuur om de aandeelhouders tevreden te houden met almaar toenemende winsten. Deze strategische focus op exploitatie belemmert evenwel veel bedrijven om de grote en onzekere investeringen te doen die noodzakelijk zijn om een multimedia-uitgever te worden die over de mogelijkheden beschikt om op afroep te produceren waar de klant om vraagt. Ondernemingen die niet direct worden geconfronteerd met de druk van de beurs, zoals HFD, zouden in principe meer oog kunnen hebben voor strategische vernieuwingen op de lange termijn.

## 6 Conclusie

De opkomst van industriële complexen is een belangwekkend fenomeen. Dit vereist nieuwe begripsvorming ten aanzien van management- en organisatievraagstukken op uiteenlopende analyse-niveaus. In dit artikel is aan de orde gesteld wat de implicaties van deze fundamentele verandering zijn voor het management van kennisintegratie op het niveau van de individuele onderneming. Een conceptueel raamwerk van kennisintegratie is ontwikkeld en proposities zijn geformuleerd. Het gepresenteerde empirisch onderzoek naar twee Nederlandse uitgeverijcomplexen illustreert hoe organisatievormen en *combinative capabilities* kunnen worden ontwikkeld om de kennisintegratiecapaciteit te creëren die de bedrijfstakcontext afdwingt. Niettemin is duidelijk dat vervolgonderzoek nodig is. Zo moeten de proposities worden onderzocht in andere soorten opkomende industriële complexen. Het complex dat zich ontwikkelt rond de biotechnologie is wat dit betreft een mogelijkheid. Ook is verder onderzoek naar de uitbreiding van het conceptuele raamwerk gewenst. Dit artikel heeft zich uitsluitend gericht op het proces van de ontwikkeling van nieuwe architectonische kennis. Het even belangrijke proces van de benutting van deze architectonische kennis als basis voor de ontwikkeling van nieuwe PMC's is niet aan de orde gekomen, maar verdient zeker ook aandacht. De eerste stappen zijn gezet. Er moet evenwel nog veel werk worden verzet om inzicht te krijgen in het management van kennisintegratie in een opkomend industrieel complex. Gezien het feit dat in vele bedrijfstakken soortgelijke ontwikkelingen plaatsvinden als in de multimedia sector het geval is, wordt het verkrijgen van dit inzicht onontbeerlijk!

## LITERATUUR

- Allaire, Y. en M.E. Firsirotu, (1984), Theories of Organizational Culture, *Organization Studies*, 5, pp. 193-226.
- Amit, R. en P.J.H. Schoemaker, (1993), Strategic Assets and Organizational Rent, *Strategic Management Journal*, 14, pp. 33-46.
- Ansoff, H.I. en R. Brandenburg, (1971), A Language for Organizational Design: parts I and II'. *Management Science*, August, pp. 350-93.
- Astley, W.G., (1985), The Two Ecologies: Population and Community Perspectives on Organizational Evolution, *Administrative Science Quarterly*, 30, pp. 224-41.
- Bettis, R.A. en M.A. Hitt, (1995), The New Competitive Landscape, *Strategic Management Journal*, 16, pp. 7-19.
- Boer, M. de, F.A.J. van den Bosch en H.W. Volberda, (1999), Managing Organizational Knowledge Integration in the Emerging Multimedia Complex, *Journal of Management Studies*, 36:3, pp. 379-398.
- Boer, M. de, (2000), *Management of Mediamorphosis*, Dissertatie: Faculteit Bedrijfskunde, Erasmus Universiteit Rotterdam.
- Camerer, C. en A. Vepsalainen, (1988), The Economic Efficiency of Corporate Culture, *Strategic Management Journal*, 9, pp. 115-26.
- Child, J., (1984), *Organization: A Guide to the Problems and Practice*, London: Harper & Row, 2nd ed.
- De Leeuw, A.J.C. en H.W. Volberda, (1996), On the Concept of Flexibility: a Dual Control Perspective, *Omega*, 2, pp. 121-39.
- Dosi, G., (1982), Technological Paradigms and Technological Trajectories: a Suggested Interpretation for the Determinants and Directions of Technical Change, *Research Policy*, 11, pp. 147-62.
- Galbraith, J., (1973), *Designing Complex Organizations*, Reading, MA: Addison-Wesley.
- Galbraith, J., (1977), *Organization Design*, Reading, MA: Addison-Wesley.
- Grant, R.M., (1996), Prospering in Dynamically-Competitive Environments: Organizational Capability as Knowledge Integration, *Organization Science*, 7, pp. 375-87.
- Hagel III, J. en T.R. Eisenmann, (1994), Navigating the Multimedia Landscape, *The McKinsey Quarterly*, 3, pp. 39-55.
- Hedlund, G., (1994), A Model of Knowledge Management and the N-form Corporation, *Strategic Management Journal*, 15, pp. 73-90.
- Henderson, R.M. en K.B. Clark, (1990), Architectural Innovation: the Reconfiguration of Existing Product Technologies and the Failure of Established Firms, *Administrative Science Quarterly*, 35, pp. 9-30.

- Keesing, R., (1974), Theories of Culture, Annual Review of Anthropology, 3, pp. 73-97.
- Khandwalla, P.N., (1997), *The Design of Organizations*, New York: Harcourt, Brace, Jovanovich.
- Kist, J., (1987), *Electronic Publishing: Looking for a Blueprint*, New York: Croom Helm.
- Kogut, B., (1991), Joint Ventures and the Option to Expand and Acquire, *Management Science*, 37, pp. 19-33.
- Krijnen, H.G., (1979), The Flexible firm, *Long Range Planning*, 12, pp. 63-75.
- Lawrence, P.R. en J.W. Lorsch, (1967), *Organization and Environment: Managing Differentiation and Integration*, Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Leonard-Barton, D., (1995), *Wellsprings of Knowledge: Building and Sustaining the Sources of Innovation*, Boston, MA: Harvard Business School Press.
- Lewin, A.Y. en H.W. Volberda, (1999), Prolegomena on Co-evolution: a Framework for Research on Strategy and New Organizational Forms, *Organization Science*, 10, 5, pp. 519-534.
- Lundgren, A., (1991), Technological Innovation and Industrial Revolution: the Emergence of Industrial Networks, unpublished doctoral dissertation, Stockholm School of Economics, Stockholm.
- McLaughlin, J.F. en A.E. Biriny, (1984), Mapping the Information Business, In: Compaine, B.M. (Ed.), *Understanding New Media*, Cambridge, MA: Ballinger.
- Miles, R.E. en C.C. Snow, (1994), *Fit, Failure and the Hall of Fame*, New York: Free Press.
- Miles, R.E. en C.C. Snow, (1986), Organizations: New Concepts for New Forms, *California Management Review*, 27, pp. 62-73.
- Mintzberg, H., (1979), *The Structuring of Organizations*, Eaglewoord Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Mintzberg, H., (1989), *Mintzberg on Management*, New York: Free Press, 101.
- Nonaka, I., (1994), A Dynamic Theory of Organizational Knowledge Creation, *Organization Science*, 5, pp. 14-37.
- Nordhaug, O., (1993), *Human Capital in Organizations: Competence, Training and Learning*, Oslo: Scandinavian University Press.
- Ouchi, W.G., (1981), *Theory Z: How American Business Can Meet the Japanese Challenge*, Reading, MA: Addison-Wesley.
- Pennings, J.M. en F. Harianto, (1992), Technological Networking and Innovation Implementation, *Organization Science*, 3, pp. 356-82.
- Polanyi, M., (1966), *The Tacit Dimension*, London: Routledge & Kegan Paul.
- Porter, M.E., (1980), *Competitive Strategy: Techniques for Analyzing Industries and Competitors*, New York: Free Press.
- Prahalad, C.K. en G. Hamel, (1990), The Core Competence of the Corporation, *Harvard Business Review*, 68, May-June, pp. 79-91.
- Prahalad, C.K. en G. Hamel, (1994), Strategy as a Field of Study: Why Search for a New Paradigm?, *Strategic Management Journal*, 15, pp. 5-16.
- Rumelt, R.P., (1984), Toward a Strategic Theory of the Firm, In: Lamb, R.B. (Ed.), *Competitive Strategic Management*, Eaglewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, pp. 556-70.
- Scherer, F.M., (1982), Inter-industry Technology Flows in the United States, *Research Policy*, 11, pp. 227-45.
- Schumpeter, J.A., (1934), *The Theory of Economic Development*, Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Teece, D.J., G. Pisano, en A. Shuen, (1997), Dynamic Capabilities and Strategic Management, *Strategic Management Journal*, 18, pp. 509-34.
- Tushman, M.L. en P. Anderson, (1986), Technological Discontinuities and Organization Environments, *Administrative Science Quarterly*, 31, pp. 439-65.
- Tushman, M.L. en D.A. Nadler, (1978), Information Processing as an Integrating Concept in Organizational Design, *Academy of Management Review*, 3, pp. 613-24.
- Utterback, J.M. en W.J. Abernathy, (1975), A Dynamic Model of Process and Product Innovation, *Omega*, 3, pp. 639-56.
- Van den Bosch, F.A.J. en A.P. de Man, (Eds), (1997), *Perspectives on Strategy: Contributions to Michael E. Porter*, Boston, MA: Kluwer Academic.
- Van den Bosch, F.A.J., H.W. Volberda, en M. de Boer, (1999), Co-evolution of Firm Absorptive Capacity and Knowledge Environment, *Organization Science*, 10, 5, pp. 551-568.
- Van de Ven, A.H., (1993), A Community Perspective on the Emergence of Innovations, *Journal of Engineering and Technology Management*, 10, pp. 23-51.
- Volberda, H.W., (1998), *Building the Flexible Firm: How to Remain Competitive*, Oxford: Oxford University Press.
- Wernerfeld, B., (1984), A Resource-Based View of the Firm, *Strategic Management Journal*, 5, pp. 171-80.
- Winch, G. en E. Schneider, (1993), Managing the Knowledge-Based Organization: the Case of Architectural Practice, *Journal of Management Studies*, 6, pp. 923-37.
- Winter, S.G., (1987), Knowledge and Competence as Strategic Assets, In: Teece, D.J. (Ed.), *The Competitive Challenge: Strategies for Industrial Innovation and Renewal*, Cambridge, MA: Ballinger.