

Technologische doorbraken en exploitatie- versus exploratieallianties

Simona Spedale, Frans A.J. van den Bosch en Henk W. Volberda

SAMENVATTING Grote bedrijven zijn kwetsbaar als een nieuwe technologie op de markt komt. Dit artikel onderzoekt welke rol exploitatie- en exploratieallianties kunnen spelen in de overlevingsstrategie van die bedrijven. We analyseren daartoe de beweegredenen van grote gevestigde bedrijven om allianties aan te gaan zowel vóór als na de doorbraak van een nieuwe technologie. In ons conceptuele framework is de tijdsduur van de zogenoemde 'dominance lag' een belangrijke verklarende factor voor het aangaan van exploitatie- en exploratieallianties. Deze 'dominance lag' is gedefinieerd als de tijd die een nieuwe technologie nodig heeft om de bestaande te vervangen en daarmee de nieuwe dominante standaard in de industrie wordt. Proposities worden ontwikkeld die de dynamiek van het aangaan van allianties door gevestigde bedrijven vóór en na de doorbraak van de nieuwe industriestandaard beschrijven. Implicaties voor vervolgonderzoek en voor het management van alliantiestrategieën worden besproken.

De auteurs zijn verbonden aan de vakgroep Strategie en Omgeving van de Rotterdam School of Management / Faculteit Bedrijfskunde van de Erasmus Universiteit Rotterdam. Dr. S. Spedale is assistent professor, Prof. Dr. Ing. F.A.J. van den Bosch is hoogleraar Management Wisselwerking Organisatie – Omgeving en Prof. Dr. H.W. Volberda is hoogleraar Strategisch Management en Ondernemingsbeleid en voorzitter van de vakgroep Strategie en Omgeving. Beide hoogleraren zijn directeur van het Erasmus Strategic Renewal Center (ESRC) en Fellow van het Erasmus Research Institute of Management (ERIM). De auteurs zijn erkentelijk voor het commentaar van collega's op wetenschappelijke congressen waar meer uitvoerige versies van dit paper zijn gepresenteerd en voor het constructieve commentaar van de referenten van MAB.

1 Inleiding

Technologische doorbraken (Anderson en Tushman, 1990, 1991) vormen een grote uitdaging voor de strategische vernieuwing ('strategic renewal') van grote gevestigde bedrijven. Succesvolle aanpassing aan dergelijke doorbraken is voor deze bedrijven een groot probleem. Zeker in een periode van toenemende omgevingssturbulentie en convergerende technologieën zoals in de multimediasector (De Boer et al., 1999) die het tempo van nieuwe technologische doorbraken versnellen. Het zogenaamde 'standaardmodel' van het innovatieproces (Hill en Rothaermel, 2003) suggereert namelijk dat gevestigde bedrijven, geconfronteerd met technologische doorbraken, doorgaans gedoemd zijn tot falen (Abernathy en Utterback, 1978; Christensen, 1997; Trispas en Gavetti, 2000). Er zijn echter óók voorbeelden van succesvolle aanpassing door gevestigde bedrijven. Voor het onderzoek daarnaar groeit de aandacht in de innovatieliteratuur (Hill en Rothaermel, 2003). Ook in het strategisch vernieuwingsonderzoek wordt aan dit onderwerp grote aandacht besteed (Flier et al., 2003; Floyd en Lane, 2000; Volberda et al., 2001; Volberda en Lewin, 2003; Volberda, 2004).

Er zijn diverse verklaringen waarom gevestigde bedrijven niet per se gedoemd zijn tot falen als gevolg van de doorbraak van een voor hen nieuwe technologie. Voorbeelden daarvan zijn een pro-actieve instelling van management ten opzichte van de omgeving (Dijksterhuis et al., 1999; Volberda et al., 2001), een hoog kennisabsorptievermogen (Van den Bosch et al., 1999, 2003) en het tijdig aangaan van allianties (Mitchell en Singh, 1992; Rothaermel, 2001a,b). In dit artikel concentreren we ons op de laatstgenoemde verklaring, en in het bijzonder op de *onderzoeksvraag* welke rol het tijdig aangaan van nieuwe exploitatie- versus exploratieallianties door gevestigde bedrijven speelt bij het succesvol aanpassen aan technologische doorbraken.

Het artikel is als volgt opgebouwd. In de volgende paragraaf bespreken we de gevolgen van technologische doorbraken (technologische innovaties die leiden tot succes op de markt) voor de technologische kern- en complementaire competenties. Vervolgens concentreren we ons op de relevantie van de te verwachten tijdsduur van technologische doorbraken. In paragraaf 4 gaan we in op exploitatie- en exploratie-allianties, waarna in paragraaf 5 het begrip 'dominance lag' wordt geïntroduceerd en toegelicht. Op basis van het ontwikkelde conceptuele framework worden in paragraaf 6 proposities geformuleerd voor een tweetal omgevingscontexten: een gevestigd bedrijf verwacht een lange respectievelijk een korte duur van de 'dominance lag'. Ten slotte vatten we in paragraaf 7 het artikel samen, geven we een aantal beperkingen en daarmee onderwerpen voor vervolgonderzoek. Het artikel sluit af met een aantal aanbevelingen voor het management.

2 Technologische doorbraken: gevolgen voor kern- en complementaire competenties

Innovaties zijn niet beperkt tot technologische innovaties. Zo zijn zogenaamde organisatorische innovaties ('administrative innovations', Volberda en Van den Bosch, 2004) eveneens van groot belang. In dit artikel concentreren we ons evenwel op de eerstgenoemde vorm van innovatie. Een technologische doorbraak is een succesvolle innovatie op de markt 'based on a different set of engineering and scientific principles' (Henderson en Clark, 1990, p. 9). Zo'n innovatie doorbreekt het proces van continue incrementele innovatie dat karakteristiek is voor de verdere ontwikkeling van de kerntechnologie in een gegeven industrie (Anderson en Tushman, 1990). Het is een proces dat kan leiden tot de creatie van *nieuwe markten* en de ontwikkeling van nieuwe toepassingen die nieuwe organisatievormen en managementcapaciteiten kunnen vereisen. Tabel 1 geeft enkele klassieke voorbeelden van doorbraken van dominante technologieën. Van meer recente datum zijn bijvoorbeeld de introductie van kwartsgestuurde horloges, van glasvezel voor communicatie (Spedale, 2003), van extreem sterke kunststofvezels, van het gebruik van het internet voor financiële dienstverlening (Hensmans et al., 2001) en van genetisch gemodificeerd voedsel (Heugens et al., 2002).

Vanuit het perspectief van gevestigde bedrijven ligt het voor de hand om een technologische doorbraak te analyseren in termen van de impact op hun bestaande *technologische kerncompetenties*, dat wil

Tabel 1. Klassieke voorbeelden van technologische doorbraken

- Introductie van Lubbers machine bij de glasproductie in het begin van de 20ste eeuw (Anderson en Tushman, 1990).
- Vervanging van de traditionele wijze van medicijnontwikkeling op basis van chemische analyse door biotechnologie in midden jaren zeventig (Pisano, 1991; Rothaermel, 2000).

zeggen, de primaire competenties die de kerntechnologie van de industrie belichamen (Teece, 1982). Een technologische doorbraak maakt het dan ook noodzakelijk voor gevestigde ondernemingen om tijdig nieuwe technologische competenties te verwerven om in de markt te blijven. Daarmee wordt de continuïteit in het nieuwe technologische tijdperk gerealiseerd.

Onderzoek naar de industriedynamiek ná een technologische doorbraak heeft echter ook het belang van *complementaire competenties* (Teece, 1986) benadrukt. Complementaire competenties zijn als het ware ondersteunende competenties die noodzakelijk zijn voor de succesvolle verspreiding en commercialisering van de primaire technologische kerncompetenties. Deze complementaire competenties behelzen marktgerelateerde waardeketenactiviteiten zoals marketing, logistiek, en after sale service, maar ook het vermogen om reputatie (Stuart et al., 1999) en legitimiteit (Hensmans et al., 2001) op te bouwen en te behouden. Alhoewel een technologische doorbraak over het algemeen de waarde van de bestaande technologische kerncompetenties van de gevestigde bedrijven vernietigt (Henderson en Clark, 1990), is dit in het algemeen niet of minder het geval bij de complementaire competenties. Sterker nog, de waarde van deze complementaire competenties kan zelfs toenemen (Tushman en Anderson, 1986). Deze competenties blijven namelijk nodig voor de commercialisering van de nieuwe technologie (Teece, 1986). Dit is bijvoorbeeld het geval bij grote gevestigde spelers in de sector financiële dienstverlening. In Nederland hebben onder andere ING en Rabobank gebruikgemaakt van hun bestaande reputatie, legitimiteit en distributiekanaal om succesvol te worden in de online financiële dienstverlening (Burgers et al., 2004; Flier et al., 2003).

3 De noodzaak van het belichten van de tijdsdimensie

Bij een technologische doorbraak is de lengte van de tijdsperiode die gepaard gaat met het vervangen van

de bestaande technologie door een nieuwe van fundamenteel belang voor onze vraagstelling. Anderson en Tushman (1990) refereren naar deze periode als de 'era of ferment'. Deze periode wordt gekarakteriseerd door twee verschillende selectieprocessen. Ten eerste, concurrentie tussen technologische regimes, dat wil zeggen, tussen bestaande en nieuwe technologieën. Ten tweede, concurrentie *binnen* het nieuwe technologische regime, waarom concurrentie tussen verschillende versies van de nieuwe technologie plaatsvindt (Abernathy en Utterback, 1978).

De tijd die de nieuwe technologie nodig heeft om als nieuwe dominante standaard door te breken, wordt beïnvloed door een aantal factoren.

- Zo hebben nieuwe technologische doorbraken die de oplossing van complexe engineering problemen vereisen voor hun commercialisering (Hill en Rothaermel, 2003) langer de tijd nodig om de nieuwe industriestandaard te worden.
- Een andere kritische factor is de mate van marktacceptatie en institutionele acceptatie die noodzakelijk is voor de ontwikkeling van een dominant ontwerp. Zo kunnen institutionele factoren, zoals nationale en EU-regelgeving in de financiële dienstverlening bijvoorbeeld ten aanzien van Allfinance en nieuwe vormen van financiële transacties (Flier et al., 2003; De Boer et al., 2004), eveneens sterk de mate van spreiding en acceptatie van de nieuwe technologie beïnvloeden. Bij de introductie van genetisch gemodificeerd voedsel spelen institutionele factoren eveneens een belangrijke rol (Heugens et al., 2001).
- Ten slotte beïnvloeden ondernemingsstrategieën de tijdsduur van de technologische doorbraak. Zo is de reactie van gevestigde bedrijven op de mogelijke dreiging van een nieuwe technologie mede bepalend voor deze tijdsduur. Voorbeelden daarvan zijn de benutting van een hoge toetredingsbarrière (Bain, 1956) en het gebruik van defensieve allianties met een variëteit aan partners, zoals nieuwe toetreders, de overheid en andere regelgevende instanties (Boddewyn en Brewer, 1995). Ook het aantal en de snelheid waarmee nieuwe toetreders op de markt komen, beïnvloeden deze tijdsduur. Bijvoorbeeld vanwege de voordelen die voortvloeien uit vroege toetreding (Lieberman en Montgomery, 1988), maar ook als nieuwe toetreders allianties aangaan met gevestigde bedrijven (Hensmans et al., 2001; Rothaermel, 2001a,b).

Al deze factoren kunnen de tijdsduur van het proces van concurrentie tussen bestaande en nieuwe technologieën beïnvloeden. Hierna zullen we ons op de laatstgenoemde factor concentreren.

4 Exploitatie- en exploratieallianties van gevestigde bedrijven

Voor een bedrijf dat allianties aangaat als reactie op veranderingen in de omgeving, is het onderscheid tussen exploratie- en exploitatieallianties van groot belang (Koza en Lewin, 1998). De onderliggende motivatie voor beide generieke typen allianties verschilt namelijk. *Exploitatieallianties*, zoals licensing en franchising, zijn hoofdzakelijk gericht op de benutting c.q. exploitatie van bestaande competenties door de partners. *Exploratieallianties* daarentegen zijn hoofdzakelijk gericht op leren, het zoeken naar nieuwe kansen en het ontwikkelen van nieuwe competenties (March, 1991), zie tabel 2.

Tabel 2. Verschillen tussen exploitatie- en exploratieallianties

Type alliantie:	Gericht op (voorbeelden):
Exploitatieallianties	- Exploitatie van bestaande competenties - Gezamenlijke maximalisatie complementaire producten en diensten
Exploratieallianties	- Ontwikkelen nieuwe competenties - Kennis verwerven van nieuwe technologieën

Bron: gebaseerd op March (1991) en Koza en Lewin (1998)

Empirisch onderzoek toont aan dat alliantieactiviteiten van gevestigde bedrijven inderdaad toenemen in tijden van technologische verandering. Zo gaan gevestigde bedrijven exploratieallianties aan met nieuwe toetreders met als doel de nieuwe technologie te leren. Maar ook om nieuwe stroomopwaartse waardeketenactiviteiten op te bouwen om zo de bestaande door de technologische doorbraak bedreigde competenties te vervangen (Mowery, Oxley en Silverman, 1996). De financiële dienstverleningssector biedt door de opkomst van 'on line' financiële diensten hiervan een interessante illustratie (Hensmans et al., 2001). Grote, gevestigde banken trachtten medio jaren negentig allianties te sluiten met bedrijven die over competenties beschikten voor de ontwikkeling van on line financiële diensten, bijvoorbeeld de alliantie tussen ABN-AMRO en KPN gericht op de lancering van 'Moneyplanet'. In vergelijking tot het zelf ontwikkelen van nieuwe competenties, bieden exploratieallianties in principe een snellere en, in termen van de inzet van resources, een minder veeleisende manier om op korte termijn over nieuwe technologische kerncompetenties te beschikken (Teece, 1986, 1992). Exploratieallianties bieden dan ook de

gevestigde bedrijven de mogelijkheid hun investeringen te beperken (Folta, 1998; Mitchell en Singh, 1992). Exploitatieallianties met nieuwe toetreders worden daarentegen aangegaan voor de gezamenlijke benutting van bestaande complementaire competenties (Teece, 1986). Intensieve samenwerking tussen gevestigde bedrijven en nieuwe toetreders in de vorm van een exploitatiealliantie treedt met name op in de navolgende gevallen (Garud, 1994; Rothaermel, 2001a,b):

- in het geval de waarde van complementaire competenties door de technologische doorbraak is toegenomen (Anderson en Tushman, 1986);
- wanneer voorwaartse integratie moeilijk is en/of kapitaal niet gemakkelijk beschikbaar is (Pisano, 1991); of
- wanneer het beschikken over een gevestigde reputatie bij de benutting van een nieuwe technologie belangrijk is (Stuart et al., 1999).

5 Dominance lag

Naast de hiervoor in de literatuur genoemde factoren introduceren we een nog onderbelichte factor waarmee de tijdsdimensie van een technologische doorbraak expliciet wordt benadrukt: de zogenoemde 'dominance lag'. Deze wordt gedefinieerd als de tijd die de nieuwe technologie nodig heeft om de bestaande te vervangen en daarmee zelf de nieuwe dominante standaard te worden in de industrie (Anderson en Tushman, 1990). Aan het begin van een technologische doorbraak is de lengte van de tijdsduur van de 'dominance lag' vanzelfsprekend niet bekend. Betrokken bedrijven, zowel de gevestigde als de nieuwkomers, en toezichhoudende instanties maken impliciet of expliciet schattingen daarvan. Die schattingen scheppen onzekerheid waarop betrokken actoren strategisch moeten zien in te spelen.

De 'dominance lag' is het resultaat van twee gerelateerde maar conceptueel te onderscheiden processen: de afbraak van bestaande technologische kerncompetenties en de diffusie van de nieuwe. Het bestaan van een 'dominance lag' impliceert dat, op bedrijfsniveau, gevestigde bedrijven beslissingen moeten nemen aangaande de vraag hoeveel, wanneer en hoe te investeren in zowel bestaande als nieuwe technologieën (Mitchell, 1989; Tripsas, 1997). Lewin et al. (1998, p. 539) merken in dit verband op: 'Most organizations can be expected to adapt initially to the changing conditions by intensifying their historical patterns of strategic exploitation and exploration adaptations'. Gevestigde bedrijven zullen zowel de

exploitatie- als exploratieactiviteiten vergroten. Welke rol speelt de te verwachten duur van de 'dominance lag' voor de keuze van exploitatie en/of exploratieallianties daarbij?

6 Keuze van de aard van de alliantie afhankelijk van de geschatte duur van de 'dominance lag'

6.1 De verwachte tijdsduur van de 'dominance lag' is lang

In een omgevingscontext gekarakteriseerd door een *te verwachten langdurige 'dominance lag'*, is gedurende lange tijd sprake van markt- en technologische onzekerheid. Vroegtijdige investeringen door gevestigde bedrijven in de ontwikkeling van nieuwe technologische competenties is risicovoller (Mitchell en Singh, 1992). Gevestigde bedrijven lopen het risico te investeren in nieuwe technologische competenties die achteraf waardeloos zouden kunnen blijken (Folta, 1998). Dit betekent, dat gevestigde bedrijven wel zullen overwegen om te investeren in de nieuwe technologie, maar ook de kat uit de boom kijken totdat de 'richting en succes van het technologische traject duidelijker is' (Mitchell en Singh, 1992, p. 350). Daarom veronderstellen we dat gevestigde bedrijven in zo'n context de voorkeur geven aan *exploitatieallianties*. Aan meer risicovolle alternatieven van het ontwikkelen van nieuwe technologische competenties, door middel van acquisities of interne ontwikkeling, wordt vanwege de verwachte lengte van de 'dominance lag' minder de voorkeur gegeven (Teece, 1986, 1992). Gevestigde bedrijven zijn in zo'n context geneigd om hun bestaande competenties, zowel technologische als complementaire, ten volle te benutten. Exploitatieallianties met nieuwe toetreders zijn bij uitstek geschikt voor het toe-eigenen van de opbrengst van complementaire competenties (Rothaermel, 2000, 2001a,b). Daartoe moet evenwel aan een tweetal voorwaarden worden voldaan:

- de eerste voorwaarde is uiteraard dat de complementaire competenties zoals ten aanzien van marketing, logistiek maar ook reputatie hun waarde behouden ook na de technologische doorbraak (Teece, 1986);
- de tweede voorwaarde is dat de gevestigde bedrijven feitelijk in het bezit zijn van, en de controle hebben over, deze complementaire competenties.

Op grond van het voorgaande veronderstellen wij dat in industrieën waar de 'dominance lag' relatief lang is, gevestigde bedrijven met name het aantal exploitatieallianties met nieuwe toetreders zullen vergroten (Koza en Lewin, 1998). Gezien de grote mate van

onzekerheid, geven de gevestigde bedrijven de voorkeur aan de exploitatie van bestaande complementaire competenties boven het opbouwen van nieuwe technologische. De stimulans voor het aangaan van exploitatieallianties door een gevestigd bedrijf zal evenwel minder worden naarmate het door het bedrijf verwachte tijdstip van dominantie van de nieuwe technologie dichterbij komt c.q. de verwachte tijdsduur van de 'dominance lag' korter wordt. Het afnemen van de intensiteit van de concurrentie tussen bestaande en nieuwe technologieën en tussen verschillende versies van de nieuwe technologie vermindert de technologie- en marktonzekerheid voor de betrokken actoren. Op grond van deze analyse en de gemaakte veronderstellingen leiden we de *eerste propositie* af: in het geval dat een gevestigde onderneming een relatief lange 'dominance lag' verwacht, zullen in de periode vóór het dominant worden van de nieuwe technologie vooral exploitatieallianties worden aangegaan met nieuwe toetreders. Dit betekent dat het relatieve aandeel van de exploitatieallianties in het totaal van exploitatie- en exploratieallianties toe zal nemen (zie tabel 3).

6.2 De verwachte tijdsduur van de 'dominance lag' is kort

In een omgevingscontext die gekarakteriseerd wordt door een te verwachten relatief kort durende 'dominance lag', beïnvloeden onzekerheid met betrekking tot de markt en technologie het aangaan van allianties anders dan in de hiervoor besproken context. De kortere duur van de 'dominance lag' maakt het minder risicovol om te investeren in de ontwikkeling van nieuwe technologische competenties (Mitchell en Singh, 1992). Sterke concurrentie en de dreiging voor gevestigde bedrijven ten onder te gaan en vervangen te worden door nieuwe toetreders beïnvloeden de timing van investeringsbeslissingen (Mitchell, 1989). De neiging van gevestigde bedrijven om vroeg tot de

nieuwe technologie 'toe te treden' is in deze context dan ook sterk.

De gevestigde bedrijven zullen dan ook de *exploratieallianties* verkiezen boven interne ontwikkeling of acquisities om spoedig toegang te krijgen tot de nieuwe technologische kennis (Mitchell en Singh, 1992). Gevestigde bedrijven hebben, zoals eerder geïllustreerd, eveneens sterk de neiging hun bestaande competenties, zowel technologisch als complementair, ten volle te benutten en zullen daarom ook exploitatieallianties aangaan met nieuwe toetreders. Om te overleven zullen gevestigde bedrijven echter meer aandacht moeten besteden aan de exploratie van nieuwe technologische competenties dan aan de exploitatie van complementaire competenties. Op grond daarvan formuleren we als tweede propositie: In het geval dat een gevestigde onderneming een relatief korte 'dominance lag' verwacht, zullen in de periode vóór het dominant worden van de nieuwe technologie, om te overleven vooral exploratieallianties worden aangegaan met nieuwe toetreders. Dit betekent dat het relatieve aantal van de exploitatieallianties in het totaal van de exploitatie- en exploratieallianties zal afnemen (zie tabel 3).

7 Samenvatting en conclusie

Na een technologische doorbraak hebben gevestigde bedrijven grote problemen om zich strategisch te vernieuwen en succesvol te blijven. In dit artikel is de rol van exploitatie- en exploratieallianties in de strategische vernieuwing onderzocht. Onze benadering bouwt voort op de bijdragen in de literatuur waarin allianties worden geïdentificeerd als een belangrijke adaptieve reactie van gevestigde bedrijven op technologische doorbraken (Mitchell en Singh, 1992; Rothaermel, 2001a,b). De ontwikkelde proposities dragen bij aan een meer omvattende analyse van de dynamiek van het aangaan van allianties door gevestigde bedrijven. Zo kan de rol die alliantiestrategieën

Tabel 3. De strategische impact van de verwachting ten aanzien van de duur van de 'dominance lag' op de ratio van exploitatieallianties ten opzichte van exploitatie- plus exploratieallianties van grote gevestigde ondernemingen



* Dominance lag: periode tussen de opkomst van een nieuwe technologie en het moment dat de oude technologie gaat overheersen.

spelen in de strategische vernieuwing van gevestigde bedrijven vanwege de doorbraak van een voor deze bedrijven nieuwe technologie beter begrepen worden.

Ons argument is gebaseerd op het idee dat het gecombineerde effect van twee onderling gerelateerde processen: (1) de afnemende betekenis van bestaande technologische competenties en (2) de diffusie van nieuwe technologische competenties, de impact van een technologische doorbraak op het aangaan van allianties door gevestigde bedrijven beïnvloedt. De snelheid van deze processen, zoals deze tot uiting komt in de door betrokken actoren verwachte duur van de 'dominance lag', oefent invloed uit op type, mix, timing en volgorde van beslissingen betreffende het aangaan van exploitatie- en/of exploratieallianties (zie tabel 3).

Aan de hier gepresenteerde analyse is evenwel een aantal beperkingen verbonden die in vervolgonderzoek nader aan de orde moeten komen. Zo speelt de zogenoemde 'dominance lag' een cruciale rol. De duur daarvan is vooraf 'ex ante' niet objectief vast te stellen. De lengte van de 'dominance lag' is mede afhankelijk van de percepties én van het strategisch gedrag van de betrokken actoren. Hoe actoren verwachtingen vormen en elkaar daarbij beïnvloeden is een interessant gebied voor vervolgonderzoek. Voorts is het onderscheid tussen exploitatie- en exploratieallianties conceptueel te maken, maar zal dat in de praktijk niet altijd even duidelijk zijn. Bijvoorbeeld in het geval dat in een exploitatiealliantie ook nieuwe kennis wordt opgedaan via de alliantiepartner. Bij het tijdig en adequaat inspelen door gevestigde ondernemingen op technologische doorbraken is ook inzicht omtrent de vraag vanuit het corporate governance-perspectief: 'Who controls the large corporation' van groot belang. Welke rol spelen bijvoorbeeld de aandeelhouders, het management en de banken daarin? Maar ook is in dit verband van belang de vraag hoe de bestaande machtsverhoudingen het strategisch vernieuwingsgedrag beïnvloeden (Fligstein en Brantley, 1992). Niettegenstaande deze beperkingen dragen de hier gekozen benadering en de ontwikkelde proposities bij aan meer inzicht voor het management in de strategische vraagstukken, de mede daaraan verbonden financiële risico's en de rol die exploitatie- en exploratieallianties daarbij kunnen spelen waarmee grote, gevestigde ondernemingen worden geconfronteerd bij technologische doorbraken.

In hoeverre is het hierboven ontwikkelde conceptuele framework bruikbaar voor de praktijk? Door middel van een concreet voorbeeld zullen we hierop ingaan.

De mogelijke doorbraak van waterstof als duurzame vervanger van bestaande eindige energiebronnen als benzine en dieselolie in personen- en vrachtvervoer is een actueel voorbeeld van een omgevingscontext met relatief lange 'dominance lag'. In de energie- en transportsector worden bedrijven zoals Shell, Toyota en Daimler-Chrysler hiermee geconfronteerd. Betrokken bedrijven maar ook instanties die belast zijn met regelgeving worden geconfronteerd met nieuwe technologische uitdagingen waaraan grote financiële risico's verbonden zijn wanneer daarop niet strategisch wordt ingespeeld.

Een ander actueel voorbeeld is de komende vervanging van de 'streepjescode' als drager van informatie door intelligente chips (door Philips geproduceerd) als voorbeeld van een context met een waarschijnlijk relatief korte 'dominance lag'. Zo'n nieuwe uitlestechnologie zal niet alleen in de retailsector maar ook bijvoorbeeld voor de grote, gevestigde producenten van huishoudelijke apparaten grote consequenties hebben (*NRC-Handelsblad*, 15 april 2004). Een probleem voor de gevestigde bedrijven daarbij is dat aan het begin van een technologische doorbraak de duur van de 'dominance lag' nog niet bekend is, evenals de impact op de bestaande complementaire competenties.

Managers van gevestigde bedrijven zouden evenwel vanaf het allereerste begin van een technologische doorbraak grondig moeten analyseren wat er gaande is in hun bedrijfstak en in die van mogelijke nieuwe toetreders. Daartoe dient het gedrag geanalyseerd te worden van klanten, concurrenten, nieuwe toetreders, en andere actoren, zoals de overheid en regelgevende instanties, waarvan de strategische acties de concurrentie tussen bestaande en nieuwe technologieën en de concurrentie binnen het nieuwe technologische regime, beïnvloeden. En daarmee de verwachte duur van de 'dominance lag'. Dit stelt hoge eisen aan het (top)management van gevestigde bedrijven. Zo moet het (top)management:

- oog krijgen en behouden voor het stimuleren van strategische analyses van deze dynamiek;
- organisatieprocessen en managementrollen bevorderen die de relevante externe nieuwe kennis snel kunnen absorberen en die tot succesvolle marktprestaties leiden (Volberda en Van den Bosch, 2004);
- daarmee krijgt het management een meer duidelijke indicatie over de mogelijke impact van de nieuwe technologie op het bedrijf;
- adequate vormen van management control systems (Merchant, 1998) implementeren passend bij een exploitatiegedrag respectievelijk een exploratiegedrag met betrekking tot de betrokken functionele gebieden.

Het vroegtijdig onderkennen en daarop strategisch inspelen door het management van deze dynamiek zal in ieder geval leiden tot het aangaan van exploitatie- dan wel exploratieallianties conform tabel 3 teneinde de gevestigde onderneming adequaat strategisch te kunnen vernieuwen. ■

Literatuur

- Abernathy, W. en J.M. Utterback, (1978), Patterns of Innovation in Technology, in: *Technology Review*, vol. 80 (7), pp. 40-47.
- Anderson, P. en M.L. Tushman, (1990), Technological Discontinuity and Dominant Design: A Cyclical Model of Technological Change, in: *Administrative Science Quarterly*, vol. 35, pp. 604-633.
- Anderson, P. en M.L. Tushman, (1991), Managing Through Cycles of Technological Change, in: *Research Technology Management*, vol. 34 (3), pp. 26-31.
- Bain, J.S., (1959), *Industrial Organization*, John Wiley and Sons, New York.
- Boddewyn, J.M. en T. Brewer, (1995), International-Business Political Behavior: New Theoretical Directions, in: *Academy of Management Review*, vol. 19, pp. 119-143.
- Boer, M. de, F.A.J. van den Bosch en H.W. Volberda, (2004), Externe Strategische Vernieuwing van Europese Financiële Dienstverleners: Is de Nationale of Europese Context Bepalend?, in: *Maandblad voor Accountancy en Bedrijfseconomie*, jg. 78 (10), oktober, pp. 463-469.
- Boer, M. de, F.A.J. van den Bosch en H.W. Volberda, (2001), Management van kennisintegratie in de context van een industrieel complex in ontwikkeling, in: *Maandblad voor Accountancy en Bedrijfseconomie*, jg. 75 (1/2), januari/februari, pp. 41-55.
- Bosch, F.A.J. van den, H.W. Volberda en M. de Boer, (1999), Co-evolution of Firm Absorptive Capacity and Knowledge Environment: Organization Forms and Combinative Capabilities, in: *Organization Science*, vol. 10 (5), pp. 551-568.
- Bosch, F.A.J. van den, R. van Wijk en H.W. Volberda, (2003), 'Absorptive Capacity: Antecedents, Models and Outcomes,' Ch. 14 in: M. Easterby-Smith and M.A. Lyles (eds.), *The Blackwell Handbook of Organizational Learning and Knowledge Management*, Blackwell, Oxford, pp. 278-301.
- Christensen, C.M., (1997), *The Innovator's Dilemma: When New Technologies Cause Great Firms To Fail*, Harvard Business School Press, Boston.
- Flier, B., F.A.J. van den Bosch en H.W. Volberda, (2003), Coevolution in the Strategic Renewal Behaviour of British, Dutch and French Financial Incumbents: Interaction of Environmental Selection, Institutional Effects, and Managerial Intentionality, in: *Journal of Management Studies*, vol. 40 (8), pp. 2163-2187.
- Fligstein, N. en P. Brantley, (1992), Bank control, owner control, or organizational dynamics: Who controls the large corporation?, in: *The American Journal of Sociology*, vol. 98 (2), pp. 280-307.
- Floyd, S.W. en P.J. Lane, (2000), Strategizing throughout the organization: managing role conflict in strategic renewal, in: *Academy of Management Review*, vol. 25, pp. 154-177.
- Hagedoorn, J. en J. Schakenraad, (1994), The Effect of Strategic Technology Alliances on Company Performance, in: *Strategic Management Journal*, vol. 15, pp. 291-309.
- Henderson, R.M. en K.B. Clark, (1990), Architectural Innovation: The Reconfiguration of Existing product technologies and The Failure of Established Firms, in: *Administrative Science Quarterly*, vol. 35, pp. 9-30.
- Hensmans, M., F.A.J. van den Bosch en H.W. Volberda, (2001), Clicks versus Bricks in the Emerging Online Financial Services Industry, in: *Long Range Planning*, vol. 34 (2), pp. 231-247.
- Heugens, P.P.M.A.R., F.A.J. van den Bosch en C.B.M. van Riel, (2002), Stakeholder Integration: Building Mutually Enforcing Relationships, in: *Business en Society*, vol. 41 (1), pp.37-61.

- Hill, C.W. en F.T. Rothaermel, (2003), The Performance of Incumbent Firms in The Face of Radical Technological Innovation, in: *Academy of Management Review*, vol. 28, pp. 257-274.
- Koza, M.P. en A.Y. Lewin, (1998), The Coevolution of Strategic Alliances, in: *Organization Science*, vol. 9 (3), pp. 255-264.
- Lewin, A.Y., C. Long en T.N. Carroll, (1999), The Coevolution of new Organizational Forms, in: *Organization Science*, vol. 10 (5), pp. 535-550.
- Lewin, A.Y. en H.W. Volberda, (2003), Co-evolutionary Dynamics Within and Between Firms: From Evolution to Co-evolution, in: *Journal of Management Studies*, vol. 40 (8), pp. 2111-2136.
- March, J.G., (1991), Exploration and Exploitation in Organizational Learning, in: *Organization Science*, vol. 2, pp. 71-87.
- Merchant, K.A., (1998), *Modern Management Control Systems, Text and Cases*, Prentice Hall.
- Mitchell, W., (1989), Whether and When? Probability and Timing of Incumbent's Entry into Emerging Industrial Subfields, in: *Administrative Science Quarterly*, vol. 34, pp. 208-234.
- Mitchell, W. en K. Singh, (1992), Incumbent's Use of Pre-entry Alliances Before Expansion into New Technical Subfields, in: *Journal of Economic Behavior and Organization*, vol. 18, pp. 237-372.
- Pisano, G.P., (1991), The Governance of Innovation: Vertical Integration and Collaborative Arrangements in the Biotechnical Industry, in: *Research Policy*, vol. 20, pp. 237-249.
- Rothaermel, F.T., (2000), Technological Discontinuities and the Nature of Competition, in: *Technology Analysis en Strategic Management*, vol. 12, pp. 149-160.
- Rothaermel, F.T., (2001a), Complementary Assets, Strategic Alliances, and The Incumbent's Advantage: An Empirical Study of Industry and Firm Effects in the Biopharmaceutical Industry, in: *Research Policy*, vol. 30, pp.1235-1251.
- Rothaermel, F.T., (2001b), Incumbent's Advantage Through Exploiting Complementary Assets Via Interfirm Cooperation, in: *Strategic Management Journal*, vol. 22, pp. 687-699.
- Spedale, S., (2003), Technological Discontinuities: Is Co-operation an Option?, in: *Long Range Planning*, vol. 36, pp. 253-268.
- Teece, D.J., (1982), Toward an Economic Theory of The Multiproduct Firms, in: *Journal of Economic Behavior and Organization*, vol. 3 (1), pp. 39-63.
- Teece, D.J., (1986), Profiting from Technological Innovation: Implications for Integration, Collaboration, Licensing and Public Policy, in: *Research Policy*, vol. 15, pp. 285-305.
- Teece, D.J., (1992), Competition, Cooperation and Innovation: Organizational Arrangements for Regimes of Rapid Technological Progress, in: *Journal of Economic Behavior and Organization*, vol. 18, pp. 1-25.
- Tripsas, M., (1997), Unraveling the Process of Creative Destruction: Complementary Assets and Incumbent Survival in the Typesetter Industry, in: *Strategic Management Journal, Summer Special Issue*, vol. 18, pp. 119-142.
- Tripsas, M. en G. Gavetti, (2000), Capabilities, Cognition and Inertia: Evidence from Digital Imaging, in: *Strategic Management Journal*, vol. 21, pp. 1147-1161.
- Tushman, M. en P. Anderson, (1986), Technological Discontinuities and Organizational Environment, *Administrative Science Quarterly*, vol. 31, pp. 439-465.
- Volberda H.W. en A.Y. Lewin, (2003), Co-evolutionary Dynamics Within and Between Firms: From Evolution to Co-evolution, in: *Journal of Management Studies*, vol. 40 (8), pp. 2111-2136.
- Volberda, H.W., (2004), *De Flexibele Onderneming: Strategieën voor Succesvol Concurren*, Kluwer, Deventer.
- Volberda, H.W., Ch. Baden-Fuller en F.A.J. van den Bosch, (2001), Mastering Strategic Renewal: Mobilizing Renewal Journeys in Multi-unit Firms, in: *Long Range Planning*, Special Theme: Mastering Strategic Renewal: Lessons from Financial Services, vol. 34 (2), pp. 159-178.
- Volberda, H.W. en F.A.J. van den Bosch, (2004), Rethinking the Dutch Innovation Agenda: Management and Organization Matter Most, in: *Essay for the Ministry of Economic Affairs' Innovation Lecture 2004*, zie www.minez.nl