

# Projectmanagement moet de flexibiliteit en innovativiteit die het ooit had in ere herstellen

Sylvain Lenfle is lector Management Science aan de universiteit van Cergy-Pontoise (THEMA) en Associate Researcher aan het Management Research Center van de Ecole Polytechnique, beide in Frankrijk. Christoph Loch is hoogleraar Technology and Operations Management aan de Europese campus van INSEAD.

## Het Manhattan Project geldt ten onrechte als de bakermat van het huidige projectmanagement

1. De auteurs zijn te bereiken via [slenfle@hotmail.com](mailto:slenfle@hotmail.com) resp. [christoph.loch@insead.edu](mailto:christoph.loch@insead.edu).

2. *PMI, A Guide to the Project Management Body of Knowledge*, 3e ed., Project Management Institute, Philadelphia, 2004, pp. 8 en 23.

3. Zie H. Kerzner, *Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling and Controlling*, 9e ed., Wiley, Hoboken (NJ), 2005; J.R. Meredith en S.J. Mantel, *Project Management: A Managerial Approach*, Wiley, Hoboken (NJ), 2003.

**Projectmanagement is in de loop der jaren geworden tot een discipline van gecontroleerde uitvoering. Daarmee verloochent het 'vak' zijn oorsprong. Voor de strategievorming en het lerend vermogen van organisaties is het belangrijk om het projectmanagement van weleer nieuw leven in te blazen.**

Het Project Management Institute (PMI), de meest gezaghebbende beroepsorganisatie voor projectmanagement, defineert projectmanagement als volgt: de toepassing van kennis, kunde, instrumenten en methoden om projectactiviteiten uit te voeren binnen de 'drie grenzen' reikwijdte, tijd en kosten. Een cruciaal concept bij het managen van een project is de 'projectlevenscyclus', oftewel, de fasen die een project doorloopt. Iedere fase heeft een eigen uitkomst en wordt afgesloten met een evaluatie op grond waarvan wordt besloten om al dan niet de volgende fase in te gaan. De uitkomsten van de fasen kunnen achtereenvolgens zijn: projectcontract, afbakening, plan, uitgangspunt, mijlpalen, overdracht.<sup>2</sup> Kortom, bij projectmanagement zijn de missie en doelen gegeven en is de gefaseerde aanpak met aan het eind van elke fase een beslissing om al dan niet door te gaan (de 'phased stage-gate approach') de professionele norm.

Voor de oorsprong van het 'moderne' projectmanagement wordt vaak gewezen naar het Manhattan Project, oftewel de ontwikkeling van de eerste atoombom in de jaren veertig; de methoden voor projectmanagement kwamen vervolgens tot stand in de jaren vijftig bij de ontwikkeling van de kernraketten Atlas en Polaris.<sup>3</sup> Het Manhattan Project 'had duidelijk de principes voor organisatie, planning en richting die kenmerkend zijn voor het

moderne projectmanagement'.<sup>4</sup> Het 'vertoonde de principes voor organisatie, planning en richting die van invloed waren op de ontwikkeling van de vaste aanpak voor het managen van projecten'.<sup>5</sup>

Deze kenschets van de oorsprong van projectmanagement is bepaald opmerkelijk. Het Manhattan Project leek namelijk in de verste verte niet op de 'vaste aanpak' die tegenwoordig wordt geassocieerd met projectmanagement. Bij het Manhattan Project en de ontwikkeling van de eerste kernraketten was zelfs volstrekt geen sprake van de gefaseerde aanpak volgens het recept van de projectlevenscyclus. In beide gevallen werd met vallen en opstaan geprobeerd om baanbrekende resultaten te bereiken: er moesten doelen worden bereikt die aanvankelijk voor onmogelijk werden gehouden.

Projectmanagement staat inmiddels synoniem met een vooral op beheersing gerichte, gefaseerde aanpak. Dingen 'uitproberen' in een project zonder te weten of het lukt? Alleen al de suggestie zou de moderne manager een ongemakkelijk gevoel bezorgen. In onze seminars reageren ervaren projectmanagers zeer negatief als wij hun het ware verhaal vertellen van het Manhattan Project (of andere ambitieuze en onzekere projecten), en hoe de degelijke principes van gefaseerde beheersing in die projecten met voeten werden getreden. Het vak projectmanagement lijkt ver afgedreven te zijn van de oorspronkelijke oriëntatie op baanbrekende resultaten en zich enkel nog te lenen voor beheersbare doorsneeprojecten.

Hoe heeft dit kunnen gebeuren? En is het belangrijk? In dit artikel onderzoeken wij hoe projectmanagement als discipline 'van zijn geloof is afgevalen'. Wij stellen dat dit wel degelijk belangrijk is. Het betekent namelijk dat projectmanagement geen hoofdrol kan vervullen bij de beantwoording van belangrijke strategische vragen: hoe kan de organisatie veranderen, innoveren? In dit artikel kijken wij naar de oorsprong van het management van innovatieve projecten. Op deze manier willen wij projectmanagement betrekken bij het groeiend onderzoek waarin wordt benadrukt hoe belangrijk het is om bij innoveren en organisatieverandering flexibel te blijven.<sup>6</sup> Projectmanagement speelde ooit een hoofdrol bij strategische initiatieven, innovatie en verandering; het had die rol nooit uit handen mogen geven. Het verloren terrein kan heroverd worden, maar dan zal de gereedschapskist wel moeten worden uitgebreid met meer flexibele methoden.

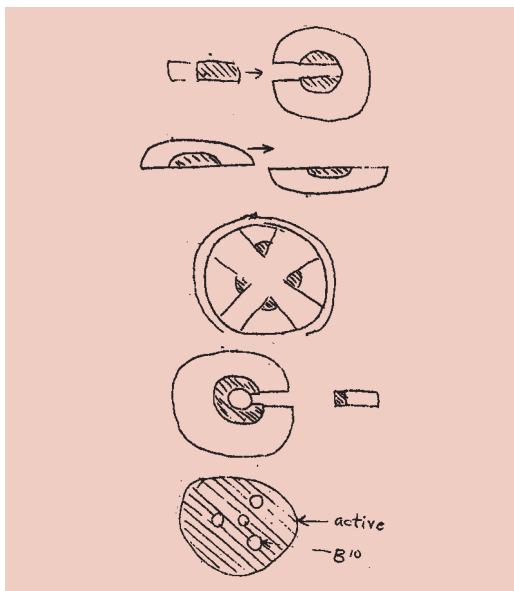
## De oorsprong: projectmanagement in de jaren vijftig

### *Het Manhattan Project*

Zelfs een beknopt historisch overzicht van het Manhattan Project maakt al duidelijk hoezeer dit indruiste tegen de gefaseerde aanpak met vaste beslissingsmomenten.<sup>7</sup> Wetenschappers wisten al sinds de jaren dertig dat er bij een kettingreactie van splijtingen van atoomkernen veel meer energie zou kunnen vrijkomen dan bij chemische reacties. 'Een kettingreactie was nog niet tot stand gebracht. Het was echter duidelijk, op papier althans, dat het kon en er waren verscheidene ontwikkelingsroutes voor in kaart gebracht. De beschikbare kennis was echter theoretisch en bijzonder onvolledig... De theorie stond bol van ongeverifieerde aannames en berekeningen vielen nauwelijks te maken. De verwachtingen van verschillende natuurkundigen liepen in 1940 uiteen. Het onderwerp was in veel opzichten eerder kunst dan wetenschap.'<sup>8</sup> Wetenschappers en ingenieurs stonden voor twee grote problemen: de productie van splijtbaar materiaal en het ontwerp van de bom zelf. Twee splijtbare materialen werden benoemd: verrijkt uranium en het (in 1941) nog maar pas ontdekte plutonium.

De bom diende een kritieke massa splijtbaar materiaal te bevatten die een zelfstandig verloopende kettingreactie (lees: explosie) kon ontketen. Er waren een aantal verschillende opties voor bedacht. In een seminar dat Robert Oppenheimer in juli 1942 organiseerde, tekenden onderzoekers er vijf uit:

### Schetsen voor mogelijke concepten voor de eerste atoombom getekend op bijeenkomst in Berkeley in 1942



type kanon, halve bol, implosie, aangepast type kanon, diffusie (figuur 1, van boven naar beneden).

Welke hiervan zou werken, en met welk materiaal (uranium of plutonium) was volstrekt onduidelijk. In de woorden van de projectmanager, generaal Leslie Groves: 'Het was allemaal gebaseerd op mogelijkheden in plaats van waarschijnlijkheden. We hadden een hoop theorie maar nauwelijks aange-toonde kennis. Het fundamenteel onderzoek had nog niet het punt bereikt waarop kon worden begonnen aan zelfs de meest algemene ontwerpcriteria.'<sup>9</sup>

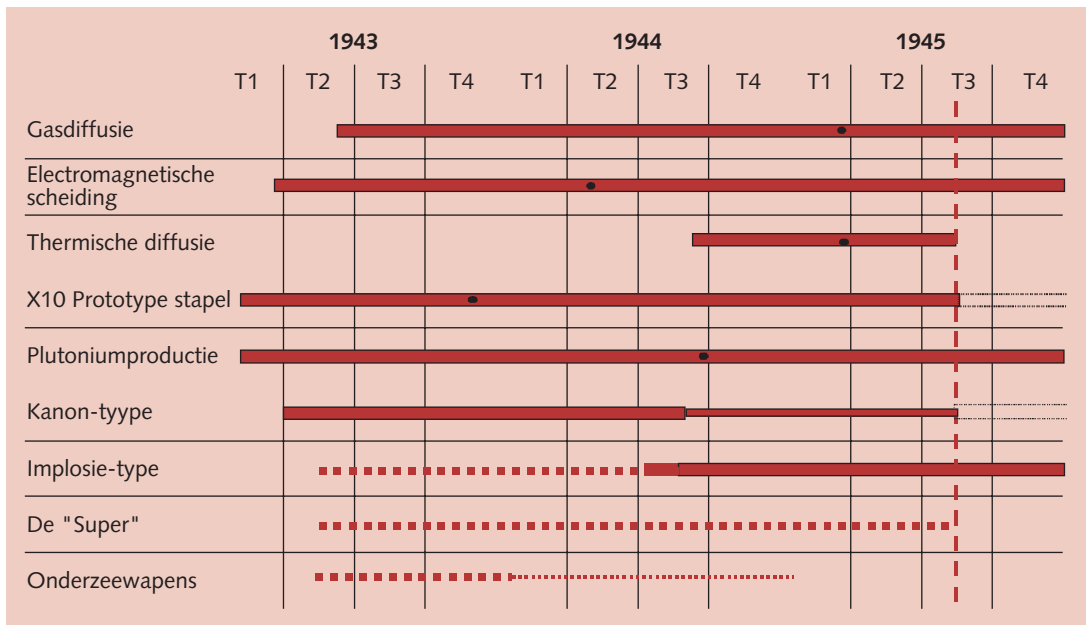
Hoe beperkt de beschikbare kennis was, blijkt onder meer uit de volgende beschrijving van een bijeenkomst van wetenschappers aan de universiteit van Chicago op 5 oktober 1942, kort na Groves' benoeming tot projectmanager: 'Aan het eind van de bijeenkomst stelde ik de vraag die voor een ingenieur altijd topprioriteit: hoe zeker zijn jullie van de hoeveelheid splijtbaar materiaal die voor één bom nodig is? Ik verwachtte dat ze zouden zeggen "voor 25 of 50 procent zeker". Van een nog hoger percentage had ik ook niet opgekeken. Ik was geschokt toen ze zonder blikken of blozen zeiden dat ze het binnen een factor tien zeker wisten. Met andere woorden, als zij dachten honderd pond plutonium nodig te hebben voor een bom, dan lag de daadwerkelijk benodigde hoeveelheid

4. P.W.G. Morris, *The Management of Projects*, Thomas Telford, Londen, 1994, p. 18.

5. A. Shenhar en D. Dvir, *Reinventing Project Management*, Harvard Business School Press, Boston, 2007, p. 8.

6. C. Loch, A. DeMeyer en M. Pich, *Managing the Unknown: A New Approach to Managing High Uncertainty and Risks in Projects*, John Wiley & Sons, Inc., Hoboken (NJ), 2006; S. Lenfle, 'Exploration and Project Management', *International Journal of Project Management*, 26/5, juli 2008, pp. 469-478; Shenhar en Dvir, 2007 (noot 5); C. O'Reilly III en M. Tushman, 'The Ambidextrous Organization', *Harvard Business Review*, 82/4, april 2004, pp. 74-82.

**Figuur 2. Gantt-schema voor de hoofdactiviteiten van het Manhattan Project**



7. S. Lenfle, 'Proceeding in the Dark: Innovation, Project Management and the Making of the Atomic Bomb', discussiestuk 08-001 van CRG, 2008; S. Lenfle, 'Managing Parallel Strategy in Projects with Unforeseeable Uncertainty: The Manhattan Case

in Retrospect', voordracht aan conf. v.d. Europese Academie voor Management, Rome, 2010.

8. H. Smyth, *Atomic Energy for Military Purposes*, Princeton University Press, Princeton (NJ), 1945.

9. L. Groves, *Now It Can Be Told: The Story of the Manhattan Project*, Da Capo Press, New York, 1962, p. 15.

10. Idem., p. 40.

11. Zie voor meer informatie Lenfle, 2010 (noot 7).

12. Een derde groep o.l.v. Edward Teller begon met werken aan de 'super', d.w.z. een thermonucleair wapen, dat volledig werd ontwikkeld na WOII.

13. Niet toevallig: Schriever besprak de strategie met Groves en Oppenheimer. Zie T. Hughes, *Rescuing Prometheus*, Vintage Books, New York, 1998.

ergens tussen de tien en duizend pond. Dit betekende vooral dat er geen sprake kon zijn van een redelijke planning voor de productie-installaties voor splijtbaar materiaal. Ik was als een cateraar die een feest moest organiseren waar tien tot duizend gasten konden komen. We bespraken dit uitvoerig. Uiteindelijk besepte ik, dat er gewoon geen nauwkeurig antwoord te krijgen was. Ik wist al wel dat we ons op onbekend terrein begaven. Door dit overleg drong het echter pas goed tot me door hoe onbekend het was. Er was simpelweg geen pasklare oplossing voor het probleem waarvoor we stonden.<sup>10</sup>

Groves en zijn stuurgroep besloten om verschillende oplossingen parallel te verkennen en toe te passen, zowel voor de productie van splijtbaar materiaal als voor het ontwerp van de bom. Deze principes werden als volgt in praktijk gebracht (zie figuur 2):

- Er werd gelijktijdig gewerkt aan de scheiding van uranium, de productie van plutonium en het ontwerp van de bom;
- Voor de scheiding van uranium werden twee verschillende methoden tegelijkertijd beproefd. Een derde methode, thermische vloeistofdiffusie, werd later aan het project toegevoegd, in september 1944;
- In het onderzoekscentrum in Los Alamos werden tegelijkertijd verschillende ontwerpen voor

de bom verkend. Het 'kanon'-ontwerp (met uranium) was aanvankelijk de hoofdoptie. In juli 1944 moest echter worden overgestapt op het 'implosie'-ontwerp (voor plutonium);

- Ook de onderzoeksfases (voor het bepalen van operationele principes) en de ontwikkeling van de productie-installaties (om het materiaal te verkrijgen) verliepen gelijktijdig. Tien jaar later noemde Bernard Schriever deze manier van werken 'concurrency': de gelijktijdige (of overlappende) uitvoering van taken die logisch gezien achter elkaar moeten worden gedaan. Groves had het al in eerdere projecten gedaan. Nu werd echter voor het eerst ook fundamenteel onderzoek erin betrokken.

De technische en wetenschappelijke onzekerheden waren groot. Doordat men echter bereid was om onderweg bij te sturen en nieuwe oplossingen in te brengen, kon het project inspelen op nieuwe, onvoorziene ontwikkelingen. De parallelle uitwerking van verschillende alternatieven vergrootte de kans op een praktische oplossing. Die zou op deze manier ook sneller kunnen worden gevonden – zodat Amerika eerder dan Nazi-Duitsland de atoombom zou hebben.

Onverwachte gebeurtenissen deden zich inderdaad voor. Een voorbeeld is de crisis van de lente van 1944. Met geen van de uitgeprobeerde methoden om uranium te verrijken was voldoende accretie

bereikt en het 'kanon'-ontwerp voor de bom was ongeschikt voor plutonium met zijn onverwacht snelle 'spontane splitsing'. Het project zat op dood spoor: er was splijtbaar materiaal (plutonium) maar geen ontwerp voor een bom ervoor, en er was een ontwerp voor een bom (het 'kanon') zonder werkbaar splijtbaar materiaal (uranium 235). De flexibele meersporenaanpak bood nu de kans om de crisis te boven te komen:

- *Productie van splijtbaar materiaal*: de doorbraak kwam toen werd ontdekt dat een nieuw procedé, thermische vloeistofdiffusie, licht verrijkt uranium opleverde waarmee vervolgens de gasdiffusie- en elektromagnetische scheidingsprocessen voor de verdere verrijking konden worden gevoed. De parallelle procedés bleken (onverwacht) te kunnen worden gecombineerd tot een samengesteld procedé waarmee uiteindelijk het gewenste resultaat werd bereikt.<sup>11</sup>
- *Bomontwerp*: een tweede groep onderzoekers had gewerkt aan een implosieontwerp als 'achtervanger'.<sup>13</sup> Toen in het voorjaar van 1944 duidelijk werd dat het kanonontwerp niet werkte voor plutonium, werd het implosieontwerp de voorkeursoptie. Ook toen nog moesten er weergaloze uitdagingen worden overwonnen. De implosie moest volmaakt symmetrisch zijn om een kettingreactie op gang te kunnen brengen. Dit betekende dat men zich een volstrekt onbekend nieuw terrein eigen moest maken: hydrodynamica van implosies.

Het implosieontwerp met plutonium werd afgerond in februari 1945 en beproefd in de befaamde Trinity-test van 16 juli 1945. Op 6 en 9 augustus 1945 ontploften de eerste twee atoombommen boven Hiroshima en Nagasaki.

Samenvattend: bij het Manhattan Project was men bereid om tegelijkertijd verschillende benaderingen uit te werken, ook al kon de missie met slechts één succesvolle aanpak worden uitgevoerd. ('Dat zal wat gekost hebben', horen we de projectmanagers van vandaag, die alleen de gefaseerde aanpak kennen, al zeggen). Bovendien vorderde het project met vallen en opstaan. Dat blijkt bijvoorbeeld uit de bereidheid van Groves in het najaar van 1943 om twee jaar werk aan gasdiffusie terzijde te schuiven om een nieuwe – maar veelbelovende – aanpak te testen. ('Klinkt chaotisch en roekeloos', zouden de hedendaagse specialisten van de gefaseerde aanpak opmerken).

Deze projectaanpak lijkt haaks te staan op de prin-

cipes van professioneel projectmanagement zoals het tegenwoordig wordt onderwezen. Er werd echter een technisch resultaat bereikt dat in 1940 onmogelijk werd geacht (met uitzondering van enkele theoretisch natuurkundigen), en dat bovendien in drie jaar tijd. Toegegeven, het budget werd zwaar overschreden, maar het budget had bij dit project de laagste prioriteit.

#### **Atlas en Polaris: de eerste lange-afstandsraketten**

De technische ontwikkeling van het kernwapen resp. de lange-afstandsraketten kwamen in de Koude Oorlog van de jaren vijftig samen. De VS vreesden bij de ontwikkeling van rakettechnologie een achterstand op te lopen op de Sovjet-Unie. Deze vrees, in oktober 1957 versterkt door het succes van Spoetnik, leidde tot de lancering van twee projecten voor de ontwikkeling van lange-afstandsraketten, Atlas en Polaris. Ze werden beeldbepalend voor zowel de Koude Oorlog als de geschiedenis van projectmanagement.

#### *Atlas/Titan*

Het Atlas-project ging halverwege de jaren vijftig van start. Er moest een intercontinentale ballistische raket komen die over een afstand van vijfduizend mijl precies doel wist te treffen met een kernkop. De technische uitdaging was enorm. De rakettechnologie stond nog in de kinderschoenen en 'lichte' kernkoppen bestonden nog niet. Ook het Atlas-project zondigde tegen allerlei regels van het moderne projectmanagement. Sterker nog, de organisatie en het management ervan leken op dat van het Manhattan Project.<sup>13</sup> Drie aspecten moeten hier worden genoemd:

- Er werd een aparte organisatie in het leven geroepen, de Ontwikkelingsdivisie West van de Amerikaanse Luchtmacht, om de tegenstrijdige belangen en conflicten te ondervangen die door de nieuwe wapens ontstonden tussen verschillende organisatieonderdelen en groepen.<sup>14</sup> Deze nieuwe organisatie kreeg de verantwoordelijkheid voor het hele programma en nam de Ramo-Woolridge Corporation in de arm voor de systeemintegratie;
- De enorme technische onzekerheid deden projectdirecteur Bernard Schriever en zijn stuurgroep besluiten om het voorbeeld van het

### **Polaris moest er ook voor zorgen dat de Marine haar stuk kreeg van de kernraketten-'koek'**

14. E. Beard, *Developing the ICBM. A Study in Bureaucratic Politics*, Columbia University Press, New York, 1976.

15. J. Neufeld, *The Development of Ballistic Missiles in the United States Air Force 1945-1960*, Office of Air Force History, U.S. Air Force, Washington, D.C., 1989; en Hughes, 1998 (noot 13).

16. H. Sapolsky, *The Polaris System Development*, Harvard University Press, Cambridge (Mass.), 1972.

17. G. Spinardi, *From Polaris to Trident: The Development of the U.S. Fleet Ballistic Missile Technology*, Cambridge University Press, Cambridge (VK), 1994, p. 25.

18. *Idem*, p. 26.

19. *Idem*, p. 34.

20. *Idem*, pp. 35-36.

21. Ook bij de ontwikkeling van kernonderzeeërs in de jaren vijftig werd parallelle ontwikkeling toegepast: er werd zowel een sodium- als een watergekoelde reactor ontwikkeld (de Marine koos in 1958 uiteindelijk de tweede). Zie R. Hewlett en F. Duncan, *Nuclear Navy, 1946-1962*, University of Chicago Press, Chicago, 1974.

Manhattan Project te volgen en een parallelle aanpak te volgen. Daarom werd een tweede raket ontwikkeld, de Titan, als alternatief voor de Atlas. Er werden twee consortia van bedrijven geselecteerd om de verschillende ontwerpen te ontwikkelen (zij het wel met compatibele bediening). De toeleveranciers moesten niet alleen baanbrekend werk leveren maar ook een groot industrieel fundament aanleggen en onderlinge concurrentie bevorderen;

- Net als het Manhattan Project had ook het Atlas-project haast. Daarom werd het principe van ‘concurrency’ (gelijktijdigheid) toegepast, met grote overlap tussen de achtereenvolgende fasen onderzoek, ontwikkeling en bouw.

Dit voerde uiteindelijk, zij het met horten en stoten en enkele mislukkingen onderweg, tot de ontwikkeling van de eerste

## **Het planningsinstrument PERT diende vooral als technologische opsmuk die het programma hielp ‘verkoppen’**

lange-afstandsraketten die eind jaren vijftig operationeel werden. We gaan er hier verder niet op in (zie de noten);<sup>15</sup> vooral belangrijk in deze context is dat ook bij dit

project weer de principes van parallelle ontwikkelingstrajecten en experimenteren werden toegepast – er werkt niet gewerkt in van tevoren vastgelegde fasen met vaste beslissingsmomenten omtrent de verdere voortgang.

### *Polaris*

In het Polaris-project werden de eerste kernraketten ontwikkeld die vanaf een onderzeeër konden worden gelanceerd. Dit aanvalswapen, bijna niet te traceren en aan te vallen, werd een hoeksteen van de strategie van nucleaire afschrikking. Tegenwoordig wordt aan het Polaris-project de ontwikkeling van het ‘wetenschappelijk projectmanagement’ toegeschreven, met de eerste grootschalige toepassing van planning op de computer. We hebben het dan in het bijzonder over PERT (Program Evaluation and Review Technique), een formele planningsmethode met op de computer uitgezette en bijgehouden stroomdiagrammen.

Ondanks zijn reputatie als bakermat van PERT was echter ook het Polaris-project in werkelijkheid veel meer een verhaal van strategische keuzen dan methoden voor projectmanagement.<sup>16</sup> De Amerikaanse Marine startte het project om middelen te krijgen van het Pentagon toen men zag hoeveel geld er voor nucleaire en strategische defensie

vloeide naar de pas opgerichte Luchtmacht (pas sinds september 1947 een onafhankelijk onderdeel van de Amerikaanse strijdkrachten; vert.). Polaris moest er ook voor zorgen dat de Marine haar stuk van de kernraketten-‘koek’ kreeg.<sup>17</sup> Admiraal Burke zag het zo: ‘Het onderdeel dat dit het eerst voor elkaar krijgt, zal er zeer waarschijnlijk ook mee door kunnen gaan en het is niet ondenkbeeldig dat andere dan afvallen.’<sup>18</sup> De ontwikkelingsnelheid werd hierdoor belangrijker dan de kosten en specificaties. Bovendien was men bereid om te experimenteren en de specificaties gedurende het verloop van het project aan te passen. Het is dezelfde flexibiliteit die we ook zagen bij de projecten Manhattan en Atlas.

Dat het een project met vallen en opstaan was, blijkt bijvoorbeeld uit de eerste twee versies van de Polaris-raket die in gebruik werden genomen, in juli 1960 en eind 1961: die hadden maar de helft van het bereik en de explosieve kracht waar naartoe werd gewerkt (1.500 mijl en 1 megaton). In de specificaties werd doelbewust afgeweken van de concurrerende systemen van de Luchtmacht: de Marine mikte vooral op de vernietiging van stedelijke centra, wat geen grote nauwkeurigheid vereiste; de Luchtmacht wilde vooral militaire doelen treffen, wat minder explosieve kracht maar een grotere nauwkeurigheid vereiste.<sup>19</sup> Pas de derde generatie Polaris-raketten voldeed uiteindelijk in 1964 aan de oorspronkelijke eisen, in combinatie met een lancering onderzee.

Het planningsinstrument PERT diende niet zozeer om het project in optimale banen te laten verlopen maar eerder ‘als technologische opsmuk die het programma hielp verkopen. ... De indruk van efficiënt management die werd gecreëerd was bevorderlijk voor het project. Het maakte niet uit of delen van het systeem wel of niet werkten of zelfs maar bestonden. Wat telde, was dat bepaalde mensen gedurende bepaalde tijd dachten dat ze bestonden en werkten.’ Projectdirecteur Raborn organiseerde wekelijkse bezoeken aan het Special Projects Office om parlementsleden en zakenmensen uit te leggen hoe het project werd aangestuurd. PERT werd neergezet als een innovatie op het gebied van management met als doel ‘middelen toegewezen te krijgen zonder inmenging’.<sup>20</sup>

Samenvattend, de operationele definities, prioriteiten, acties en zelfs de ‘efficiency’ zelf werden herhaaldelijk veranderd en waren ondergeschikt aan het organisatiestrategische doel van de Marine: middelen toegewezen krijgen in concurrentie met de Luchtmacht.

22. A. Alchian en R.A. Kessel, ‘A Proper Role of Systems Analysis’, doc. D-2057 v.d. Rand Corporation, 1954, p. 16.

23. R.R. Nelson, ‘The Economics of Parallel R&D Efforts: A Sequential Decision Analysis’, onderzoeksmemorandum RM-2482 voor de Amerikaanse Luchtmacht, The Rand Corporation, 1959. Zie ook W. Abernathy en R.S. Rosenbloom, ‘Parallel and Sequential R&D Strategies: Application of a Simple Model’, *IEEE Transactions on Engineering Management*, EM-15/1, 1968, pp. 2-10.

24. K. Arrow, ‘Economic Aspects of Military Research and Development’, doc. D-3142 v.d. Rand Corporation, 1955.

### *Projectmanagementtheorie in de jaren vijftig*

In het verlengde van het Manhattan Project, de ontwikkelingstrajecten voor kernraketten en diverse andere bekende projecten van die tijd<sup>21</sup> werden in de theorie voor projectmanagement van de jaren vijftig voor sommige situaties parallelle proeven en experimenten aanbevolen. Alchian en Kessel, bijvoorbeeld, schreven provocerend: 'Er hoeft niet [noodzakelijk] sprake te zijn van een verspilling van middelen wanneer een volstrekt degelijk vliegtuig wordt ontwikkeld maar vervolgens niet wordt gekocht; zo iets is zelfs een noodzakelijke uitkomst van een goed ontwikkelingsprogramma.'<sup>22</sup> De redenering was dat niemand van tevoren kan weten met welk ontwerp de beste prestaties worden gehaald. Nelson kwantificeerde de analyse.<sup>23</sup> R&D-projecten gaan vaak gepaard met grote onzekerheid: het is vooraf onbekend welk alternatief uiteindelijk als beste uit de bus zal komen. Tegelijkertijd verscheidene alternatieven uitwerken lijkt op het eerste gezicht erg kostbaar. Gaat het echter om iets volstrekt nieuws, is de wetenschappelijke grondslag beperkt en kan er niet worden gewacht totdat die verstevigd is, dan is een meersporenbeleid vermoedelijk goedkoper dan een gebrekkig systeem opleveren dat vervolgens met kunst- en vliegwerk alsnog geschikt moet worden gemaakt voor het beoogde doel.

Een meersporen aanpak ('parallel strategy') levert niet alleen tijdswinst op, maar de verschillende experimenten zorgen ook voor waardevolle informatie, zelfs al vallen de betreffende opties uiteindelijk af. Hierdoor kan een beter eindresultaat worden bereikt. Bovendien kan het betere ontwerp dat uiteindelijk wordt gekozen ook tot lagere kosten leiden (in tegenstelling wat veel managers zullen denken).

Afgezien van het meersporenbeleid onderkennen de theoretici van de jaren vijftig ook dat het belangrijk was om dingen uit te proberen, met alle risico dat het mislukt, en het project indien nodig onderweg bij te sturen. Arrow, bijvoorbeeld, legde het verband tussen parallelle ontwikkelingstrajecten en achtereenvolgende aanpassingen door op te merken dat het niet productief is om van meet af aan te mikken op een 'optimaal' ontwerp;<sup>24</sup> niemand weet immers aan het begin hoe dat optimale ontwerp er zou moeten uitzien. Er zijn dan hooguit alternatieve scenario's bekend. Temidden van alle onzekerheid heeft het dan geen zin om voor één ervan te optimaliseren. Dat pleitte ervoor om van meet af aan te kiezen voor een 'generalistische' benadering die gaandeweg kon worden bij-

gesteld,<sup>25</sup> of om een aantal verschillende trajecten op te starten en de koers gaandeweg toe te spitsen naarmate er meer informatie beschikbaar kwam. Samenvattend: aan het eind van de jaren vijftig waren er spectaculaire voorbeelden van projectmanagement bekend met parallelle ontwikkelings-trajecten en een flexibele aanpak van vallen en opstaan. Bovendien was er een wetenschappelijk onderbouwde theorie voor besluitvorming ontwikkeld. Aan de hand daarvan kon worden bepaald waarom en wanneer deze benaderingen dienden te worden gebruikt in plaats van een plannings-aanpak waarbij het 'in één keer goed' moest zijn. In de professionele 'Bijbels' van tegenwoordig is echter geen van die elementen terug te vinden. De beroepsgroep heeft zich de gefaseerde aanpak met vaste beslissingsmomenten omtrent de continuering van het project (de 'phased stage-gate approach') dermate eigen gemaakt dat alleen al de suggestie van een proefondervindelijke meersporen aanpak op ongeloof en verwijten van 'onprofessioneel gedrag' stuit. We zullen nu bekijken hoe dat zo gekomen is.

### **Van resultaat naar controle**

Begin jaren zestig begonnen de Amerikanen anders aan te kijken tegen grote projecten. Amerika beschikte inmiddels over de Atlas-, Titan- en Polaris-raketten en de angst een achterstand op te lopen op de Russen was sterk afgenomen. Bij de projecten voor de nationale veiligheid werd vanaf toen veel minder urgentie gevoeld.

Deze trend werd onder woorden gebracht en aangewakkerd door de publicatie in 1960 van *The Economics of Defense in the Nuclear Age* van Charles Hitch (later controller van het Amerikaanse Ministerie van Defensie) en R. McKean.<sup>26</sup> Dit boek voedde een breed publiek met de notie dat defensie moest worden gezien als een economisch probleem: de toewijzing van middelen ten behoeve van een te bereiken doel. Dit had grote consequenties voor projectmanagement: geleidelijk verschoof het zwaartepunt van 'hoe dan ook resultaat boeken', de mentaliteit die had gedomineerd bij de eerste raketprojecten, naar een optimalisering van kosten-batenverhouding.

Deze mentaliteitsverandering deed zich ook voor in de politiek. Een nieuwe wet in 1958 (de Defense Reorganization Act) gaf de minister van Defensie veel meer zeggenschap over de strijdkrachten (Luchtmacht, Landmacht, Marine). De minister kon nu taken 'overhevelen, opnieuw toewijzen, afschaffen of concentreren' tussen de strijdmacht-

25. B. Klein en W. Meckling, 'Application of Operations Research to Development Decisions', *Operations Research*, 6/3, 1958, pp. 352-363.
26. Harvard University Press, Cambridge (Mass.), 1960.
27. S. Johnson, 'From Concurrency to Phased Planning: An Episode in the History of Systems Management', in: A. Hughes en T. Hughes (red.), *Systems, Experts and Computers. The Systems Approach to Management and Engineering, World War II and After*, MIT Press, Cambridge (Mass.), 2000, pp. 93-112 (zie p. 98-99).
28. Zie Sapolsky, 1972 (noot 16).
29. Idem, p. 203.
30. Zie Morris, 1994 (noot 4), pp. 58-59, voor een nadere beschouwing van deze omschakeling op prestatiegebonden contracten en de discussie erover.
31. McGraw-Hill, New York, 1968.
32. E. Mansfield, *Research and Innovation in the Modern Corporation*, Macmillan, New York, 1972. Zie ook A. Albala, 'Stage Approach for the Evaluation and Selection of R&D Projects', *IEEE Transactions on Engineering Management*, EM-22/4, nov. 1975, pp. 153-164.
33. R.G. Cooper, 'A Process Model for Industrial New Product Development', *IEEE Transactions on Engineering Management*, EM-30/1, februari 1983, pp. 2-11. Zie ook R.G. Cooper, 'Stage-Gate Systems for Managing New Products', *Business Horizons*, 33/3, jan. 1990, pp. 44-54.

34. Zie Mansfield, 1972 (noot 32).
35. M. Brown, *Flying Blind: The Politics of the U.S. Strategic Bomber Program*, Cornell University Press, Ithaca (NY), 1992.
36. A. Vazsonyi, 'L'histoire de Grandeur et de la Décadence de la Methode PERT', *Management Science*, 16/8, april 1970, B449-B455.
37. R.D. Archibald, 'Interview with Russ Archibald', *PM World Today*, 10, 2008, pp. 9-11.
38. J. Snyder, 'Modern Project Management: How Did We Get There—Where Do We Go?', *Project Management Journal*, 18/1, 1987, pp. 28-29.
39. Zie Morris, 1994 (noot 4).
40. Bij Apollo werd de gefaseerde aanpak pas in aug. 1965 toegepast; het ontwerp lag toen al vergaand vast en het ging er vooral om, greep te houden op een bijzonder ingewikkeld ontwikkelingsproces.
41. Morris, 1994 (noot 4), p. 78 (nadruk toegevoegd). Hij verwijst wel naar een 'meervoudige aanpak' in het Manhattan Project, echter zonder de reden er uit te leggen of het woord 'parallel' te gebruiken.
42. C.H. Loch en C. Terwiesch, 'The Circored Project', Case Study INSEAD, 2002. Zie ook Loch e.a., 2006 (noot 6).
43. H.W.J. Rittel en M.M. Webber, 'Dilemmas in a General Theory of Planning', *Policy Sciences*, 4, 1973, pp. 155-169.

onderdelen onderling en had de zeggenschap over de begroting. Bovendien werd de post van Director of Research and Engineering in het leven geroepen om controle uit te oefenen over de begroting voor R&D. De politiek wilde zo een tegenwicht bieden aan de groeiende invloed van de projectorganisaties (de raketdivisie van de Luchtmacht en het bureau speciale projecten van de Marine) die de grote projecten van de jaren vijftig hadden geleid. De nieuwe wet leidde niet onmiddellijk tot grote veranderingen. De echte omslag kwam toen Robert McNamara begin 1961 minister van Defensie werd. McNamara was in november 1960 benoemd tot president van autofabrikant Ford – de eerste op die post van buiten de familie. McNamara had in 1939 zijn MBA gehaald aan Harvard en was na een jaar bij Price Waterhouse terechtgekomen bij het bureau statistiek van de Luchtmacht. Daar had hij naam gemaakt met zijn analyse van de efficiency en doeltreffendheid van de B29-bommenwerpers. In 1946 was hij manager planning en financiële analyse geworden bij Ford en had daar vervolgens snel carrière gemaakt. De Amerikaanse automobieliindustrie bediende in de jaren vijftig zowel in de VS als daarbuiten een snel groeiende markt. Cruciaal voor een succesvolle bedrijfsvoering waren discipline en kostenbeheersing (baanbrekende innovatie was geen prioriteit). McNamara was een briljant analist en organisator, en die capaciteiten bracht hij mee naar het Pentagon. Daar lanceerde hij een complete reorganisatie van het planningsproces van het ministerie van Defensie ('Defensie'). Planning en begroting, twee tot dan toe gescheiden procedures, moesten met elkaar worden geïntegreerd. Twee afzonderlijke procedures 'leidden tot enorme kostenoverschreidingen. Daarmee konden de afzonderlijke strijdkrachtonderdelen veel meer plannen bedenken – en deden dat dan ook. Zij probeerden een zo groot mogelijk deel van de gestaag groeiende Defensiebegroting naar zich toe te trekken. Een nieuw te ontwikkelen wapensysteem kostte in de eerste jaren van het traject veel minder per jaar dan in latere jaren. Een klein budget voor de ontwikkeling van een veel groter toekomstig wapensysteem garandeerde dan bijna een groot budget in de toekomst. Dit werd de strategie van de 'voet tussen de deur' genoemd.<sup>27</sup> Om dit aan te pakken, trok McNamara de al eerder genoemde Charles Hitch en diens collega's van de Rand Corporation aan. Zij bedachten het beroemde 'plannings- en begrotingssysteem voor programma's' (Program Planning and Budgeting System, of PPBS), waarin

de nadruk kwam te liggen op voorafgaande analyse, planning en controle van projecten. Dit hield bijvoorbeeld in dat het besluit om een wapensysteem te ontwikkelen vooraf gegaan diende te worden door een kostenraming voor de gehele levenscyclus van dat systeem.

Deze nadruk op analyse en planning stond haaks op die van de hiervoor beschreven raketprojecten met hun parallelle ontwikkelingstrajecten, experimenten, bijsturing in reactie op nieuwe ontwikkelingen en 'concurrency' omwille van de tijdwinst. Het PPBS-systeem leidde tot drie wezenlijke veranderingen:

- Er kwamen 'wetenschappelijke' beslissingsinstrumenten geënt op de (in de jaren vijftig en zestig razend populaire) systeemanalytische benadering om concurrerende programma's met elkaar te vergelijken. Kosteneffectiviteit werd belangrijker dan het (technische) resultaat. Dit weerspiegelde de verschuiving in de nationale prioriteiten: de Nazi's waren verslagen, de Sovjet-dreiging gepareerd – nu was het tijd voor efficiency en planbaarheid;
- De beleidsvorming werd geconcentreerd bij Defensie, met als gevolg dat de personeelsomvang daar tussen 1960 en 1967 sterk opliep.<sup>28</sup> Deze centralisatie 'was op zich niet te betreuren [want] onafhankelijke projecten brachten aanzienlijke kosten met zich mee.' Het werd echter een probleem toen 'de structurele veranderingen initiatieven van onderaf afsneden door de besluitvorming te centraliseren en concurrentie te beperken';<sup>29</sup>
- De eerste twee veranderingen waren van wezenlijke invloed op de manier waarop projecten werden aangestuurd. Voortaan moest er eerst een blauwdruk komen voor nieuw te ontwikkelen systeem. Zo moest de onzekerheid worden beperkt. Parallelle ontwikkelingstrajecten en experimenten waren dan niet langer nodig. Daar bovenop kwam de onverbidelijke eis van een gefaseerde aanpak, met een evaluatie na iedere afgeronde fase alvorens de volgende op te starten. Dit rekende af met 'concurrency' en het risico daarbij dat reeds gedaan werk moest worden overgedaan als er iets veranderde in de 'schakel' ervoor (waar tegelijkertijd aan was gewerkt). McNamara vond 'concurrency' onbeheersbaar en riskant. Als er met nieuwe technologie werd gewerkt, konden veranderingen in het ontwerp doorwerken in het hele programma, met alle budgetoverschrijdingen en vertraging van dien.

De zogeheten ‘revolutie van McNamara’ had op twee manieren grote gevolgen voor het denken en doen in projectmanagement. Om te beginnen werd de aanpak van gefaseerde planning het model voor projectmanagement bij Defensie en de nieuwe opgerichte NASA. In evaluatieprocedures werd scherp gekeken naar de fasen van conceptvorming en contractbepaling van een project. Dit werd in de hand gewerkt door de verspreiding van managementinstrumenten als PERT. In 1962 legden NASA en Defensie de aanpak vast in een handboek: de *NASA/DoD PERT/Cost Guide* (PERT/CPM). Dit werd bij beide instanties een vast element bij biedingen. Zo werden deze instrumenten in de praktijk normen voor projectmanagement. Het tweede effect was dat Defensie in 1963 overstapte op een andere betalingsmethodiek voor toeleveranciers: van ‘kosten plus een vast honorarium’ naar een vaste contractprijs. Hierdoor werd meer verantwoordelijkheid voor het bereiken van de projectdoelen verlegd naar de bedrijven.<sup>30</sup> Dit was een tamelijk controversiële beslissing: zowel de administratie als juridische geschillen rond de projectdefinitie namen sterk toe. Bovendien werd het risico verbonden aan innovatie op deze manier ook verlegd naar de bedrijven. Die werden hierdoor ontmoedigd om baanbrekende concepten te ontwikkelen. Het droeg allemaal bij aan de consolidatie van McNamara’s revolutie met haar nadruk op plan- en beheersbare projecten en centrale besluitvorming.

Projectmanagement werd door deze ontwikkelingen ‘verengd’ in de decennia die volgden. Voortaan bepaalde Defensie de strategie en voerde projectmanagement alleen nog maar opgedragen missies uit. De strategiebepaling zelf viel voortaan buiten het werkterrein van projectmanagement. Een project ging voortaan van start met duidelijke piketpaaltjes voor kosten, kwaliteit en oplevertermijn en een degelijk, bewezen concept voor de oplossing. Het werd uitgevoerd in achtereenvolgende fasen waarin het doel steeds verder werd benaderd. PERT/CPM en instrumenten voor kostenbeheersing boden manieren om controle te behouden over de projectvoortgang, zelfs in bijzonder complexe gevallen. Het topmanagement van de organisatie oefende toezicht uit op het hele proces.

### Institutionalisering van de gefaseerde aanpak

De vorm die projectmanagement zou krijgen, werd dus bepaald in de jaren zestig. Het vak als zodanig stond toen echter nog in de kinderschoenen. Het

had geen erkende academische status of aanzien als vak; projectmanager was nog een nieuwe rol.

McNamara’s revolutie bij Defensie kwam in de theorievorming en de wetenschap tot uitdrukking in de eerste publicaties over projectmanagement. (In de jaren veertig en vijftig had de meersporen-aanpak van de praktijk het denken ook beïnvloed, maar minder breed.) Vooral *Systems Analysis and Project Management* van D. Cleland en W. King werd een klassieker.<sup>31</sup> Dit boek bestond uit twee delen, een voor elk van de twee belangrijkste projectfasen. In het eerste deel werd betoogd hoe belangrijk systeemanalyse was om complexe strategische vraagstukken (en daarmee projectmissies) te kunnen analyseren en doorgronden. PPBS gold daarbij als het meest geavanceerde managementstelsel tot dan toe om heldere projectdoelen te kunnen bepalen. Het tweede deel was een verhandeling over de projectuitvoering. Benadrukt werden het belang van een aparte projectorganisatie om de bijdragen van belanghebbenden met elkaar te verenigen, en projectplanning en -beheersing met behulp van formele methoden.

Begin jaren zeventig was de gefaseerde aanpak al ‘vanzelfsprekend’ geworden en werd ze toegepast op de productontwikkeling in het bedrijfsleven;<sup>32</sup> het recept was er een van strak achter elkaar uit te voeren stadia. Cooper combineerde diverse stadia-sjablonen en bedacht vervolgens het begrip ‘stage-gate process’.<sup>33</sup> Dit groeide uit tot een model voor productontwikkeling dat brede toepassing kreeg. Het werd het beeldbepalende concept voor projecten op het gebied van de productontwikkeling gedurende meer dan twee generaties.

De achtereenvolgens uit te voeren stadia waren gebaseerd op een duidelijke missie; onzekerheid werd uitgebannen en proefondervindelijk werken en parallelle ontwikkeling waren uit den boze. Tegelijkertijd benadrukten academici de risico’s van overlapping tussen de stadia (lees: ‘concurrency’); zij wezen op de kosten van werk dat daarbij eventueel moest worden overgedaan,<sup>34</sup> een kijk op het vak die ruim twintig jaar stand hield.<sup>35</sup> Al met al raakte de gefaseerde aanpak steeds sterker geworteld.

De beroepsmatige institutionalisering werd in gang gezet met de oprichting van het U.S. Project Management Institute (PMI) in 1969. Het succes van Polaris was een buitengewone reclamecampagne geweest voor PERT. In het kielzog van het project was er een stortvloed aan publicaties uitgekomen, zowel in academische als publiekstijdschriften.<sup>36</sup> Ook adverteerden talloze adviesbureaus de

44. R. Miller en D.R. Lessard, *The Strategic Management of Large Scale Engineering Projects*, MIT Press, Cambridge (Mass.), 2000). Zie ook Loch e. a., 2006, (noot 6).

45. Johnson, 2000 (noot 27).

46. K. Imai, I. Nonaka en H. Takeuchi, ‘Managing the New Product Development Process: How the Japanese Companies Learn and Unlearn’, in: K.B. Clark, R.H. Hayes en C. Lorenz (red.), *The Uneasy Alliance*, Harvard Business School Press, Boston, 1985. Zie ook H. Takeuchi en I. Nonaka, ‘The New Product Development Game’, *Harvard Business Review*, 64/1, jan/feb 1986, pp. 137-146. Het tweede art. is: K. Clark, B. Chew en T. Fujimoto, ‘Product Development in the World Auto Industry’, *Brookings Papers on Economic Activity*, 3, 1987, pp. 729-771.

47. K.B. Clark en T. Fujimoto, *Product Development Performance: Strategy, Organization, and Management in the World Automotive Industry*, Harvard Business School Press, Boston, 1991.

48. Zie voor het empirisch bewijs: C. Terwiesch en C.H. Loch, ‘Measuring the Effectiveness of Overlapping Development Activities’, *Management Science*, 45, april 1999, pp. 455-465.

## Zelfs P. Morris lijkt in zijn briljante geschiedenis van projectmanagement de lessen van de jaren vijftig over het hoofd te hebben gezien

49. B. Boehm, 'A Spiral Model of Software Development and Enhancement', *Computer*, 21/5, 1988, pp. 61-72; F. Brooks, *The Mythical Man-Month: Essays on Software Engineering*, 20th Anniversary Edition, Addison-Wesley, Boston, 1995; F. Brooks, *The Design of Design: Essays from a Computer Scientist*, Addison-Wesley, Boston, 2010.

50. K. van Oorschot, K. Sengupta, H. Akkermans en L. Van Wassenhove, 'Get Fat Fast: How to Survive Stage Gates in NPD', discussiestuk TU Eindhoven, INSEAD en Universiteit Tilburg, 2010.

51. D. Leonard-Barton, *Wellsprings of Knowledge*, Harvard Business School Press, Boston, 1995; G.S. Lynn, J.G. Morone en A.S. Paulson, 'Marketing and Discontinuous Innovation: The Probe and Learn Process', *California Management Review*, 38/3, lente 1996, pp. 8-37; S.H. Thomke, 'The Role of Flexibility in the Development of New Products: An Empirical Study', *Research Policy*, 26/1, maart 1997, pp. 105-119.

methode. PERT/CPM was verplichte kost geworden en gold als het recept voor een succesvol ma-

nagement van grote projecten. In 1967 ontstond in de hechte gemeenschap van PERT- en CPM-beoefenaars het idee voor een beroepsvereniging: 'PERT, CPM en aanverwante benaderingen – in de regel 'netwerkplanning en werkroosters' – werden de eerste breed toegepaste managementsystemen naast accounting die bij vrij grote projecten alleen met behulp van computers konden worden toegepast. ... Omdat er betrekkelijk weinig wijd verspreide PERT/CPM-softwarepakketten in gebruik waren, kwamen degenen die er wel mee werkten al snel met elkaar in contact.'<sup>37</sup> Zo leerden Russell Archibald, Eric Benett, Jim Snyder, Ned Engman, J. Gordon Davis en Susan Gallagher elkaar kennen en raakten met elkaar in gesprek over een beroepsvereniging.

De carrière van Archibald was typerend voor de oprichters van het PMI. Hij kwam voor het eerst in aanraking met PERT toen hij bij Aerojet General aan het Polaris-project werkte. Al snel kreeg hij de leiding over de implementatie van PERT voor het vectorcontrolesysteem van de raket. Daarna werd hij verantwoordelijk voor de afdeling projectbeheersing voor het Polaris-project. In 1961 verliet hij Aerojet als erkend deskundige en werd een succesvol consultant in PERT en projectbeheersing. In 1967 stelde hij zijn ervaring te boek in *Network-Based Management Systems*.

Aangezien alle oprichters bij uitstek thuis waren in projectbeheersing/controle lag het voor de hand dat het PMI zich toelagde op het instrumentarium voor dat doel, waaronder PERT/CPM. In eerste instantie was het ook de bedoeling om een landelijke vereniging voor CPM op te richten, maar uiteindelijk werd de invalshoek verbreed tot projectmanagement in het algemeen. Na Polaris en de revolutie van McNamara werd 'modern projectmanagement' een synoniem voor PERT/CPM, en dit bleef de daaropvolgende twintig jaar zo.<sup>38</sup> Beheersing werd de hoeksteen van vakbekwaam projectmanagement en ging vraagstukken omtrent organisatie, innovatie en strategie overschaduwden.<sup>39</sup>

De oprichting van het PMI was het stuitstuk van een proces dat begin jaren zestig begon met McNamara en gaandeweg leidde tot de dominantie van een op beheersing gericht model voor pro-

jectmanagement. Begin jaren zeventig lagen alle puzzelstukjes op hun plaats:

- Gefaseerde planning bepaalde de missie (onzekerheid minimaliseren) en ontwikkeling van een project; instrumenten voor projectmanagement als PERT/CPM hielpen het project in de greep te houden;
- NASA en Defensie werkten deze ontwikkeling in de hand door deze manier van werken in de praktijk als model op te nemen in hun procedure voor aanschrijvingen;
- Projecten als Polaris en Apollo werden aangehaald als voorbeelden bij uitstek van een doeltreffend management van grote en complexe R&D-projecten;<sup>40</sup>
- Een beroepsvereniging, het PMI, prees de aanpak uitgebreid aan en maakte er het centrale ijkpunt van in zijn certificeringsproces. Dit versterkte het normatieve karakter van de aanpak, zowel in de VS als in internationale netwerken voor projectmanagement.

Het gevolg was dat parallelle strategieën, experimenteren en 'concurrency' twintig jaar lang buiten beeld bleven in professioneel projectmanagement. Zelfs P. Morris lijkt in zijn briljante geschiedenis van projectmanagement de lessen van de jaren vijftig over het hoofd te hebben gezien als hij de projecten van de late jaren zestig beschrijft: 'Verscheidene grote projecten kampten met ernstige problemen (Concorde, SST, TAPS ...). ... Ten aanzien van de ontwikkeling van het "vak" projectmanagement valt op dat de problemen van die projecten voortvloeiden uit aspecten *waar projectmanagement formeel nog niet over had nagedacht – in het bijzonder de technische onzekerheid en contractuele strategie*.'<sup>41</sup> De praktische en theoretische kennis uit de projecten en publicaties van de jaren vijftig over de mogelijkheden om onzekerheid stelsmatig te ondervangen was verloren gegaan.

### Kritiek en de heruitvinding van het wiel

*De beperkingen van de gefaseerde aanpak – een voorbeeld*

De beperkingen van de gefaseerde aanpak met een reeks 'stoplichten' kwamen bijvoorbeeld aan het licht bij een baanbrekend project in Trinidad in 2000, Circored: een volstrekt nieuw soort installatie om ijzererts te verwerken tot puur ijzer.<sup>42</sup> Na de initiële risicoanalyse werd het project gestructureerd in de gebruikelijke fasen: planning, bouw, opschaling, reguliere bedrijfsvoering. De installatie

**Figuur 3. Routinewerk versus strategisch vernieuwende projecten**

|                            | Routineproject                                                                                                                                                                                            | Strategisch vernieuwend project                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Doelen</b>              | Van bovenaf bepaald en opgelegd                                                                                                                                                                           | Algemene visie en richting, maar precieze doelen nog onbekend en vormen zich ten dele gaandeweg                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Activiteiten</b>        | Kunnen op grond van ervaring worden geformuleerd en afgeleid                                                                                                                                              | Vormen zich ten dele al doende                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Capaciteiten</b>        | Bestaand of benoemd en dus verkrijgbaar                                                                                                                                                                   | Bestaan misschien niet, zijn misschien niet te specificeren                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Onzekerheid</b>         | Variatie (planafwijkingen) en risico's (stochastisch te ramen veranderingen in bekende projectvariabelen)                                                                                                 | Onvoorzienbare onzekerheid: nieuwe variabelen, nieuwe effecten, nieuwe acties die niet op voorhand te voorzien zijn                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Criteria voor keuze</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Markten en reacties van klanten bekend</li> <li>• Prestatiebepalende factoren van te ontwikkelen systeem bekend</li> <li>• Omgevingsparameters bekend</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Markten zijn nieuw en reacties van klanten onbekend</li> <li>• Prestatiebepalende factoren van te ontwikkelende systeem onbekend</li> <li>• Onbekende technologie</li> <li>• Complexiteit met niet vooraf in te schatten interacties tussen prestatiebepalende factoren en variabelen</li> <li>• Nieuwe geografische gebieden met niet vooraf in te schatten uitdagingen op het gebied van regelgeving</li> <li>• Nieuwe stakeholders met zich ontwikkelende vraag</li> </ul> |

Noot: er is een veelzijdige literatuur over vernieuwende ('novel') projecten maar helaas geen consensus over de terminologie. Er wordt afwisselend gesproken van doorbraak, baanbrekend, verkennend, voorhoede ('breakthrough, disruptive, exploratory, vanguard'). Wij hebben hier in elk geval projecten op het oog waarvan noch het doel, noch de middelen om het te bereiken aan het begin al volledig bekend zijn.

Zie C. Loch, A. DeMeyer en M. Pich, *Managing the Unknown: A New Approach to Managing High Uncertainty and Risks in Projects*, John Wiley & Sons, Inc., Hoboken (NJ), 2006; S. Lenfle, 'Exploration and Project Management', *International Journal of Project Management*, 26/5, juli 2008, p. 469-478; R. McGrath en I. McMillan, *Discovery-Driven Growth: A Breakthrough Process to Reduce Risk and Seize Opportunity*, Harvard Business School Press, Cambridge (Mass.), 2009.

had echter tot wel vijfduizend keer de schaal van de conceptstudies in het laboratorium waarbij het chemische reductieproces was bepaald. In feite 'was de essentie van de reactiekinetica niet doorgrond', aldus het hoofd R&D. Hier was in het projectplan echter geen rekening mee gehouden. De projectmanager moest het project iteratief door de processtappen loodsen (voorverwarmer, luchtinvoer, eerste reductiereactor, tweede reactor, enz....) om de operationele configuratie van de installatie goed te krijgen. Daarbij bleken allerlei aanpassingen nodig te zijn die in het oorspronkelijke ontwerp noch de risicoanalyse waren voorzien. In een periode van anderhalf jaar moest de projectmanager zes keer naar de hoofddirectie om stopzettingen en belangrijke veranderingen te melden in plaats van de verwachte opschaling van de productie.

Uiteindelijk werd de projectmanager gedegradeerd en het team vervangen. Het nieuwe team voerde een uitgebreide 'voortgangsevaluatie' uit, bracht 130 'kwaliteitsproblemen' in kaart en loste

die een periode van nog eens twaalf maanden een voor een op volgens een strakke gefaseerde planning. Toen kon de productie met succes worden opgevoerd en bereikte de installatie de beoogde capaciteit. De onderneming concludeerde dat het tweede team zijn succes dankte aan betere en met meer discipline toegepaste methoden. In deze analyse werd echter geen rekening gehouden met de fundamentele aanpassingen in het ontwerp die de eerste projectmanager had doorgevoerd. Die hadden de onzekerheid verkleind en de beoogde productieschaal praktisch mogelijk gemaakt. De fase van 'rigoureuze planning' pakte alleen maar goed uit doordat dit essentiële werk al was gedaan. Uiteindelijk werd het project een succes, maar twee jaar later dan gepland en ten koste van de carrières van het eerste team.

De algemene les die uit dit voorbeeld kan worden getrokken, is dat de gefaseerde aanpak impliciet berust op twee veronderstellingen waar McNamara's revolutie expliciet naar streefde: ten eerste, dat de

52. R. Angelmar, 'Capital France', *Case Study INSEAD*, 1991. Zie ook M. Iansiti en A. McCormack, 'Living on Internet Time: Product Development at Netscape, Yahoo, NetDynamics, and Microsoft', *Case Study Harvard Business School*, 1996. Zie ook Shenhar en Dvir, 2007 (noot 5). 53. E.D. Beinhocker, 'Robust Adaptive Strategies', *Sloan Management Review*, 40/3, lente 1999, pp. 95-106; D.K. Sobek, A.C. Ward en J.K. Liker, 'Toyota's Principles of Set-Based Concurrent Engineering', *Sloan Management Review*, 40/2, winter 1999, pp. 67-83; G. Stalk jr. en A.M. Webber, 'Japan's Dark Side of Time', *Harvard Business Review*, 71/4, juli/aug 1993, pp. 93-102.

**Bij Circored lukte de  
'rigoureuze planning' van  
team 2 alleen omdat team 1 al  
veel problemen had opgelost  
voordat het als 'gefaald' werd  
afgeserveerd**

projectdoelen helder zijn en door de leiding zijn opgelegd; ten tweede, dat de middelen waarmee de doelen kunnen worden bereikt benoembaar en planbaar zijn (eventueel met verfijningen bij het doorlopen van de fasen). Aan deze uitgangspunten wordt bij ambitieuze, baanbrekende projecten of grote strategische initiatieven echter niet voldaan, zoals de samenvatting in figuur 3 laat zien.

In het voorbeeld van Circored werd verondersteld dat de technologie bekend was, expliciet benoemde risico's daargelaten. De technische uitdaging werd hierdoor schromelijk onderschat, met als gevolg dat het hele project ontspoorde. Bij een strategisch initiatief voor de lange termijn, een project met externe effecten (en dus tegenstrijdige meningen van stakeholders) en een project op een nieuw terrein (markt of technologie) is er vaak geen vastomlijnd doel.<sup>43</sup> Dan moet de aanpak geleidelijk vorm krijgen.<sup>44</sup> De gefaseerde projectaanpak is niet geschikt voor nieuwe benaderingen en doelen die pas gaandeweg contouren krijgen. Die zou daar *in principe* wel voor kunnen worden aangepast (een herdefi-

nitie van fasen wordt in feite een nieuwe aanpak), maar dat geldt niet voor de gefaseerde aanpak zoals ze in de regel wordt toegepast, conform de hiervoor beschreven traditie die is ontstaan.

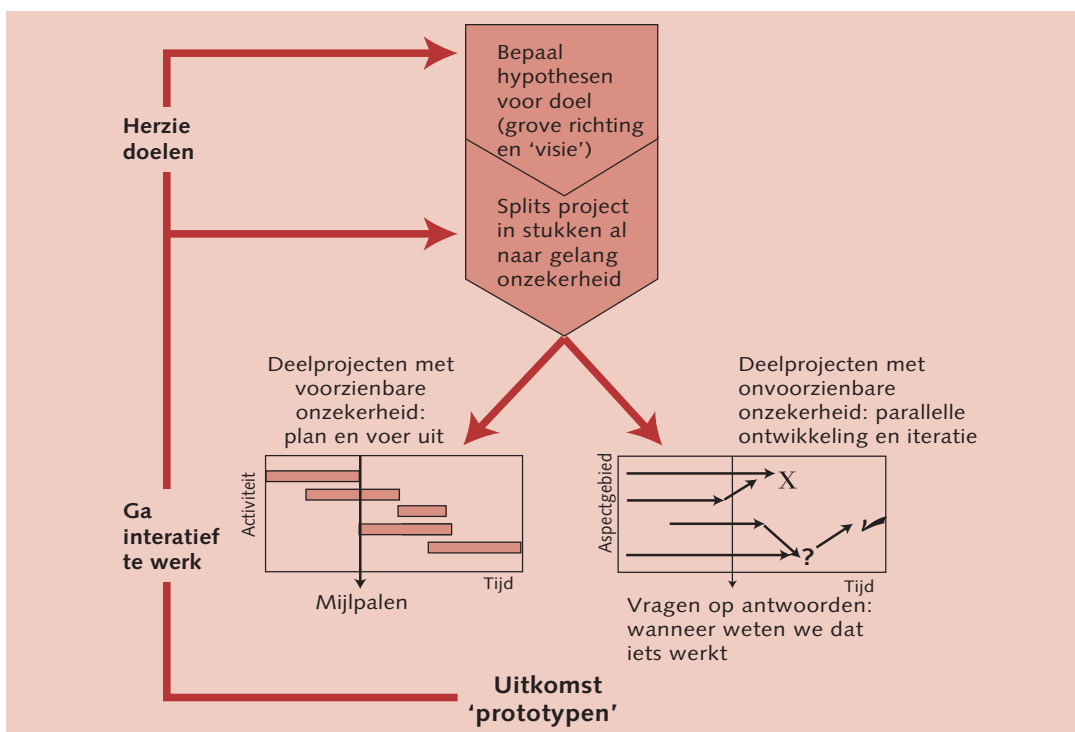
*Kritiek en herontdekking van iteratie en parallele proeven*

De revolutie van McNamara heeft ook van meet af aan kritiek gekregen. De prille projectafbakening en het strikte toezicht van de gefaseerde aanpak werkte een ingewikkeld stelsel van commissies in de hand. Sommigen bij Defensie zagen dit als een 'sluipende centralisering' die innovatie belemmerde en projecten vertraagde.<sup>45</sup>

Zelfs enkele voorstanders van de gefaseerde aanpak waarschuwden voor averechtse effecten. Niemand minder dan Charles Hitch zelf, een van McNamara's naaste medewerkers, benoemde in zijn eerder genoemde boek uit 1960 de 'veelvoorkomende valkuilen' bij R&D-management: onvoldoende herhaling; gebrek aan concurrentie; voortijdige, optimistische en te zeer gedetailleerde, geavanceerde systeemeisen; excessieve centralisatie van de besluitvorming; te vroege toewijzing van grote sommen geld; en te weinig nadruk op het beginstadium van R&D. Het is navrant om te moeten constateren dat de eerste vier van deze

54. S.C. Sommer en C.H. Loch, 'Selectionism and Learning in Projects with Complexity and Unforeseeable Uncertainty', *Management Science*, 50/10, okt. 2004, pp. 1334-1347; S.C. Sommer, C.H. Loch en J. Dong, 'Mastering Complexity and Unforeseeable Uncertainty in Startup Companies: An Empirical Study', *Organization Science*, 20/1, jan/feb. 2009, pp. 118-133.  
55. Min. v. Def. VS, Directive 5000.01, Washington, D.C., 12.5.2003; Defense Acquisition University, *Interim Defense Acquisition Guidebook*, <<https://acc.dau.mil/dag>>, Fort Belvoir (Virginia), 15.6.2009.

**Figuur 4. Sjabloon van een flexibel proces als aanvulling op de gefaseerde aanpak**



zes problemen zijn voortgevloeid uit de revolutie van McNamara waar Hitch zelf de hand in heeft gehad.

'Concurrency' was het eerste concept uit de jaren vijftig dat werd herontdekt bij innovatie, een terrein waar grote onzekerheid nu eenmaal troef is. Het werd vanuit Japan geherintroduceerd in de VS door middel van twee spraakmakende artikelen.<sup>46</sup> De Japanse autofabrikanten waren alsmaar geduchtere concurrenten geworden voor de Amerikaanse automobiellindustrie. In tegenstelling tot de Amerikanen hadden zij nooit gebroken met de 'concurrency' van de vliegtuigfabrikanten waar ze uit waren voortgekomen. Clark en Fujimoto zetten het concept van 'concurrent engineering' opnieuw in de academische schijnwerpers in de VS.<sup>47</sup> Hun spraakmakend onderzoek van de automobiellindustrie was zelfs een felle aanklacht tegen de gefaseerde aanpak: die leidde tot communicatieproblemen en zorgde ervoor dat werk moest worden overgedaan, met als gevolg vertraging, hogere kosten en kwaliteitsproblemen. Toegegeven, de onzekerheid in een project wordt ook niet opgelost door 'concurrent engineering' met haar uitgebreide communicatie omtrent aanpassingen tussen elkaar overlappende teams. Sommige (eerder genoemde) waarschuwingen waren terecht: overlap kan bijzonder kostbaar uitpakken en een project zelfs doen vertragen doordat werk moet worden overgedaan als de onzekerheid van het project niet meteen aan het begin is aangepakt.<sup>48</sup> Een gefaseerde aanpak met overlap biedt geen afdoende antwoord voor de baanbrekende projecten in figuur 3.

In de softwareontwikkeling is vergelijkbare kritiek geuit op het traditionele 'watervalmodel', een andere toepassing van de gefaseerde manier van werken. De eis van een complete 'blauwdruk' van een systeem alvorens het daadwerkelijk te gaan ontwikkelen, bleek ondoenlijk bij innovatieve projecten, met mogelijk aperte mislukkingen tot gevolg.<sup>49</sup>

Deze kritiek wordt ondersteund door recente theorievorming.<sup>50</sup> Als gevolg van onzekerheid wordt de hoeveelheid werk van een project aanvankelijk te laag ingeschat. Tegelijkertijd wordt de effectiviteit van het projectteam overschat omdat het langer duurt dan verwacht om een productief team bij elkaar te brengen. Voeg daar een strak budget en een al even strak tijdschema aan toe, en de haalbaarheidsfase maakt het gefaseerde project tot een vicieuze cirkel: het te kleine team moet meer werk verzetten dan verwacht, komt in tijdnood, kan vanwege het budget niet op de eigenlijk benodigde sterkte worden gebracht, komt nog meer in tijd-

nood, begint mensen te verliezen en overschrijft oplevertermijnen. Het management concludeert dan misschien op gegeven ogenblik dat het project onhaalbaar is. Het uitgangspunt – 'tijd- en investeringsfasen met elk aantoonbare vooruitgang' – moet versoepeld worden om iteratie en herhaling mogelijk te maken zodat het team kan inspelen op onverwachte ontwikkelingen.

Ook de principes van parallelle ontwikkelings-trajecten en iteratief experimenteren zijn herontdekt in het innovatieproces. Dit heeft echter langer geduurd – tot diep in de jaren negentig. Experimenteren is opnieuw op de kaart gezet door innovatieonderzoekers met ideeën als 'productaanpassingen', 'proberen en leren' en 'wendbaarheid' op de proppen kwamen.<sup>51</sup> Flexibiliteit houdt ondermeer in dat een ontwerp niet wordt 'bevroren', zodat de specificaties zich (binnen de grenzen van een modulair uitgangspunt) kunnen blijven ontwikkelen, zolang nog onzeker is wat de markt precies vraagt.<sup>52</sup>

Parallelle ontwikkelingstrajecten zijn gesignaleerd bij de ontwikkeling van software, bij Toyota's 'set-based engineering' en bij het 'product churning' van de Japanse consumentenelektronicafabrikanten.<sup>53</sup> Iteratie en parallelle ontwikkeling werden al in de jaren negentig gesignaleerd. Ze zijn echter pas tien jaar later erkend als fundamentele benaderingen om de onzekerheid van een project te ondervangen, toen de zoektheorie verklaarde waarom ze nodig waren om 'onbekend terrein' te kunnen verkennen. Wanneer diverse prestatieparameters elkaar beïnvloeden, zo de theorie, biedt een aantal gelijktijdig ontwikkelde alternatieven de grootste kans op een bevredigende oplossing.<sup>52</sup> Belangrijker voor ons, echter, is dat iteratie en parallelle ontwikkeling in het 'vak' projectmanagement niet opnieuw tot legitieme methoden zijn verheven.

Wat valt er te zeggen over de inzichten van de afgelopen twintig als we kijken naar het eerder beschreven project Circored (de ijzersmelterij op Trinidad)? Veronderstel dat de onderneming in kwestie had onderkend hoe groot de onzekerheid nog was en meer flexibele methoden had toegepast. Dan zou er ruimte zijn gemaakt in het budget om die onzekerheid voor de grootschalige installatie te verminderen. De processtappen zouden dan iteratief zijn getest, wellicht parallel. Misschien zouden tegelijkertijd ook diverse mogelijke onderdelen zijn uitgeprobeerd om te bepalen welke het beste voldeed. Op die manier zou sneller resultaat zijn geboekt dan met de iteraties waar het team uiteindelijk toch toe gedwongen werd, ondanks de

56. U.S. Government Accountability Office, *Best Practices: Capturing Design and Manufacturing Knowledge Early Improves Acquisition Outcomes*, Washington, D.C., GAO-02-701, 15.7.2002.
57. Idem, *Best Practices: Better Matching of Needs and Resources Will Lead to Better Weapon System Outcomes*, GAO-01-288, Washington, D.C., 8.3.2001.
58. C.H. Loch, C. Zott, P. Jokela en D. Nahmias, 'FriCSO', Case Study INSEAD, 2008.
59. P.W.G. Morris, 'Initiation Strategies for Managing Major Projects', in: P.C. Dinsmore en J. Cabanis-Brewin (red.), *The AMA Handbook of Project Management*, AMACOM, New York, 2006; K.A. Arto en P.H. Dietrich, 'Strategic Business Management through Multiple Projects', in: P.W.G. Morris en J.K. Pinto (red.), *The Wiley Guide to Managing Projects*, John Wiley, Londen, 2004, pp. 144-176; C.H. Loch en S. Kavadias, 'Implementing Strategy through Projects', in: P. Morris, J. Pinto en J. Söderlund (red.), *The Oxford Handbook on the Management of Projects*, Oxford University Press, Oxford, 2010.

gefaseerde aanpak. Met een doelbewust gekozen iteratieve aanpak had het team sneller de noodzakelijke kennis ontwikkeld en had de carrière van de projectmanager geen schade hoeven oplopen.

### **Maak projectmanagement relevanter door weer aan te haken bij de oorsprong van het vak**

#### *De gefaseerde aanpak knelt*

Het PMI en zelfs Defensie, als belangrijke aanjager en afnemer, hebben destijds ingezet op een gefaseerde aanpak met 'stoplichten' op vaste momenten. Ze hebben het gekregen. Defensie heeft een voorkeur voor een in de tijd uitgezet plan voor systeemontwikkeling; een nieuw systeem kan dan in stappen worden ontwikkeld met kortere acquisitiecycli.<sup>55</sup> Deze aanpak belooft een grotere kosten- en voortgangsbeheersing. Ze veronderstelt echter wel dat de onzekerheid vanaf het begin kan worden beperkt en vereist dat er uitsluitend wordt gewerkt met vergaand uitontwikkelde technologie.<sup>56</sup>

Dat lijkt echter een illusie. Moderne defensieprojecten vragen om geavanceerde oplossingen, en die vallen vaak in de rechterkolom van de tabel in figuur 3: de technologie is onzeker en problemen met stakeholders worden pas gaandeweg duidelijk. Het is dan ook niet verwonderlijk dat veel defensieprojecten met grote problemen te kampen krijgen, vaak doordat de onzekerheid is onderschat.<sup>57</sup> Natuurlijk dient onzekerheid zoveel mogelijk te worden geminimaliseerd door onderdelen te gebruiken die zich hebben bewezen. Een defensieproject met een ambitieuze doelstelling is echter per definitie baanbrekend. Het oorspronkelijke concept van de gefaseerde aanpak kwam eigenlijk hierop neer: 'Defensie geeft de opdracht en onzekerheid wordt vanaf het begin uitgebannen door analyse.' Daarmee werd verordonneerd dat er bij nieuwe ontwikkelingen niet zoiets bestond als onzekerheid. De gefaseerde aanpak moest het middel tegen alle kwalen worden. Ze heeft de belofte van kostenbesparing en tijdswinst echter niet waargemaakt.

Het is waar dat de parallelle aanpak en iteratie van de jaren veertig nog steeds worden gebruikt. Dat laat het volgende voorbeeld zien. Een startende onderneming introduceerde een nieuw procedé voor de afwerking van metalen oppervlakten waarbij de frictie tussen bewegende delen met potentieel dertig procent kon worden verminderd.<sup>57</sup> Het bedrijf probeerde parallel een aantal verschillende opties uit. Het had slechts één markt nodig, maar beproefde er een aantal tegelijkertijd (medisch, auto's, hydraulica). Ook werd er geëxperimenteerd

en iteratief gewerkt. In 2007 ontdekten ze dat het fundamentele mechanisme anders werkte dan ze hadden gedacht. Daarop werd de aandacht verlegd naar installaties voor zonne-energie. Door het oppervlak van de buis die de opgewarmde vloeistof naar de turbine leidt te behandelen, kon het energieverlies (als gevolg van straling) met een vijfde worden verminderd. Dankzij deze toepassing wist het bedrijf de economische crisis van 2008 te overleven en op een laag niveau kostendekkend te werken. Dit speelt zich echter buiten de discipline van het projectmanagement af. Professionele projectmanagers beschouwen dergelijke voorbeelden als iets 'speciaals' (bijvoorbeeld alleen geschikt voor chaotische starters) of simpelweg als 'slordig' ('Waarom hebben ze hun risico van tevoren niet beter onderzocht?'). Ondernemingen die in de praktijk toch uitkomen bij iteratie en parallelle ontwikkeling voelen zich daar ongemakkelijk bij. Ze hebben het gevoel dat ze onprofessioneel te werk gaan. Ze kiezen dan voor een meersporenaanpak en experimenteren in weerwil van de professionele training in projectmanagement – niet omdat die training het instrumentarium voor baanbrekende projecten heeft aangereikt.

De twee belangrijkste veronderstellingen die ten grondslag liggen aan de gefaseerde aanpak, en die terug te voeren zijn op de oorspronkelijke revolutie van McNamara, hebben directe invloed gehad op het 'vak' projectmanagement. Ten eerste voert projectmanagement alleen nog maar de beslissingen van het topmanagement uit. Het speelt zelf geen rol meer in de besluitvorming (hoewel in sommige publicaties wel is bepleit om projectmanagement af te stemmen op de strategie).<sup>59</sup> Ten tweede wordt er bij de gefaseerde aanpak van uitgegaan dat onzekerheid kan worden geëlimineerd en beheerst. Nog niet zo lang geleden zag Russell Archibald, als gastauteur van een redactioneel commentaar, de toekomst van projectmanagement nog steeds in 'verdere verbetering van informatiesystemen en organisatie-ontwikkeling', waarmee hij vasthield aan de notie dat onzekerheid iets is om te vermijden en niet iets om op te zoeken omdat er kansen in schuilen.<sup>60</sup>

Door zich feitelijk te beperken tot de efficiënte uitvoering van routinetaken (zoals in de linker kolom in figuur 3) heeft projectmanagement zichzelf een passieve rol aangemeten: orders aannemen en uitvoeren. Hiermee ontzegt het vak zichzelf twee belangrijke aandachtsgebieden van management waar het wel degelijk een rol in zou moeten spelen, net als destijds bij het Manhattan Project:

60. R.D. Archibald, 'Five Decades of Modern Project Management: Where It Came From—Where It's Going', *PM World Today*, 11/10, okt 2009, p. 1-9.

61. J.W. Rivkin, 'Imitation of Complex Strategies', *Management Science*, 46/6, juni 2000, pp. 824-844; S.G. Winter, G. Cattani en A. Dorsch, 'The Value of Moderate Obsession: Insights from a New Model of Organizational Search', *Organization Science*, 18/3, mei/juni 2007, p. 403-419; A. De Meyer en C.H. Loch, 'Technology Strategy', in: C.H. Loch en S. Kavadias (red.), *Handbook of New Product Development Management*, Butterworth-Heinemann, New York, 2007.

62. R.A. Burgelman, 'Intraorganizational Ecology of Strategy Making and Organizational Adaptation: Theory and Field Research', *Organization Science*, 2/3, aug. 1991, pp. 239-262; F. Sting en C.H. Loch, 'How Top-Down and Bottom-Up Strategy Processes are Combined in Manufacturing Organizations', discussiestuk INSEAD, nov. 2009.

- *Strategievorming en strategische verkenning.* Strategie is slechts ten dele een geplande en weloverwogen keuze voor een bepaalde concurrentiepositie; het is nog veel meer een zich ontwikkelende reactie op uiteenlopende en onvoorspelbare veranderingen in een complexe omgeving.<sup>61</sup> Een organisatie zal dus niet alleen moeten plannen maar ook onderzoek moeten plegen. Bovendien moet de strategie niet alleen vanuit de top maar ook vanaf de basis in de organisatie worden ontwikkeld. De strategie van een onderneming wordt in de praktijk zelfs sterk beïnvloed door initiatieven van onderop die nieuwe capaciteiten en kansen aandragen.<sup>62</sup> In recente publicaties is door vooraanstaande academici voorgesteld om de definitiefase onder het concept ‘projectmanagement’ te scharen, en projecten en de strategie uitdrukkelijk met elkaar in verband te brengen.<sup>63</sup> De invalshoek daarbij was echter die van het topmanagement: de strategie is bepaald, nu moet het project daarop worden afgestemd.<sup>64</sup> Als projectmanagement niet beperkt blijft tot afstemming (lees: specificaties ontleend aan bestaande strategische doelen) maar ook nieuwe strategische kansen kan ontwikkelen, zou het als discipline een stuk relevanter worden voor het management.
- *Innovatie.* Voor uiterst innovatieve projecten is de lineaire en gefaseerde aanpak niet geschikt. In dat soort projecten moet heen en weer geschakeld worden (iteratie) en moeten alternatieve sporen naast elkaar worden bewandeld. Ook moet de stakeholders duidelijk worden gemaakt dat de horizon en het eindresultaat van het project kunnen veranderen. Door de toespitsing op de gefaseerde aanpak zijn veel ondernemingen niet langer in staat tot dergelijke vernieuwende, baanbrekende initiatieven. Natuurlijk werkt niet elk bedrijf aan baanbrekende vernieuwingen; dat is ook niet erg als de strategie het toelaat. Veel ondernemingen doen het echter wel, en sommige van hen denken dat zij de innovatie kunnen overlaten aan hun onderzoeksafdeling. Bijvoorbeeld: ‘Zodra de nieuwe technologie zich heeft bewezen, integreren we die in onze marktpropositie.’ Andere denken dat ze een ‘lichte’ variant van de gefaseerde aanpak kunnen bewandelen – lees: met minder strak afgebakende stadia. Met geen van deze beide varianten kan echter worden gereageerd op – laat staan geprofiteerd van – onzekerheid bij onverwachte ontwikkelingen in de technologie, de concurrentieverhoudingen, de vraag in de markt of

de eisen van regelgevers. Innovatieprojecten doorschuiven naar de afdeling onderzoek is als krukken gebruiken waarmee je mank loopt. Het percentage van projecten dat mislukt is niet voor niets schrikbarend hoog. De oorzaak daarvan is niet alleen onkunde maar ook dat men vaak niet voorbereid is op de verrassingen die eigen zijn aan ambitieuze projecten.<sup>65</sup>

## Door zijn louter technische rol kan projectmanagement geen instrumenten aanreiken voor strategische ontwikkeling en vernieuwing

Juist op deze twee belangrijke terreinen van management speelt projectmanagement niet mee doordat het zich zo nadrukkelijk als ‘gefaseerde uitvoerder’ heeft gepositioneerd. Dit heeft twee nadelen voor projectmanagement als discipline – voor het vak zelf en voor ondernemingen. Het vak is verschaald tot een technische bijrol terwijl het een hoofdrol had kunnen vervullen. En ondernemingen kunnen projectmanagement nu niet inzetten als belangrijk instrument bij het vernieuwen en verder ontwikkelen van hun strategie. Nogmaals: natuurlijk wordt er in vernieuwende projecten met vallen en opstaan geïnnoveerd en worden er parallel alternatieve opties uitgewerkt. Maar ondernemingen doen dat omdat ze geen keus hebben. Ze doen iets wat eigenlijk niet ‘mag’ (volgens de formele training in projectmanagement) en vinden in de formele richtlijnen geen steun.

*Hoe kan projectmanagement weer verbreed worden?* Projectmanagement laat dus kansen liggen. Om die kansen alsnog te pakken, moeten we teruggrijpen op het oorspronkelijke concept voor projectmanagement zoals het in de jaren vijftig ontstond. Bovendien moeten we er de nieuwe instrumenten aan toevoegen die sindsdien op aangrenzende terreinen zijn ontwikkeld. Twee kansen in het bijzonder verdienen aandacht: (1) projecten moeten niet langer worden beperkt tot bestaande plannen en doelen; er moet ook ruimte in komen om nieuwe oplossingen te bedenken waarmee die plannen worden aangepast en verbeterd; en (2) speciaal voor baanbrekende, innovatieve projecten dienen er flexibele alternatieven te komen voor de gefaseerde productlevenscyclus. *Het project als instrument voor strategievorming.* Een project voert niet alleen strategie uit (‘topmanagement beslist, projectmanager voert uit’), maar kan ook worden gebruikt om strategie te

63. P.W.G. Morris en J.K. Pinto, *The Wiley Guide to Managing Projects*, John Wiley, Hoboken (New Jersey), 2004, p. xix.

64. A. Jamieson en P.W.G. Morris, ‘Moving from Corporate Strategy to Project Strategy’, in: P.W.G. Morris en J.K. Pinto, *The Wiley Guide to Managing Projects*, John Wiley, Hoboken (NJ), 2004.

65. P.W.G. Morris, ‘A Brief History of Project Management’, in: P.W.G. Morris, J. Pinto en J. Söderlund (red.), *Oxford Handbook on the Management of Projects*, Oxford University Press, Oxford, 2010.

66. C.H. Loch, F. Sting, N. Bauer en H. Mauermann, ‘How BMW Is Defusing the Demographic Time Bomb’, *Harvard Business Review*, 88/3, maart 2010, pp. 99-102.

67. Zie Sting en Loch, 2009 (noot 62).

68. T. Brady en A. Davies, ‘Building Project Capabilities: From Exploratory to Exploitative Learning’, *Organization Studies*, 25/9, 2004, pp. 1601-1621.

## De projectuitdaging is een essentieel bestanddeel van het leren van een organisatie

ontwikkelen. Dat laat bijvoorbeeld het volgende voorbeeld zien. Een fabrieksdirecteur bracht de leeftijdsopbouw van zijn personeel in kaart en zag het demografische patroon van een doorsnee westers land. Hij vroeg

zich af: 'We worden ouder met zijn allen. Hoe gaan wij onze productiviteit op peil houden?' Het antwoord kwam niet meteen, maar na een tijdje stelden twee managers van productielijnen voor om bij wijze van experiment een productielijn te laten draaien met een ploeg zoals die er naar verwachting tegen 2017 gemiddeld uit zou zien. Welke aanpassingen zouden er echter nodig zijn voor zo'n gemiddeld oudere ploeg? Er werd besloten om de bij het experiment betrokken fabrieksarbeiders daar zelf naar te laten kijken. Samen met deskundigen ontwikkelden zij bijna honderd oplossingen door middel van procesaanpassingen. Na een jaar had deze productielijn dezelfde productiviteits- en kwaliteitsniveaus bereikt als de productielijnen met jongere werknemers. De werkvloer had het door de fabrieksdirecteur benoemde probleem opgelost.<sup>64</sup> Het project was begonnen met een vraag; vervolgens hadden allerlei partijen bijgedragen aan een oplossing die onderdeel werd van het productiesysteem van de onderneming. In dit project werd geen strategie uitgevoerd, maar werd een nieuwe strategische oplossing ontwikkeld voor een probleem waar de organisatie mee zat.

Uit een recent onderzoek bleek dat bij zes uitstekend presterende fabrikanten gemiddeld de helft van alle strategische verbeteringsprojecten voortkwam uit ideeën die op de werkvloer waren ontstaan: bij procesmedewerkers en medewerkers in direct contact met de klant. In die processen werd niet alleen gewerkt aan processen en methoden maar ook de product-markt-positionering.<sup>67</sup> In dat geval is een project een vehikel voor organisatorisch (strategisch) leren.<sup>68</sup> De projectuitdaging ligt ergens tussen noodzaak en haalbaarheid. Maar ze biedt ook inzicht in de strategische uitdagingen waar de organisatie voor staat, en de oplossingen ervoor; het is zelfs een essentieel bestanddeel van het leren als organisatie.<sup>69</sup>

Om verbeteringsprojecten ook een strategische rol te laten vervullen, zoals in de zojuist genoemde voorbeelden, zal het 'vak' projectmanagement expertise en methoden moeten ontwikkelen om projecten te betrekken bij het strategievormingsproces. Dat proces verbindt de strategie van de

onderneming met de operationele actieplannen, en gaat twee kanten uit – van de top naar de werkvloer en omgekeerd. De traditionele concepten van de 'missie' en 'specificatie' van het project zullen hiervoor moeten worden verbreed: van gegeven doelen naar open problemen waarvoor het project oplossingen aandraagt.

*Een breder proces voor nieuwe en innovatieve projecten.* Bij grotere, complexe projecten die geacht worden een strategische bijdrage te leveren, zal ook geaccepteerd moeten worden dat er meer risico is en dat er zich meer gebeurtenissen en ontwikkelingen kunnen voordoen die men vooraf niet kan voorzien (zie figuur 3) – net als bij de technologisch baanbrekende situatie van het Manhattan Project. Zo'n project is een 'experimenteel leerproces' of 'leerarena':<sup>70</sup> door te improviseren en al doen te leren<sup>71</sup> en gericht te experimenteren<sup>72</sup> genereert het kennis over externe uitdagingen, zich ontwikkelende systeeminteracties en de grenzen van wat de organisatie kan.

Ter aanvulling van de gefaseerde aanpak zijn met het oog op dergelijke projecten procedures ontwikkeld voor parallelle ontwikkeling en iteratieve probeer-corrigeercycli, de elementen die we al kennen sinds het Manhattan Project (maar sindsdien zijn vergeten). Het tijdperk van de grote defensieprojecten is dan misschien voorbij, maar organisaties staan nog steeds voortdurend voor baanbrekende of strategische uitdagingen met tijdsdruk zoals benoemd in figuur 3. Een belangrijke bijdrage van het moderne onderzoek naar projectmanagement is de verbreding van de uniforme aanpak en de indeling van projecten in verschillende typen met elk hun eigen aanpak en aansturing.<sup>73</sup> Natuurlijk bestaat een project nooit uit enkel baanbrekende activiteiten met grote onzekerheid; elk project heeft ook betrekkelijk routineuze onderdelen. Projectmanagement kan organisaties helpen om effectiever vernieuwende projecten uit te voeren door procedures te ontwikkelen die een project de benodigde flexibiliteit geven. Dat kan op de volgende manieren:

- In een project waarin iets nieuws wordt ontwikkeld, is de doelstelling geen gegeven; die vloeit voort uit de koers die de organisatie wil varen en haar visie. De details zijn aanvankelijk hypothesen en kunnen zich ontwikkelen. Het project moet er dus in voorzien, dat het projectmanagement invloed kan uitoefenen op de doelen.
- Breng het onzekerheidsprofiel van het project in kaart. Inventariseer de projectmodules die met

69. I. Nonaka, R. Toyama en T. Hirata, *Managing Flow: A Process Theory of the Knowledge-Based Firm*, Palgrave Macmillan, New York, 2008. Vooral relevant voor ons onderwerp is het 'midden-omhoog-omlaag'-concept waarmee zij de rol van het middenkader in het kennisontwikkelingsproces beschrijven.

70. R.A. Lundin en C. Midler, *Projects as Arenas for Renewal and Learning Processes*, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, 1998; S. Lenfle, juli 2008 (noot 6); Loch e a., 2006 (idem).

71. R. Austin en L. Devin, *Artful Making: What Managers Need to Know about How Artists Work*, FT-Prentice Hall, Upper Saddle River (NJ), 2003.

72. S. Thomke, *Experimentation Matters*, Harvard Business School Press, Cambridge (Mass.), 2003). Zie ook A.J.

Shenhar en D. Dvir, 'How Projects Differ and What To Do about It', in: P.W.G. Morris en J.K. Pinto (red.), *The Wiley Guide on Managing Projects*, John Wiley, Hoboken (NJ), 2004, pp. 1265-1286.

onvoorziene gebeurtenissen te maken zouden kunnen krijgen. Die gebeurtenissen zelf mogen dan onvoorspelbaar zijn, vaak kunnen de delen van het project waar gaten zitten in de kennis wel worden benoemd.<sup>74</sup>

- Stuur de routineuze projectmodules op de gebruikelijke gefaseerde manier aan.
- Benoem voor de uitermate onzekere delen van het project de vragen die moeten worden beantwoord om de onzekerheid te verkleinen. Pas vervolgens een combinatie van parallelle ontwikkeling en iteratie toe: ontwikkel parallel een aantal prototypen of doorloop iteratief een cyclus van activiteiten waarmee die vragen kunnen worden beantwoord. Met andere woorden, in het Gantt-schema komen behalve activiteiten die het einddoel dichterbij brengen ook activiteiten te staan waarmee vragen over lacunes in de kennis of veronderstellingen kunnen worden beantwoord. Die antwoorden kunnen betekenen dat het aanvankelijk geformuleerde projectdoel moet worden bijgesteld.
- Geef het project een bestuurlijke structuur die de projectmanager in staat stelt om geregeld te evalueren hoe het verder moet in het licht van de stand van zaken op dat moment.

Dergelijke flexibele methoden worden op het moment ontwikkeld maar bestaan reeds als sjablonen; een daarvan is weergegeven in figuur 4.<sup>75</sup> Door sjablonen te vertalen in degelijke en professioneel onderwezen normen zou projectmanagement zich als ‘vak’ kunnen ontworstelen aan de beperkte ‘uitvoerende’ rol die het zichzelf heeft opgelegd en betrokken kunnen raken bij de ontwikkeling van strategische initiatieven.

De beperkte rol van projectmanagement is nooit bewust opgelegd door een of andere instelling. Die is het gevolg van een reeks toevallige ontwikkelingen, zoals beschreven. Projectmanagement zou zich uit dit keurslijf moeten bevrijden en weer gaan doen wat het in de jaren veertig deed: het ‘onmogelijke mogelijk maken’. Projectmanagement kan een belangrijke rol spelen bij het oppakken van de uitdagingen waar organisaties voor staan, zeker na de jongste economische crisis. We beschikken al over de eerste prototypen van de benodigde instrumenten. Projectmanagement kan die gaan inzetten om een bijdrage te gaan leveren aan de strategievorming en de reputatie van het ‘vak’ ten aanzien van baanbrekende projecten op te vijzelen. Het is nu aan de leden van de beroepsgroep om deze uitdaging op te pakken.

Translated and reprinted by permission of California Management Review. This article was originally published under the English title ‘Lost Roots: How Project Management Came to Emphasize Control over Flexibility and Novelty’, by S. Lenfle & C. Loch, in the Fall 2010 issue of the California Management Review, Vol. 53, No. 1, pp. 32-55. Copyright © 2010 by The Regents of the University of California; all rights reserved. Vertaling: Raymond Gijsen.

73. *Het diamant-framework van Shenhar en Dvir*, 2007 (noot 5), onderscheidt bijv. vier typen: innovatie, complexiteit, technologie, snelheid; Loch e. a., 2006 (noot 6).
74. A. De Meyer, C.H. Loch e. a., 2006 (noot 6).
75. Zie Loch e.a., 2006 (noot 6); Angelmar, 1991 (noot 52); Iansiti en McCormack, 1996 (noot 52); Shenhar en Dvir, 2007 (noot 5); J. Runde en A. Feduzi, ‘Foreseeing the Unforeseeable in Project Management? On the Baconian Method of Eliminative and Variative Induction’, discussiestuk universiteit van Cambridge, 2010.