

---

# Projectmanagement en projectcontrol

*ir. G.H.J.M. Fröhlichs RC<sup>1</sup>*

1	Inleiding	B5010- 3
2	Strategie, organisatie en projectportfolio	B5010- 3
2.1	Organisatie, afdelingen en projecten	B5010- 3
2.2	Strategie en projectportfolio	B5010- 6
2.3	Fasering, plan van aanpak en de Plan-Do-Check-Act-cyclus	B5010- 11
2.4	Verkorting time to market met critical chain	B5010- 16
3	Het beoordelen van projecten	B5010- 21
3.1	Projectcontrol	B5010- 21
3.2	Risicomanagement voor projecten	B5010- 25
3.3	Een project financieel beoordelen	B5010- 28
4	De managementinfo voor projectorganisaties	B5010- 33
4.1	Managementinfo op strategisch, portfolio- en projectniveau	B5010- 33
4.2	Het meten van de voortgang	B5010- 44
5	Menselijke aspecten van projectmanagement	B5010- 49
5.1	De projectmanager: een sleutel tot succes	B5010- 49
5.2	De cultuur van een projectorganisatie	B5010- 51
6	Ten slotte	B5010- 55

<sup>1</sup> Guido Fröhlichs is Principal Consultant bij Fagro ([www.fagro.nl](http://www.fagro.nl)).



## 1 Inleiding

Dit artikel behandelt de nauw verwante onderwerpen projectmanagement en projectcontrol.

Iedere organisatie voert projecten uit. Vroeger waren dat er een of enkele, nu zijn dit vaak tientallen tot honderden projecten per jaar. Hierdoor zijn organisaties afhankelijk van het succes van de projecten en de optimale samenstelling van het projectportfolio. Kennis van de principes van het managen en beheersen van projecten is essentieel.

Allereerst wordt behandeld hoe de organisatie moet worden ingericht om de projecten optimaal aan te laten sluiten op de strategie. Vervolgens komen voorwaarden voor een goede beheersing, zoals faseren en het plan van aanpak aan bod. Het verkorten van de doorlooptijd van een project om zodoende eerder op te markt te zijn dan de concurrent is het volgende onderwerp. Daarna wordt bekeken hoe een project in goede banen wordt geleid. De kosten en de risico's van het project en de manieren om die in de hand te houden krijgen speciale aandacht. Het volgende onderwerp is de informatie die nodig is om projecten en het projectportfolio te managen en beheersen. Ten slotte komen de cruciale rol van de projectmanager en de passende organisatiecultuur aan de orde.

## 2 Strategie, organisatie en projectportfolio

### 2.1 Organisatie, afdelingen en projecten

Een organisatie kan de uit te voeren werkzaamheden op verschillende manieren aanpakken: routinematig, projectmatig of improviserend.

Routinematig of taakgestuurd werken maakt gebruik van standaardprocedures. Dit is de aanpak die men toepast als men een resultaat herhaaldelijk wil bereiken onder gelijkblijvende omstandigheden en met gelijkblijvende middelen. Routinematig werken heeft als voordeel dat het efficiënt is. Het volgt immers vaste communicatiekanalen en procedures. Mensen hoeven zich niet uitvoerig op nieuwe taken voor te bereiden. Het verschil tussen projectmatig en routinematig werken is, dat bij projectmatig werken een in de tijd bepaald resultaat (verandering) wordt geformuleerd, waarop de te verrichten taken worden afgestemd.

Projectmatig werken is gericht op effectiviteit. Het is een resultaatsverplichting; is het resultaat bereikt, dan is het project 'klaar'. Bij routinematig werken voert men taken uit ter ondersteuning van het bereiken van de doelen van de organisatie. Die doelen hebben een repeterend karakter (bijvoorbeeld een loket bij de gemeente, de kassa in een winkel, telefonisten in callcenters, de eenvoudige operaties in een ziekenhuis). Verder zijn de taken bij routinematig werken zoveel mogelijk evenredig gespreid in de tijd. Projecten zijn

verdeeld in fasen. Dat maakt een gelijkmatige inzet van middelen lastiger.

Improviserend werken heeft het voordeel dat het flexibiliteit biedt. Indien zich plotseling nieuwe omstandigheden voordoen, kan een organisatie daarop sneller inspelen, juist omdat men niet aan vaste procedures en regels is gebonden. Improviserend werken ligt voor de hand als er iets volstrekt nieuws, onder volstrekt onbekende omstandigheden en met onvertrouwde middelen, moet worden aangepakt. De uitkomst, het resultaat, is in grote mate onvoorspelbaar (onderzoek naar nieuwe medicijnen, vervaardiging van kunst, hulpverlening bij rampen). Improviserend werken is een inspanningsverplichting.

Doel van de inrichting van een organisatie is een zodanige vorm van samenwerking te bewerkstelligen dat iedereen hetzelfde doel nastreeft. Een organisatie die in projecten werkt, moet dan ook zo zijn ingericht dat het resultaat van het project optimaal bijdraagt aan de strategie. De basis voor de inrichting van een (projecten)organisatie en de plaats van een project in de organisatie ligt in het opdrachtgever/opdrachtnemermodel. Hierbij zijn drie niveaus, van laag naar hoog, te onderscheiden:

1. het inrichten van de moederorganisatie om projectmatig werken te ondersteunen;
2. de integratie tussen project en moederorganisatie;
3. de structuur van het projectteam.

De structuur van het projectteam is onderdeel van het beheersaspect 'organisatie' en wordt verderop behandeld in onderdeel 3.1. We gaan nu in op de niveaus 1 en 2.

#### *Inrichten van de moederorganisatie*

Ruim tweehonderd jaar geleden waren veel werknemers multifunctioneel inzetbaar. Adam Smith sloeg als eerste de weg in van specialisatie. Hij stelde dat door specialisatie de productiviteit kon worden verhoogd. Frederic Taylor zette deze benadering van optimalisatie door specialisatie voort in het door hem beschreven *scientific management*, waarbij hij voor werkzaamheden normtijden introduceerde. Korte tijd later maakte Henry Fayol een indeling in zes verschillende groepen van activiteiten, te weten: technisch, commercieel, financieel, beveiliging, boekhouding en management. Hij gaf hierbij aan het (top)management een centrale plaats. In het begin van de jaren negentig gingen steeds meer stemmen op om bij het werken in projecten de specialistische functie/afdelingen te laten verdwijnen en de weg terug te gaan naar multifunctionele inzetbaarheid.

Heden ten dage blijkt dat deze benadering niet de juiste is. De afdelingen met elk hun unieke functies en de functionele hiërarchie, zoals door Fayol beschreven, zullen moeten blijven bestaan. Ze vormen het raamwerk, de moederorganisatie, waardoor continuïteit gewaarborgd blijft. Afdelingen zorgen voor een thuisbasis als me-

dewerkers tijdelijk niet aan een project werken, zorgen ervoor dat kennis in de organisatie aanwezig blijft en zijn van belang voor het carrièrepad. De medewerkers worden vanuit de afdelingen ingezet in de projecten. Dit raamwerk moet wél zijn afgestemd op de strategie van de organisatie en ertoe bijdragen dat projecten goed en zo efficiënt mogelijk worden uitgevoerd.

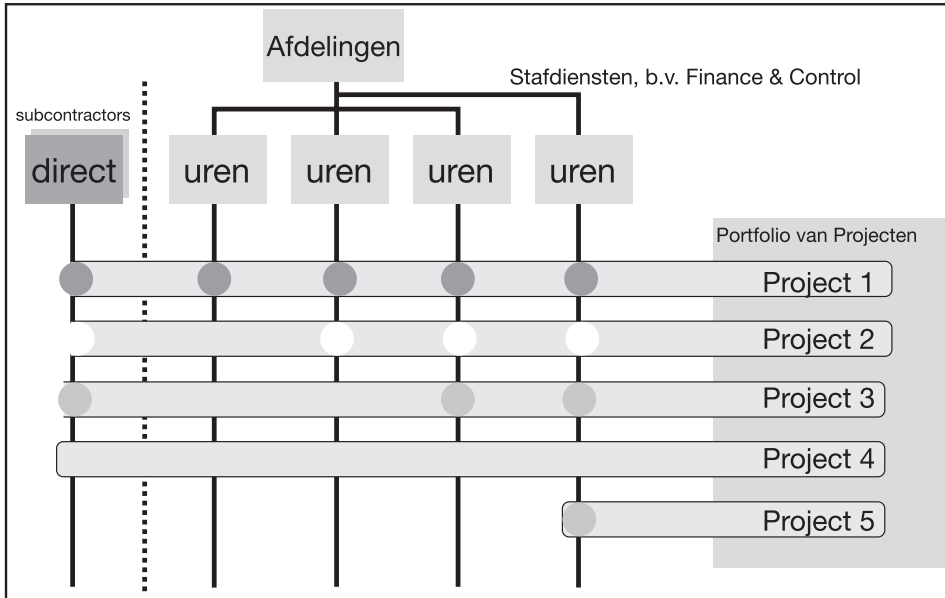
Het loskoppelen van afdelingen werkt niet bij projecten. Dit komt doordat een project een engineer-to-order-karakteristiek heeft, waardoor veranderingen in afdelingen invloed hebben op het project als geheel. Het is noodzakelijk dat de afdelingen met elkaar samenwerken, zodat het resultaat van het project een optimale bijdrage levert aan de strategie van de organisatie. Net als bij de relatie tussen opdrachtgever en opdrachtnemer gaat het bij de relatie tussen afdeling en project (de matrix) om het creëren van een gemeenschappelijk belang. Dit begint bij de beschrijving van de toegevoegde waarde van iedere afdeling voor de projecten en de invloed daarop. De afdelingen richten zich dan niet in de eerste plaats op efficiencyverbeteringen binnen de afdeling, maar stellen zodanige processen op dat ze als geheel bijdragen aan de behoeften van het project. Denken vanuit afdelingsoverschrijdende processen en focussen op throughput is belangrijker dan kostenefficiënt werken binnen een afdeling.

#### *Integratie tussen project en moederorganisatie*

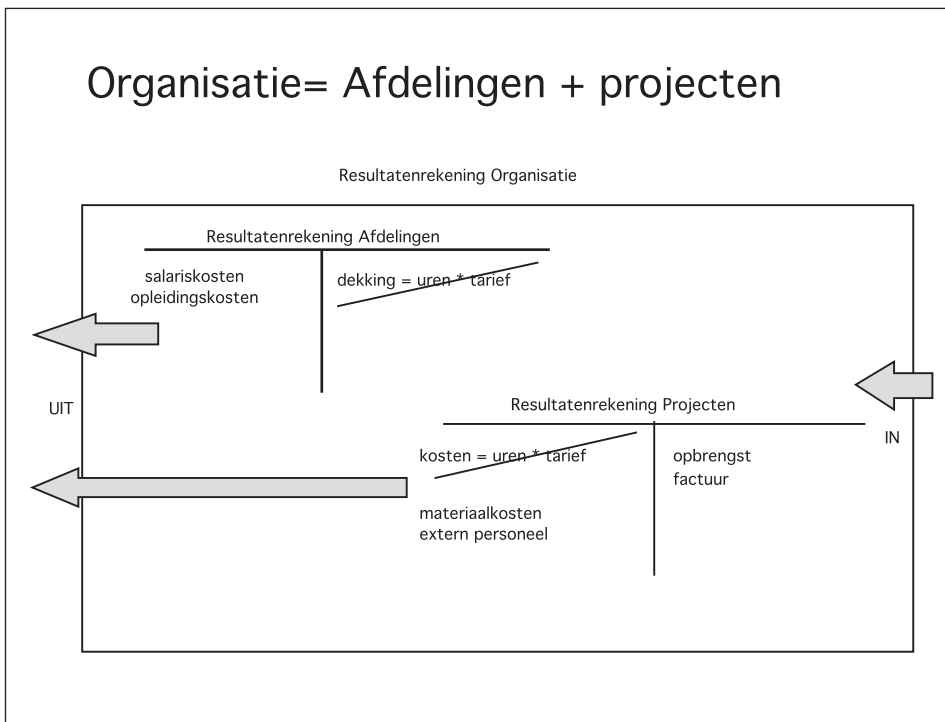
Een projectorganisatie is opgebouwd uit afdelingen die mensen (uren) verkopen aan projecten en uit projecten die voor een interne of externe opdrachtgever worden uitgevoerd (zie figuur 1). De afdelingen samen vormen het moedergedeelte van de organisatie, dat in principe de goederen/diensten, bijvoorbeeld medewerkers, voor interne kostprijs aan de projecten verkoopt en derhalve geen winst maakt. De afdelingen moeten ervoor zorgen dat de kosten worden gedekt uit de aan de projecten verkochte uren. De externe of facturable projecten zorgen voor de winst van de organisatie.

De afdelingen hebben kosten, zoals salarissen, opleidingen, kantoor, bestuurskosten en afschrijvingen. Deze kosten worden gedekt door de uren die medewerkers op de projecten boeken (uren \* tarief, zie figuur 2); ook medewerkers van stafafdelingen kunnen op projecten worden ingezet: ze hebben een bepaalde expertise en bijbehorend tarief.

De leiding van de functionele/vaktechnische afdelingen is in handen van een resource manager, ook vaak functionele chef of afdelingsmanager genoemd. Deze manager wordt voor de beheersing ondersteund door de afdelingscontroller. De leiding van de projecten ligt bij de projectmanager. De projectmanager wordt voor de beheersing ondersteund door de projectcontroller. De organisatie bestaat uit afdelingen en projecten, zodat steeds geldt: **Totale organisatie = afdelingen + projecten.**

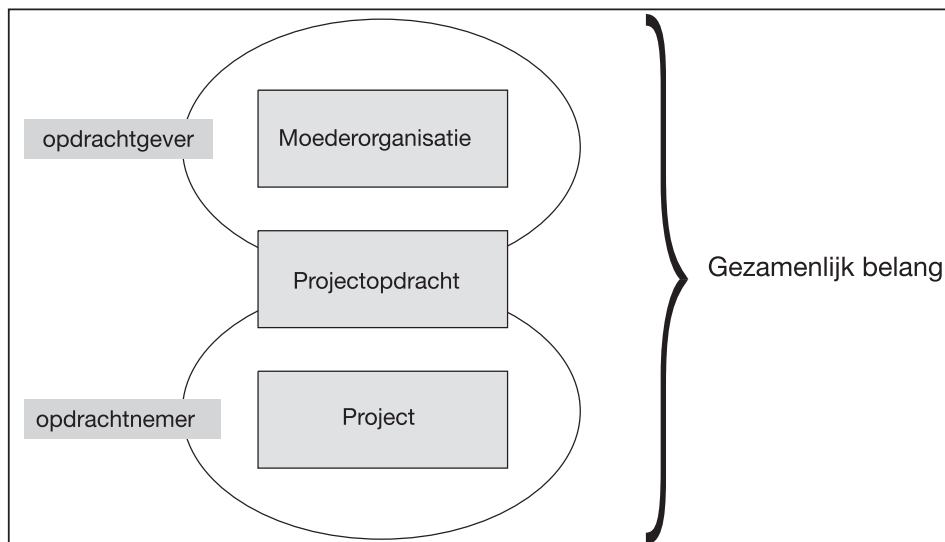


Figuur 1. Matrix-organisatie: afdelingen en projecten



Figuur 2. Resultaat organisatie is resultaat afdelingen plus resultaat project

De projectopdracht (opdrachtformulering en plan van aanpak) is het contract tussen de opdrachtgever en de projectmanager. Beide partijen moeten het eens zijn over het projectresultaat, de afbakening en de invulling van de beheersaspecten. Om tot een contract te komen zullen beide partijen moeten onderhandelen. Wil het project succesvol zijn, dan is het noodzakelijk een goed klimaat te scheppen en een zo groot mogelijk gezamenlijk belang te creëren bij het resultaat van het project (zie figuur 3). Een opdrachtnemer die duim-schroeven aandraaien bij het definitieve contract is niet de basis voor een succesvol project. De opdrachtnemer zal dan namelijk proberen de opdrachtgever op een of andere manier terug te pakken. Bij een gezamenlijk belang is hiervoor geen reden aanwezig.



Figuur 3. Opdrachtgever-opdrachtnemer

## 2.2 Strategie en project-portfolio

Het is van belang dat een organisatie de juiste projecten uitvoert, namelijk die projecten die het meeste toevoegen aan de organisatie. Wie beslist nu welk project het juiste is en wanneer het project in de portfolio terechtkomt? Alle operationele projecten zullen een bijdrage moeten leveren aan het voortbestaan van de organisatie. Welke projecten dit zijn, is afhankelijk van de *visie* van de directie/het management van een organisatie. De visie wordt vertaald in een *missie*, die de basis vormt voor de te kiezen strategie. De projecten die in de operationele portfolio worden opgenomen, moeten passen binnen de gekozen *strategie*.

### *Visie*

Ieder traject van strategievorming behoort te beginnen met discussie over en ontwikkeling van visie. Strategie is namelijk meer dan het volgen van een plan, visie speelt een rol bij het ontwerp van de

strategie (Mintzberg, 1994). Visie wordt gedefinieerd als een dynamisch beeld van de toekomst, de toekomstige omgeving in de meest uitgebreide zin des woords. Visie gaat in op zaken als demografie (geboorte- en sterftcijfer, leeftijdsopbouw, emigratie en immigratie, vergrijzing, vergroening), economie (concurrentie, marktontwikkelingen, valuta en munteenheden, inflatie, financiering, werkgelegenheid, eigendomsverhoudingen), technologieën (wetenschappelijke ontwikkelingen, nieuwe combinaties van materialen en toepassingsmogelijkheden, informatisering en robotisering), producten, markten, concurrenten, politiek (wetgeving, wetshandhaving, overheidsbemoediging), sociaal-maatschappelijke items (cultuur, waarden en normen, individualisering, globalisering, boycotten, onderwijs) en ecologie (milieu, natuurgebeurtenissen, klimaatverandering, bereikbaarheid van grondstoffen).

De centrale vraag die bij visie steeds gesteld moet worden luidt: 'Hoe ziet de toekomstige omgeving eruit?'

De visie van de organisatie wordt in eerste instantie ontwikkeld door de leden van het managementteam. Over deze individuele visies moet consensus worden bereikt, zodat een gemeenschappelijke visie ontstaat. Binnen visieontwikkeling zijn vier elementen belangrijk (Stewart, 1993):

- sponsorship op het hoogste managementniveau. De hoogst verantwoordelijke manager (directie) moet het voortouw nemen bij het vormgeven van de visie;
- iteratie (*deploying*). Medewerkers op elk niveau moeten de kans te krijgen deel te nemen aan het proces van visieontwikkeling;
- consistente doelen. De doelstellingen op het ene niveau zijn de middelen op het naasthogere. In een dergelijke 'waterval van doelen en middelen' moet een duidelijke oorzaak-en-gevolgrelatie kunnen worden gelegd; en
- doelen in lijn met de visie. Elk doel moet uiteindelijk direct gerealiseerd kunnen worden aan de visie van de organisatie.

Uiteindelijk zal het managementteam vanuit de diverse persoonlijke visies tot een gemeenschappelijke visie voor de gehele organisatie moeten komen. De gemeenschappelijke visie is de bindende en de drijvende kracht van de groep en ze fungeert als gemeenschappelijk referentiepunt. Vanuit de gemeenschappelijke visie wordt de missie van de organisatie bepaald.

#### *Missie*

Ten onrechte worden de begrippen visie en missie in de literatuur nogal eens door elkaar gebruikt. Een missie is echter een afgeleide van de visie. Bovendien is de missie in tegenstelling tot de visie relatief statisch; het is iets dat in de loop van de jaren nauwelijks verandert. De missie is de primaire functie van de organisatie en beantwoordt de vraag waar haar toegevoegde waarde ligt. De centrale vraag die hierbij steeds moet worden gesteld, luidt: 'waarvoor is de organisatie opgericht en wat wil je bereiken?' Met andere



woorden: wat is de plaats van de organisatie in de toekomstige omgeving?

De missie is een concretisering van de visie. Is die eenmaal bepaald, dan is deze redelijk stabiel. De veranderende omgevingsfactoren komen aan de orde in de discussies over visie, die periodiek moeten plaatsvinden. Hun invloed op de missie bepaalt de strategie waarmee de organisatie de missie, als centrale organisatiedoelstelling, wil verwezenlijken. Vanuit de missie, die kort en kernachtig is, en meestal in een of enkele regels wordt weergegeven, moet de strategie worden vormgegeven. Veel organisaties leggen hun missie vast in een missiestatement.

#### *Strategie*

De strategie omvat de activiteiten waarmee een organisatie concurreert en de onderscheidende competenties die ze momenteel bezit of wil bereiken (Rampersad, 1997). Strategie heeft in belangrijke mate te maken met de positie die een organisatie inneemt in de relatie tot haar concurrenten. De vragen, die hierbij steeds moeten worden gesteld, luiden: Hoe wil de organisatie de missie bereiken, wat is hiervoor nodig? Welke stappen moeten worden gezet? Met andere woorden: welk plan heb je om de missie te realiseren?

De organisatie kan zich bijvoorbeeld op een van de volgende wijzen van anderen onderscheiden (Porter):

- het beste product (*differentiation*);
- de laagste totale kosten (*operational excellence*).

De strategie wordt vastgelegd in een strategisch plan. Uit dit plan worden weer andere plannen afgeleid, zoals bijvoorbeeld het financiële, marketing-, inkoop-, productie-, verkoop- en informatieplan.

De diverse strategische activiteiten die de managers opstellen, moeten uiteindelijk resulteren in één strategie. Dit is de gemeenschappelijke strategie (*shared strategy*). Het opbouwen van een gemeenschappelijke visie en een gemeenschappelijke strategie en het opstellen van gemeenschappelijke actieplannen houdt vooral in: continu processen opstellen en aanpassen. De medewerkers op alle niveaus in de organisatie moeten zich hierover kunnen uitspreken. De kwaliteit van dit proces – in het bijzonder de openheid en de zorgvuldigheid – bepaalt de kwaliteit van de resultaten. Naarmate de ontwikkeling van een gemeenschappelijke visie en een gemeenschappelijke strategie en het opstellen van gemeenschappelijke actieplannen er beter in slagen door de beperkingen van de organisatiestructuur en de barrières in de structuur van de organisatie heen te breken, zullen ze over het algemeen succesvoller zijn. Er moet één succesvolle culturele eenheid ontstaan.

Nadat de strategie is opgesteld en geïmplementeerd, moet deze worden geëvalueerd. Hierbij wordt nagegaan in hoeverre hiermee de

missie wordt gerealiseerd en in hoeverre de strategie op de organisatie is afgestemd. Het al of niet aanpassen van de strategie dan wel verder ontwikkelen van een nieuwe strategie is afhankelijk van de SWOT-analyse. Deze SWOT-analyse is het laatste onderdeel van een traject dat tot strategievorming leidt.

#### *SWOT-analyse*

Een SWOT-analyse wordt uitgevoerd in aansluiting op de strategie van de organisatie. SWOT staat voor *Strengths, Weaknesses, Opportunities* en *Threats*). De onderdelen sterkte en zwakte vormen de interne analyse. De interne analyse omvat de evaluatie van de strategische positie van de organisatie. Vanuit een inside-out-benadering vormt de eigen kracht van de organisatie het uitgangspunt. Hiervan legt men de sterke en zwakke punten vast en definieert men de kerncompetenties.

De onderdelen kansen en bedreigingen maken deel uit van de externe analyse. Deze analyse gaat in op ontwikkelingen in de omgeving van de organisatie. Deze omgevingsfactoren kunnen worden onderscheiden in demografische, economische, politieke, ecologische, technologische en sociaal-culturele factoren (Rampersad, 1997).

Met behulp van de SWOT-analyse worden de belangrijkste sturingselementen van de organisatie in beeld gebracht. De kracht van deze analyse is dat de externe omgeving in beeld komt. De meeste managementrapportages beperken zich nog uitsluitend tot interne informatie. De visie, missie, strategie en SWOT-analyse zijn de uitgangspunten bij de ontwikkeling van een strategisch managementtool, zoals de Balanced Scorecard, die ook op maat gemaakt kan worden voor projectorganisaties: de Project Portfolio Scorecard.

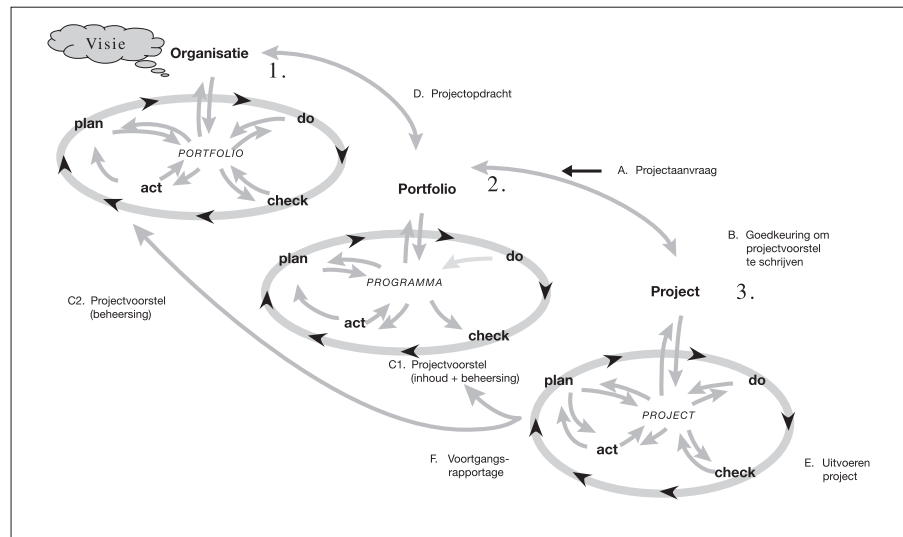
#### *Het opnemen in de portfolio*

Een organisatie voert niet zomaar ieder willekeurig project uit. De projecten moeten passen binnen de vastgestelde visie, missie en strategie. De directie definieert vanuit een visie op de toekomst de missie van de organisatie. Daarna wordt de strategie bepaald om de missie te bereiken. Vanuit de strategie worden portfolio's gedefinieerd die passen bij de te voeren strategie. De individuele projecten worden vervolgens opgenomen in een portfolio, met als gevolg dat de projecten ook bij de strategie passen (zie figuur 4).

De organisatorische niveaus zijn aan elkaar gekoppeld door de Plan-Do-Check-Act (PDCA) cyclus. In figuur 4 zijn dat drie cycli.

Er zijn verschillende Plan-Do-Check-Act-cycli te onderscheiden, namelijk op project-, op portfolio- en op organisatieniveau. Periodiek wordt zowel naar de status van het project als naar de status van de portfolio's en de gehele organisatie gekeken. De stappen in de cycli zijn:

- a. Projectaanvraag van een projectmanager gaat via de portfoliomanager. De portfoliomanager toetst of het project past binnen zijn portfolio.



Figuur 4. PDCA bij de verschillende organisatorische niveaus

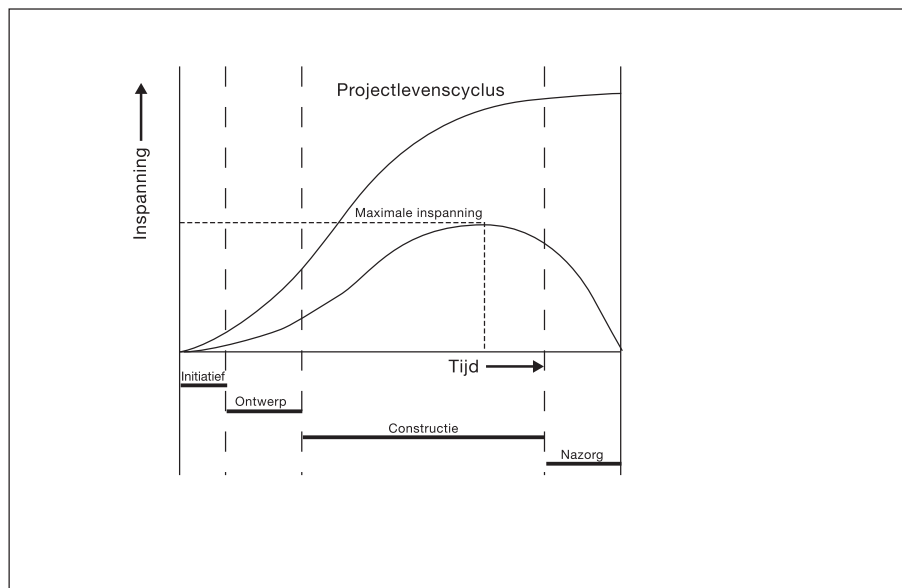
- b. Projectmanager krijgt goedkeuring om een projectvoorstelvoorstel te schrijven. De portfoliomanager meldt een goedgekeurde aanvraag aan de controller, zodat bij de organisatie bekend is dat een projectvoorstel wordt geschreven.
- c. Projectvoorstel wordt inhoudelijk en beheersmatig (globaal) getoetst door de portfoliomanager (c1) en beheersmatig (detail) door de controller (c2).
- d. De controller geeft eventueel advies in verband met de haalbaarheid (o.a. de financiering). Is het project haalbaar en is ook de portfoliomanager akkoord, dan wordt het contract met de opdrachtgever getekend en het project opgenomen in de portfolio. Vervolgens krijgt de projectmanager toestemming het project te starten. Het project wordt in de administratie aangemaakt.
- e. Het projectteam onder leiding van de projectmanager voert het project uit. Gedurende het project kan de scope wijzigen; dit kan gevolgen hebben voor het project en de projectportfolio.
- f. Periodiek wordt de voortgang van het project opgenomen, waardoor ook de status van de portfolio bekend is. In de voortgangsrapportages wordt met name gekeken of het project of de portfolio buiten de vooraf afgesproken toleranties treedt (in termen van geld, tijd, risico, kwaliteit enzovoort).

### 2.3 Fasering, plan van aanpak en de Plan-Do-Check-Act-cyclus

Projectcontrol, projectbeheersing houdt in: grip op het project hebben, weten wat zich in het project afspeelt en wat de gevolgen zijn bij de verdere uitvoering van het project. Voordat we nader ingaan op de beheersing van een project, is het van belang te weten hoe de levenscyclus van een project eruit ziet en welke projectfaseringen mogelijk zijn. Voor elke fase krijgt de projectmanager een aparte

projectopdracht. Hierin staat per beheersaspect de bijbehorende norm en toleranties die moeten worden aangehouden tijdens de Plan-Do-Check-Act-cyclus.

De werkzaamheden die gedurende de looptijd van een project worden uitgevoerd, zijn niet gelijkmatig verdeeld. In het begin komt het project meestal langzaam op gang, de medewerkers moeten elkaar leren kennen en zich inleven in het project. Na enige tijd raakt het project op toeren. De uit te voeren werkzaamheden nemen toe tot de maximale inspanning is bereikt. Op het einde van het project zijn de meeste werkzaamheden verricht en moeten nog enkele taken worden afgerond. Zoals zo vaak wegen de laatste loodjes het zwaarst en duren die taken relatief langer. De hier beschreven situatie is een standaardlevenscyclus van een project. De geplande voortgang in de tijd vormt een S, vandaar de naam *S-curve* (zie figuur 5).



Figuur 5. De levenscyclus van een project: S-curve

#### *Fasering van het project*

Om niet meteen het gehele project te hoeven uitvoeren, deelt men de levenscyclus van een project op in fasen. Na iedere fase is een beslismoment ingebouwd: doorgaan met het project of stoppen. Projectfasering is een essentieel onderdeel om een project te kunnen beheersen. Indelen van een project in fasen heeft als voordeel dat het management of de klant na een afgesloten hoeveelheid werk de mogelijkheid krijgt over het doorgaan of stoppen van het project te beslissen. Bovendien heeft iedere fase zijn eigen kenmerken, die

ook hun weerslag hebben op de teamindeling en de manier van leidinggeven.

Als een product op de markt wordt gebracht, wordt een aantal fasen doorlopen. Deze fasen zijn:

- Marktverkenning, ideefase. De markt, de omvang en groeimogelijkheden worden onderzocht.
- Haalbaarheidsstudie, initiatieffase. In deze fase is het noodzakelijk te achterhalen of het voorgenomen projectresultaat haalbaar is. Is het technisch haalbaar, rekening houdend met de kennis en de wetgeving, wat is de impact voor het milieu, is het financieel en commercieel haalbaar?
- Ontwikkeling, definitiefase. Dit houdt de opstelling van het programma van eisen in (wat wordt nu opgeleverd) na analyse van de processen. Bij chemische fabrieken stelt men een procesflow op met het soort apparaten, bij een softwaretraject worden processchema's gemaakt, en de functionele en technische specificaties opgesteld. Ook het opstellen van een longlist van leveranciers van systemen (software, hardware) behoort tot deze fase.
- Ontwerp. Welke apparaten maken onderdeel uit van de fabriek, wat zijn de technische gegevens, hoe lopen de leidingen tussen de apparaten, wat is de levertijd van de onderdelen? Andere voorbeelden zijn: voorbeeld-cases maken en voorleggen aan leveranciers van softwarepakketten om te bekijken of een softwarepakket voldoet aan de specificaties, opstellen van de shortlist van leveranciers, en na verdere selectie een definitieve keuze maken voor een systeem en het bepalen welk maatwerk noodzakelijk is. In de bouwwereld is het product van de ontwerpfase een bestek. Op het einde van de ontwerpfase vindt dan de selectie van de leverancier plaats die in de uitvoeringsfase wordt ingezet.
- (Detail)ontwerp, inkoop, constructie, uitvoering (hoe gaan we het realiseren en de realisatie zelf). Het ontwerp wordt verder gedetailleerd. Het gaat om operationele werktekeningen, het maken van een blauwdruk van de inrichting van het informatiesysteem. Verder bestaat deze fase uit het inkopen van materiaal, hardware, software en de uiteindelijke implementatie (dan wel bouw of montage). Dit komt neer op het instellen van de parameters, het vullen van de bestanden of het bouwen van het huis, de tunnel, de weg of de fabriek. Diverse testen vinden plaats. Uiteraard behoren hierbij ook de opleidingen en instructies voor het gebruik. De uitvoering of implementatie wordt vaak uitbesteed aan contractors (bijvoorbeeld bouwbedrijven of bedrijven die software implementeren).
- Ingebruikname, opstart. Nadat het systeem is geïmplementeerd of de fabriek is gebouwd, wordt dit in gebruik genomen (live gaan). In deze fase vinden veel controles plaats of alles zo werkt als het zou moeten.
- Nazorg, onderhoud. De fabriek draait, het systeem is in de lucht. Regelmatig worden onderhoudswerkzaamheden uitgevoerd.

Iedere projectfase doorloopt dezelfde cyclus. Allereerst dient een opdrachtgever een projectaanvraag in. Vervolgens vindt de Project Start Up plaats, die zal leiden tot een projectvoorstel. Na acceptatie is het projectvoorstel een projectopdracht en worden, na de kick-off, de werkzaamheden gestart. Aan het einde van een fase wordt een begroting opgesteld, waarin staat wat het gehele project tot en met uitvoering (ingebruikname) kost. Daarna vindt de evaluatie plaats. De stappen binnen een projectfase zijn de zogenaamde *mijlpalen*.

#### *Projectopdracht*

De start van het mono-project wordt gemaakt door de projectaanvraag. De opdrachtgever formuleert de probleemstelling, de doelstelling, het projectresultaat, de afbakening en de interfaces.

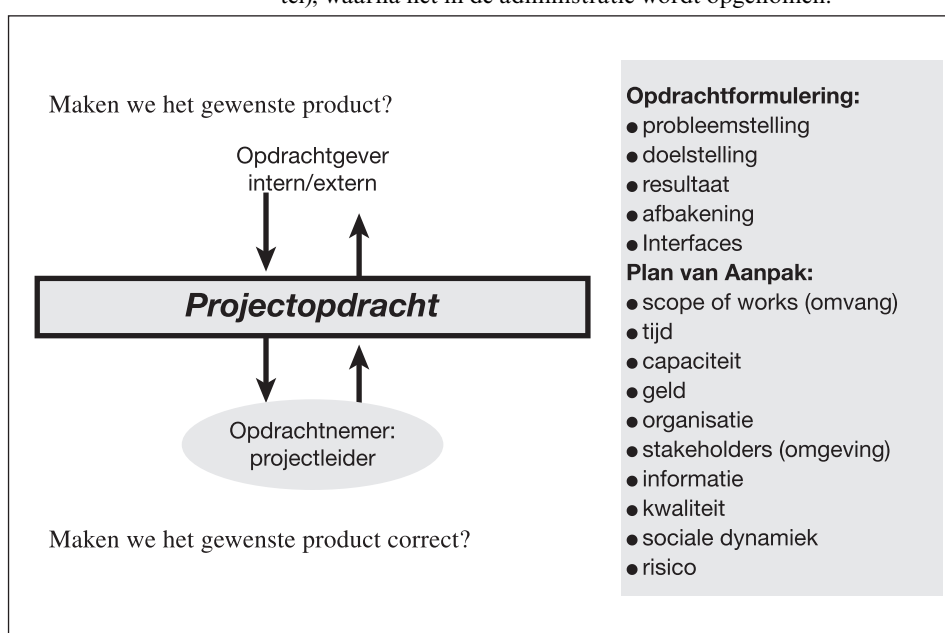
- Probleemstelling: wat is er aan de hand?
- Doelstelling: wat wordt met het uiteindelijke projectresultaat beoogd, wat wil men bereiken?
- Resultaat: wat is af als het project of de projectfase af is? Het is hierbij van belang of het een concreet resultaat betreft (een resultaatsverplichting) of een inspanning om een hoeveelheid werk op te leveren (een inspanningsverplichting).
- Afbakening: dit is het uitsluiten van zaken die niet in het project thuishoren.
- Interfaces: met welke andere projecten zijn er verbanden?

Daarna worden door de projectmanager, vanuit het projectresultaat, de tien randvoorwaarden (beheersaspecten) beschreven. Dit zijn: scope, tijd, capaciteit, geld, organisatie, stakeholders, informatie, kwaliteit, sociale dynamiek en risico.

Nadat de projectaanvraag/opdrachtformulering is goedgekeurd, kan de *Project Start Up* (PSU) beginnen: de projectmanager gaat aan de slag. Vanuit het projectresultaat stelt hij de *scope of works* vast. Deze bestaat uit een omschrijving van de op te leveren producten (Project Breakdown Structure, PBS) en de hiervoor uit te voeren werkzaamheden (Work Breakdown Structure, WBS). Om de taken goed boven water te krijgen, voert de projectmanager samen met de projectcontroller gesprekken met vakspecialisten of resourcemanagers. Deze taken, die uiteindelijk door de projectmanager worden vastgelegd, vormen de basis voor de netwerkplanning (doorlooptijden). Vervolgens worden de overige beheersaspecten beschreven. In onderdeel 3 gaan we nader in op deze en andere beheersaspecten.

Het resultaat van de PSU is het projectvoorstel, bestaande uit de opdrachtformulering en het plan van aanpak. Het projectvoorstel is de basis voor het uitbrengen van de definitieve offerte richting de opdrachtgever. Nadat dit door alle betrokkenen is goedgekeurd (projectmanager, resourcemanager, portfoliomanager en opdrachtgever) wordt het voorstel een concrete projectopdracht, een defini-

tief project en komt het in het operationele portfolio (zie figuur 6). Het project krijgt een nummer en een naam (projectnaam: een titel), waarna het in de administratie wordt opgenomen.



Figuur 6. De projectopdracht

#### PDCA-cyclus op projectniveau

De PDCA-cyclus begint met het plannen, *Plan (replan)*. Dit is het ontwikkelen van een plan van aanpak om het resultaat te bereiken. De normen en toleranties per beheersaspect worden vastgesteld. Deze normen zijn de referentiewaarden. Daarna wordt de Do-Check-Act-lus doorlopen.

*Do*: het uitvoeren van het project. Ieder lid van het projectteam voert zijn taken uit, zoals in het plan van aanpak is gedefinieerd. Het is de taak van de projectmanager om de teamleden te ondersteunen en hun (mogelijke) bottlenecks op te lossen.

*Check*: de status van het project wordt bepaald. Dit is het peilen van het project. De voortgang van het project wordt waargenomen en gerapporteerd. Ieder teamlid geeft een indicatie van de voortgang van zijn taken, van de gebruikte middelen, van de bereikte mijlpalen, en geeft een schatting van de nog benodigde middelen om zo voorspellen wat de waarden aan het einde van het project zullen zijn. De projectcontroller zet de voortgang af tegen het plan (de norm) en bespreekt dit met de projectmanager. Dit is de periodieke voortgangsrapportage.

*Act*: als de check aangeeft dat het project niet volgens plan verloopt of de opdrachtgever wil een wijziging van het plan (*scope change*), dan voert de projectmanager corrigerende acties uit. Ook bestaat

de mogelijkheid dat de omgeving verandert met eventuele gevolgen voor het project. Het plan en alle beheersaspecten worden opnieuw bekeken en wijzigingen worden vastgelegd en doorgevoerd. Het doorvoeren van wijzigingen geschiedt door middel van een scope change (eerste beheersaspect). Hierdoor verandert de norm (re-plan). Als alles volgens plan verloopt, zijn geen corrigerende acties nodig. De uitvoering gaat door tot het volgende peilmoment (*check moment*). Ook de corrigerende maatregelen staan in het voortgangsrapport.

#### 2.4 Verkorting time to market met critical chain

Door maatschappelijke veranderingen en de enorme technologische vooruitgang van de laatste jaren moeten organisaties steeds sneller inspelen op de gewijzigde marktsituatie. De *time to market* van producten zal zo kort mogelijk moeten zijn. Mogelijkheden om de doorlooptijd te verkorten zijn onder andere overwerk, werken in ploegendienst, inzet van meer menskracht (*crashing*) en het parallel uitvoeren van werkzaamheden. Hoewel iedereen het belang van een korte doorlooptijd inziet en veel aandacht aan projectmanagement en projectcontrol wordt besteed, zijn projecten die tijdig worden opgeleverd, binnen budget en zonder toe te geven aan de originele specificaties, eerder uitzondering dan regel. Hoe komt het dan toch dat slechts een kleine minderheid aan projecten wordt opgeleverd volgens de afspraken, die in de projectopdracht zijn vastgelegd? Deze vraag is medio jaren negentig door Goldratt onderzocht. Hij heeft zich geconcentreerd op de wijze waarop mensen plannen en de redenen waarom de planning vaak niet wordt gehaald. De oplossing ligt in het toepassen van de door hem ontwikkelde 'Theory of Constraints' op projecten.

De Theory of constraints, die ook in het dagelijkse leven kan worden toegepast, bestaat uit vijf stappen, namelijk:

1. Identificeer het knelpunt (de constraint), waar zit de beperking in het bedrijfsproces.
2. Maximaliseer dit knelpunt: laat geen capaciteit verloren gaan door bijvoorbeeld onnodige stilstand of door ontijdige aanvoer van halffabrikaten.
3. Richt alle overige bedrijfsprocessen zodanig in dat het knelpunt maximaal wordt geëxploiteerd.
4. Vergroot de capaciteit van het knelpunt door een investering te doen, bijvoorbeeld de aanschaf van een tweede machine of het uitbreiden van het aanstal mensen.
5. Het knelpunt is nu opgeheven, ga terug naar stap 1 voor het volgende knelpunt.

De eerste drie stappen zijn een kwestie van organiseren en vergen nauwelijks investeringen. Dit houdt in dat met een geringe inspanning reeds grote verbeteringen te realiseren zijn.

Een belangrijk punt is de mate waarin het projectteam zich concentreert (de focus legt) op die taken die bepalen of het project binnen de afgesproken doorlooptijd wordt opgeleverd. Critical Chain Project Management legt uit hoe het komt dat projecten uitlopen, fo-



cust op de belangrijkste taken in een project en geeft aan hoe een projectmanager zich hierop moet concentreren om de doorlooptijd zo kort mogelijk te houden. Wat is nu het knelpunt in een planning? Hoe kunnen we hier het maximale uithalen en hoe moeten we de bedrijfsprocessen inrichten opdat dit knelpunt maximaal wordt geëxploiteerd? Om dit te bepalen, wordt eerst ingegaan op hoe medewerkers in (project)organisaties plannen en vervolgens hoe ze de geplande tijd weer verbruiken.

#### *Murphy en Parkinson*

Twee belangrijke redenen waarom projecten vaak niet succesvol worden uitgevoerd zijn gerelateerd aan lokale prestatiemetingen en aan onzekerheid. Lokale prestatiemetingen worden toegepast om de prestaties van individuele personen te meten. Onzekerheid wordt door de *Wet van Murphy* uitgedrukt: als iets fout *kan* gaan, *zal* het ooit ook werkelijk fout gaan.

Hoe zijn deze twee aspecten gerelateerd aan projectmanagement?

Vaak is er een verschil tussen de benodigde en de daadwerkelijk beschikbare capaciteit van resources. Niet iedereen zal honderd procent van zijn tijd werken. Echter, de zogeheten 'keep busy'-mentaliteit is een veel gebruikte meting. Hoe vaak komt het niet voor dat men iemand 'niets' ziet doen? En hoe vaak denkt men dan niet dat het 'niets' doen alleen maar kosten met zich meebrengt? Als medewerkers op een dergelijke manier worden gemeten, dan zal hun gedrag zich hieraan gaan aanpassen.

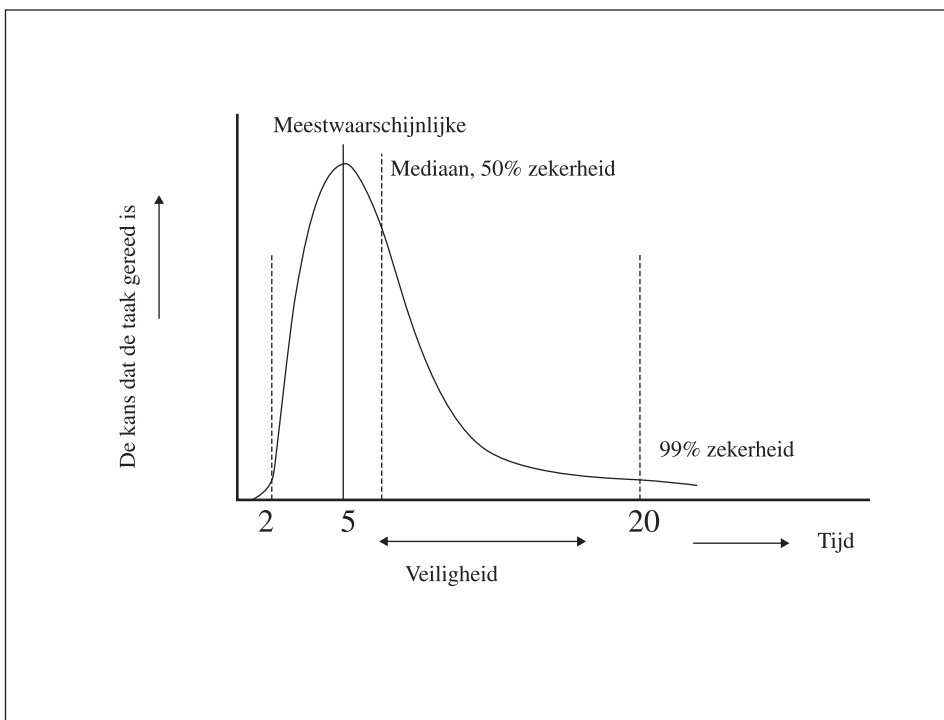
Als een projectmedewerker onderbezet is, dus zijn capaciteit onderbenut blijft, én wordt beoordeeld op de mate waarin hij bezig is, dan heeft deze projectmedewerker twee mogelijkheden. Hij kan zijn taken langzamer uitvoeren, zodat zijn beschikbare tijd wordt gevuld en hij dus 'bezig is', ofwel hij kan meer taken accepteren. Het eerste fenomeen wordt ook wel de *wet van Parkinson* genoemd: het werk wordt volledig verspreid over de beschikbare tijd. Meer taken accepteren lijkt in eerste instantie de productiviteit te verhogen. Echter, het zal blijken dat meer 'onafgemaakte' taken zich in het project zullen opstapelen. Daarnaast heeft iemand meer 'set up'-tijden indien aan meer taken tegelijkertijd wordt gewerkt. Ook zullen zaken zoals documenten gemakkelijker kunnen kwijtraken. Dit alles maakt het moeilijk een goede voorspelling te geven wanneer taken klaar zijn of hoelang taken duren. Een voorspelling geven over de duur van een project, lijkt dan al helemaal een moeilijke opdracht.

Door projectmanagement wordt vaak veel nadruk gelegd op de zogenaamde gecommitteerde datums van de afzonderlijke taken: 'Op welke dag moet deze taak klaar zijn en wanneer moet de volgende taak klaar zijn?'

De lokale meting van afzonderlijke taken in combinatie met de onzekerheid die de wet van Murphy voorspelt, zorgt ervoor dat projectmedewerkers rekening houden met deze onzekerheid en dus

een bepaalde veiligheidsmarge gaan inbouwen in de individuele taken. De resource manager zal dan vaak nog een extra marge inbouwen om zijn eigen afdeling te beschermen. Zo bouwt elk managementniveau dan weer een eigen marge in. Ten slotte zullen diegenen die de schattingen maken, zich nog eens extra indekken, omdat men weet dat anderen (bijvoorbeeld de directie) niet blij zijn met de doorlooptijd en de afgegeven schattingen weer verminderen om uiteindelijk het project concurrerend te kunnen aanbieden aan de klant.

Een nauwkeurigere analyse van de duur en de ingebouwde veiligheid staat afgebeeld in figuur 7. Deze geeft de waarschijnlijkheidsverdeling weer van de duur van een taak binnen een project. De waarschijnlijkheid dat die taak gereed is binnen één uur, is gelijk aan nul. De grootste waarschijnlijkheid ligt bij vijf uur, maar zelfs 20 uur behoort tot de mogelijkheden. De mediaan geeft de tijdsduur aan wanneer met 50 procent zekerheid de taak gereed is. Binnen deze tijdsduur liggen ook de tijdsduren met de grootste kans van gereed zijn. Hoe meer veiligheid (bescherming tegen tegenvallers) wordt ingebouwd, hoe langer de staart van de verdeling.



Figuur 7. Inbouwen van zekerheid in taken

Ondanks het inbouwen van veiligheden ter bescherming tegen Murphy zijn veel projecten niet op tijd gereed. Hiervoor zijn drie mechanismen aan te wijzen. Het eerste is de eerder genoemde wet

van Parkinson in combinatie met het studentensyndroom. De wet van Parkinson stelt dat een taak alle voorzienbare tijd gebruikt. Iemand gebruikt gewoon de tijd die ter beschikking staat, omdat eerder klaar zijn geen beloning oplevert. Het studentensyndroom betekent dat iemand pas op het allerlaatste moment aan een taak begint en zich dan moet haasten. De te veel ingebouwde veiligheid leidt tot situaties dat diegene die de taak moet uitvoeren in ieder geval alle beschikbare tijd gaat verbruiken, zich in het begin te zeker voelt, waardoor hij bij de start rustig aan doet en zich naderhand moet haasten (eventueel overwerken). De tweede reden ligt in het uitvoeren van meerdere taken tegelijkertijd (multitasking). Een medewerker splitst zijn tijd over meerdere taken, waardoor hij zijn werkzaamheden regelmatig moet onderbreken. Multitasking vergroot de flexibiliteit en de optimale inzet van capaciteit. Het heeft echter ook nadelen. Het leidt ertoe dat een medewerker een tijdje aan een taak werkt en dan weer een tijdje aan een andere taak. De doorlooptijd van elke taak is daardoor veel langer dan de tijd die werkelijk aan die taak besteed is. Ten derde zal een voorsprong (versnelling) vaak verloren gaan, terwijl vertragingen doorwerken in de volgende taak. Een versnelling gaat namelijk verloren als twee of meer taken eerst af moeten zijn, voordat aan een volgende taak kan worden begonnen.

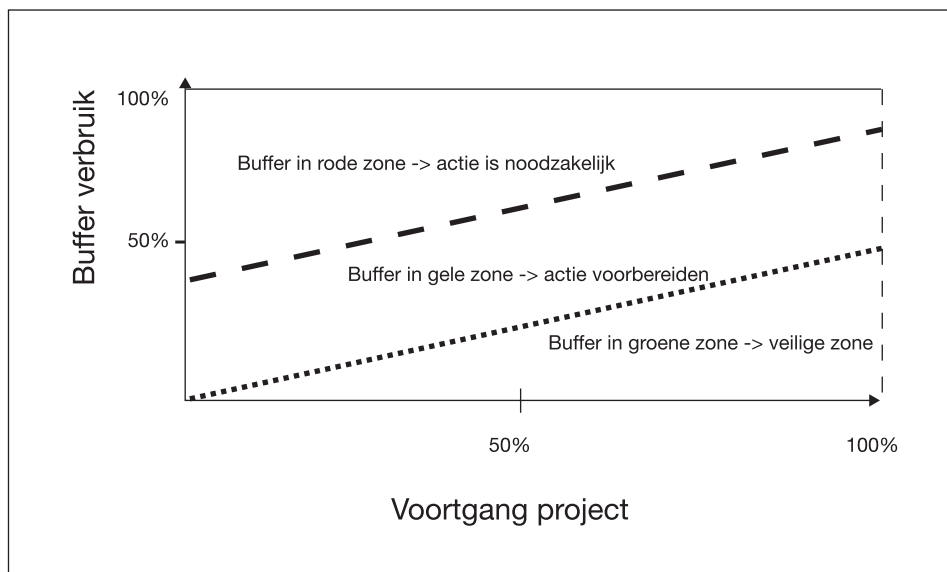
#### *Critical chain*

Critical chain geeft oplossingen voor de hierboven beschreven ingebouwde veiligheid en het verbruik hiervan. Deze zijn:

- Reduceer de veiligheid in de individuele taken. Veel veiligheid wordt voor niets ingebouwd, voor omstandigheden, die toch niet vaak zullen optreden.
- Plan taken zo laat mogelijk in. De reden hiervoor is dat de kans dat de specificaties nog wijzigen kleiner is, waardoor iemand werkzaamheden niet dubbel hoeft te doen. Echter, op het moment dat een medewerker met de betreffende taak is begonnen, zal hij zich zo veel mogelijk op deze taak moeten richten om deze zo snel mogelijk af te ronden (roadrunner-mentaliteit).
- Houd rekening met resourcebeperkingen. Let niet op het kritieke pad maar op de kritieke keten. De kritieke keten (*critical chain*) is die keten van taken die, gezien de beperkte beschikbaarheid van resources, de duur van het project bepaalt. Hierdoor kan het voorkomen dat een keten uit taken bestaat die niet op hetzelfde pad liggen.
- Reduceer multitasking. Werk zo veel mogelijk aan een project en aan een taak binnen dit project. Het is de taak van de resource manager om te veel versnippering te voorkomen.
- Voer buffermanagement in. Buffermanagement helpt de projectmanager zich te richten op die taken die de doorlooptijd bepalen. Critical chain is gebaseerd op het gegeven dat een groot gedeelte van de taak (bijvoorbeeld 50 procent) uit veiligheid bestaat: breng de duur van een taak terug tot de mediaan. Vervolgens wordt de Theory of Constraints toegepast, die de

beperkende factor, in dit geval de taken uit de kritieke keten, met behulp van tijdbuffers gaat beschermen tegen de wet van Murphy. Drie soorten buffers zijn te onderscheiden: de projectbuffer, de feeding buffer en de resource buffer (*resource alert, wake-up call*). De projectbuffer wordt aan het einde van de kritieke keten geplaatst, de feeding buffer aan het einde van een niet-kritieke keten op het knooppunt met de kritieke keten. Dat wordt gedaan om de kritieke keten te beschermen als taken op de niet-kritieke keten uitlopen. Beide buffers hebben een duur die in het algemeen gelijk is aan de helft van hun betreffende keten. De resourcebuffer is een *early warning* aan de volgende resource op de kritieke keten, zodat deze meteen kan beginnen als de voorganger klaar is.

Gedurende het project kunnen taken uitlopen, waardoor de buffer (ingebouwde veiligheid) wordt verbruikt (zie figuur 8). Afhankelijk van de duur van de nog uit te voeren taken en de hoeveelheid van de nog beschikbare tijdsbuffer zal men moeten besluiten of extra maatregelen nodig zijn om het project terug in de veilige zone te brengen. Als projecten altijd in de veilige zone opereren, zijn de buffers te groot. Hierdoor gaat een concurrentievoordeel verloren bij het aanbieden van een project.



Figuur 8. Buffermanagement

De invoering van critical chain vereist dat de gehele organisatie de werkwijze en de gedachten begrijpt die achter de methode zitten. Het is van groot belang dat projectmedewerkers voor de duur van een taak de mediaan opgeven en niet de duur verdubbelen. Ook zal de organisatie moeten omgaan met het systeem van early war-

ning, waardoor medewerkers elkaar regelmatig op de hoogte houden van de voortgang en aangeven wanneer ze klaar zijn. De resource manager heeft tot taak versnippering tegen te gaan en moet leegloop accepteren! Ten slotte is het aan de projectmanagers om te focussen en de buffers goed te managen.

### 3 Het beoordelen van projecten

#### 3.1 Projectcontrol

In het plan van aanpak zijn per beheersaspect normen opgenomen, waarbinnen het project moet blijven. Een project is alleen te beheersen als voor tien aspecten een norm is bepaald. Tijdens het peilen, het opnemen van de status van het project, wordt de actuele situatie vergeleken met de norm en de vooraf gedefinieerde toleranties. Indien de afwijking buiten de toleranties valt, onderneemt het projectteam acties om weer binnen de tolerantiegrenzen te komen. In dit onderdeel wordt ingegaan in op de tien beheersaspecten.

1. Scope of works
2. Tijd
3. Capaciteit
4. Geld
5. Organisatie
6. Stakeholders
7. Informatie & communicatie
8. Kwaliteit
9. Sociale dynamiek
10. Risico

#### *Scope of works*

Het eerste aspect is de hoeveelheid werk die moet worden uitgevoerd, de zogenaamde scope of works, ook kortweg scope genoemd. De scope wordt uitgesplitst in op te leveren producten (PBS) en de taken (WBS, *work packages*), die nodig zijn om deze producten op te leveren.

Mocht de hoeveelheid werk gedurende het project veranderen, dan moet een wijziging van de scope, een *scope change*, worden ingediend. De melder van een scope change is veelal een projectmedewerker, die aangeeft dat hij meer of minder of andere taken moet uitvoeren dan oorspronkelijk vastgelegd. De opdrachtgever en de projectmanager tekenen de scope change af ter accordering. Changes die betrekking hebben op extra capaciteit gaan ook langs de betreffende resource manager. De gegevens worden verwerkt in de systemen, zodat de wijzigingen zichtbaar worden. Een scope change, ontstaat door een:

- ander inzicht, de opdrachtgever wil iets anders, andere uitvoering (ander materiaal, andere kleur, andere plaats);
- fout, men is iets vergeten (dat per se noodzakelijk is);

- men wil iets extra's (niet per se noodzakelijk). Het levert wel een beter resultaat of andere voordelen op.

#### *Tijd*

Na het vastleggen van de scope en het opstellen van de structuur worden de taken in de tijd gepland. Dit houdt in het bepalen van de volgorde van de taken, hun onderlinge relaties, de starttijd, eindtijd en doorlooptijden. Gedurende het project legt de projectcontroller samen met het team vast hoe ver de werkzaamheden zijn gevorderd.

Twee elkaar aanvullende technieken zijn noodzakelijk om het aspect tijd te beheersen. Dit zijn:

- de netwerkplanning en
- het balken- of staafdiagram.

In een netwerkdiagram wordt de volgorde van de taken vastgelegd. Dit diagram wordt veranderd in een balkendiagram door hier een tijdas langs te leggen. Ook de voortgang van een project wordt vastgelegd in het balkendiagram.

#### *Capaciteit*

Als het netwerk- en balkendiagram is opgesteld, worden capaciteiten aan de taken toegewezen. Meer capaciteit toewijzen aan een taak betekent een snellere oplevering. Na het toewijzen van capaciteiten is het doorlooptijd van het project bekend. Twee soorten capaciteiten zijn te onderscheiden: *consumable* (materialen) en *non-consumable* (mensen en materieel). Bij capaciteitsplanning gaat het vooral om mens- en materieelcapaciteit. Deze capaciteiten hebben ook een bepaald tarief, zodat een kostenplanning kan worden opgesteld (zie het beheersaspect geld). De capaciteitsplanning wordt uitgevoerd door de resourcemanager. Hij wijst op basis van de planning van de taken in de tijd, de capaciteiten toe aan het project. Tevens let deze manager erop dat de medewerkers van zijn afdeling niet te veel worden versnipperd over meerdere projecten.

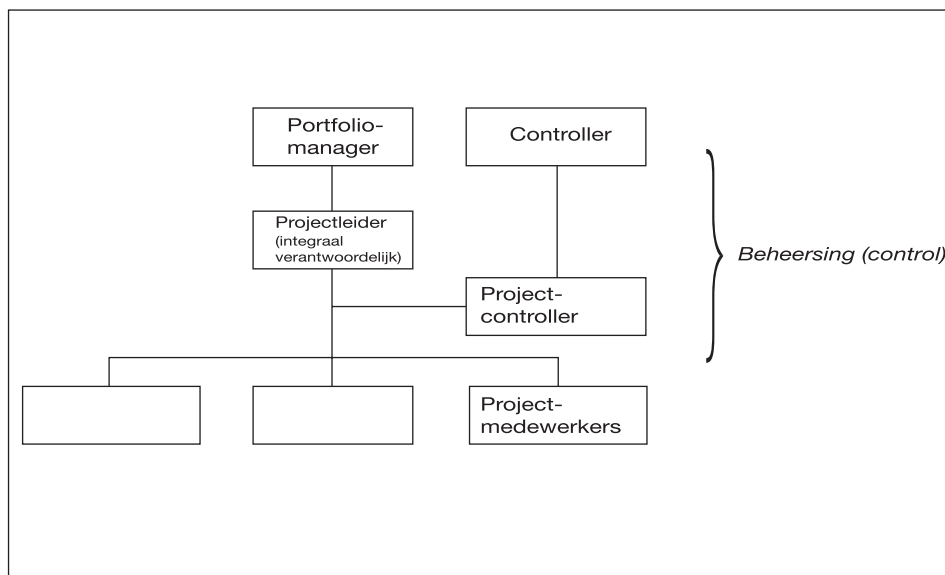
#### *Geld*

Geld is het vierde beheersaspect. Nadat aan de capaciteiten tarieven zijn gehangen, zijn de kosten van mens en materieel bekend. Vaak blijkt uit de scope dat ook iets bij derden (externe leveranciers) moet worden ingekocht. Dit zijn meestal materialen, maar ook extra mensen en materieel behoren tot de inkopen op projectbasis. Deze directe kosten samen met de kosten van materieel en mens leveren de totale kosten (het benodigde budget) van een project.

#### *Organisatie*

Het opzetten en beheersen van de organisatie van het project heeft te maken met de directe interne en externe relaties, coördinatie en communicatie rondom het project. Het gaat hierbij om de formele structuur (OBS: Organisation Breakdown Structure, zie figuur 9)

en de formele afspraken tussen opdrachtgever en opdrachtnemer, de vergaderingen en de manier van besluitvorming.



Figuur 9. Organisatiestructuur van een project

#### Stakeholders

Het aspect *stakeholders* volgt op het aspect organisatie. Met stakeholders of belanghebbenden wordt in deze context iedereen bedoeld die een indirecte invloed op het project heeft. De directe belanghebbenden vallen onder het beheersaspect organisatie. Dit zijn de opdrachtgever, de projectmanager, het projectteam, de aannemers, de gebruikers, het lijnmanagement, de portfoliomanager en de controller. Onder het aspect stakeholders vallen:

- Belangengroepen. Deze zijn niet betrokken bij het projectresultaat, maar wel bij de gevolgen ervan.
- Maatschappelijke groeperingen. Dit zijn organisaties die nog verder afstaan van het uiteindelijke resultaat van het project. Hierbij gaat het om politieke organisaties, vakbonden of milieuorganisaties.
- Overheden, zowel landelijk als provinciaal en regionaal. Overheden kunnen de wet- en regelgeving zodanig veranderen dat een project hier hinder van heeft.
- Interne afdelingen/medewerkers. Ook deze krachten moeten in beeld worden gebracht, omdat ze mogelijk invloed hebben op het project.

#### Informatie & communicatie

Het beheersaspect informatie & communicatie legt de nadruk op de informatiestromen, de informatiesystemen, de rapporten, het communicatieplan en de archivering van het project. Allereerst legt de

projectmanager vast welke rapporten worden opgeleverd, zowel intern als extern. Externe rapportages zijn niet alleen de rapportages die naar de opdrachtgever gaan. Ook rapportages richting ministeries of andere overheden (bijvoorbeeld de fiscus of het CBS) behoren hiertoe.

Projecten zijn gericht op vernieuwing en/verandering. Vanuit een relatieve vrijheid moeten projecten een plek veroveren temidden van bestaande verhoudingen. Het creëren van draagvlak en commitment is dan ook nodig. De communicatie van het project is een belangrijk item. De communicatie gaat twee kanten uit: naar de direct betrokkenen en naar de stakeholders (via nieuwsbrieven, persberichten en dergelijke). Communicatie is ook een promotie-instrument voor projecten (projectmarketing).

#### *Kwaliteit*

Kwaliteit is een ruim begrip, waarbij twee onderdelen zijn te onderscheiden, namelijk de inhoudelijke kwaliteit (wat wordt geëist van het op te leveren product?) en de kwaliteit van het managementproces (hoe zorgt men dat het voldoet aan de gestelde eisen?). De inhoudelijke kwaliteit heeft betrekking op de kwaliteit van het projectresultaat en wordt vastgelegd in acceptatiecriteria.

De kwaliteit van het managementproces geeft aan op welke manier ervoor wordt gezorgd dat het projectresultaat voldoet aan de gestelde eisen. Daarvoor is kwaliteitsborging noodzakelijk.

#### *Sociale dynamiek*

Het beheersaspect sociale dynamiek is op te splitsen in twee delen, namelijk:

- competenties en
- cultuur.

*Competenties.* Niet alleen de capaciteiten in beschikbare uren zijn belangrijk. Ook de competenties van de medewerkers spelen een belangrijke rol bij het behalen van projectsucces. De competenties van de projectmanager komen in onderdeel 5 aan de orde.

*Cultuur.* (Organisatie)cultuur omvat de gemeenschappelijke waarden en normen, de geschreven en ongeschreven regels, die mede het gedrag bepalen van een groep mensen ('de manier waarop wij hier dingen doen'). De cultuur van een organisatie komt tot uitdrukking in de stijl van leidinggeven, de mate van formaliteit, de omgangsvormen, het taalgebruik, de inrichting van het kantoor, de huisstijl, de informele contacten, de manier van kleden, de humor, de 'buitenwerk'-activiteiten. De medewerkers van de organisatie maken samen de cultuur. Projectmatig werken gedijt het beste in een taakgerichte cultuur.



### 3.2 Risicomanagement voor projecten

#### *Risico*

Risico is het laatste beheersaspect. Nu al de bovengenoemde aspecten in kaart zijn gebracht, kunnen de risico's, onderzekerheden die het project slechter maken, worden geïdentificeerd.

Risico wordt uitgebreid behandeld in het volgende onderdeel.

Organisaties zullen, als ze willen blijven voortbestaan, hun concurrenten voor of minimaal bij moeten blijven. Hiertoe worden projecten opgestart die bijvoorbeeld betrekking hebben op vernieuwingen in de organisatie zelf, productinnovaties, procesinnovaties, onderzoek en ontwikkeling of softwareverbeteringen. Risico's zijn onlosmakelijk aan deze veranderingen verbonden. Risico's zijn er immers altijd, overal en steeds weer, zowel binnen als buiten het project. De strategie van een organisatie moet dan ook niet zijn gericht op het *vermijden* van risico's, want anders bereik je de gewenste doelstellingen niet, maar op het *beheersen* van risico's. Om inzicht te krijgen in de mate van een risico, moet men de risico's eerst identificeren en beoordelen. Daarna is het mogelijk te beslissen wat met het risico wordt gedaan (accepteren, reduceren, transfereren en stoppen van het project). Vervolgens wordt de voortgang van het risico bewaakt. Risicobeheersing dient daarom expliciet onderdeel te zijn van projectmanagement.

Organisaties verliezen veel geld en middelen door te lang vast te houden aan falende projecten. Dit wordt wel *escalation of commitment* genoemd (Schmidt & Calantone). Het is belangrijk zowel de opdrachtgever als de opdrachtnemer bewust te maken van mogelijke risico's en tijdig in het grijpen als projecten geen meerwaarde meer leveren. Onderzoek heeft aangetoond dat een onafhankelijke interventie, zoals het toepassen van een risicodiagnose, een hulpmiddel is bij het een objectievere beoordeling van projecten en bij het omgaan met risico's (Boulding).

In de toekomst kijken is een moeilijke zaak. Helaas zijn maar weinigen helderziend en moeten problemen vaak achteraf worden opgelost. Het is echter mogelijk met een geringe tijdsinvestering voor en tijdens een project toekomstige problemen te voorzien, vast te leggen en te voorkomen door het uitvoeren van risicomanagement. Risicomanagement is van belang in alle fasen van het project. Het repareren van een fout is namelijk veel duurder dan preventie. De periodiek uit te voeren risicoanalyse zoekt naar de antwoorden op vragen als:

- Wat kan er misgaan? Wat is het probleem dat dan optreedt in het project?
- Hoe groot is het risico? Hoe erg is het?
- Is het te beïnvloeden?
- Welke oorzaken kan het probleem hebben?

#### *Risky shift en groupthink*

Het is uiterst belangrijk dat risico-inventarisatie ook via individuele interviews plaatsvindt. De reden ligt in twee bekende effecten, namelijk de *risky shift* en *groupthink*. De *risky shift* is reeds in 1965

door Stoner waargenomen. Hij wilde onderzoeken of groepen anders op riskante situaties reageren dan individuen. De proefpersonen kregen twaalf situaties voorgelegd, waarin ze een keuze moesten maken uit twee alternatieven. Daarbij stond tegenover het behalen van een bepaald succes ook een navenant risico. Het resultaat was dat groepen een grotere neiging hebben tot het nemen van risico's. Later hebben diverse onderzoeken ietwat andere resultaten opgeleverd, maar wel is duidelijk dat groepen anders op risico's reageren dan individuen. Janis (1972) concentreerde zich met name op groepsdynamische processen en ontdekte de groupthink in de besluitvorming bij groepen. Groepen, waarvan de leden reeds langere tijd bij elkaar zijn, hebben de neiging tot pover onderbouwde besluitvorming. Door een groeiende sociale druk en om conflicten te voorkomen, neemt de wil om alternatieven voor te stellen af, waardoor tegenstrijdige meningen worden onderdrukt. Men zoekt steeds naar mogelijkheden om tot overeenstemming te komen. Ook coalitievorming binnen de groep heeft enorme invloed op de besluitvorming.

Niet elk probleem heeft een zelfde risico. Om te voorkomen dat veel tijd wordt besteed aan te verwaarlozen risico's moet van elk mogelijk probleem worden vastgesteld hoe bedreigend dit probleem voor het project is. Er zijn drie graadmeters: de kans dat het probleem zich voordoet, de ernst van de gevolgen en de beïnvloedbaarheid van dat probleem. Door aan deze graadmeters een score te geven kan men bepalen hoe groot een bepaald risico is.

De volgende stap is het nemen van acties om risico's te vermijden, te verminderen of over te hevelen. Het projectteam zal ernaar streven maatregelen te nemen die de oorzaak volledig wegnemen. Als dit niet mogelijk is, neemt het team maatregelen, die het effect minimaliseren.

Mocht een risico onacceptabel blijken, dan is stopzetten van het project aan de orde.

Sinds het begin van de jaren negentig heeft risicomangement een steeds belangrijker rol gekregen. In die jaren zijn dan ook diverse methoden voor risicomangement ontwikkeld, met als basis de vier stappen van risicomangement. Een van deze methoden, *RDM (Risico Diagnose Methode)*, wordt nu kort behandeld.

#### *RDM*

Aan het ontwikkelen van nieuwe producten zijn grote risico's verbonden. De strategie van organisaties moet echter niet gericht zijn op het vermijden van risico's, maar op het identificeren en managen ervan. Risicomangement bij projecten is dan ook noodzakelijk. Een methode die hiervoor geschikt is, is de Risico Diagnose Methode (RDM). Deze methode is ontwikkeld door de TU Eindhoven (Halman, 1994). De methode analyseert systematisch de technologische, organisatorische, marketingtechnische, financiële en operationele risico's die van invloed zijn op een innovatieproject en zorgt

voor het formuleren en implementeren van passende strategieën om de risico's te managen.

De methode besteedt veel aandacht aan de beïnvloedbaarheid van risico's. Projectrisico's worden namelijk niet alleen bepaald door de kans van optreden en het effect, maar ook door de mate waarin de risicofactoren door de (project)organisatie te beïnvloeden zijn.

RDM is een gestructureerde tien-staps methode. De tien stappen zijn gegroepeerd in vier fasen:

a. *Identificatie van projectrisico's*

1. Eerste briefing tussen de projectmanager en een onafhankelijke risicoconsultant, die de risicodiagnose uitvoert. Hierbij gaat het om de afstemming van de wederzijdse verwachtingen; verder worden afspraken gemaakt wie aan de risicodiagnosesessies deelneemt.
2. Kick-off meeting team. Deelnemers zijn de projectmanager, de deelnemers aan de risicodiagnosesessie en de begeleidende risicoconsultant. Tijdens de kick-off wordt iedereen ingelicht over de aanpak van de methode.
3. Interviews afnemen; dit gebeurt individueel wegens de eerder beschreven risky shift en groupthink. De interviews worden afgenomen door de risicoconsultant. Het is gebruikelijk eerst de projectmanager te interviewen. In ieder volgend interview worden de bevindingen van de eerder afgenomen interviews meegenomen.

b. *Risicobeoordeling*

4. Ontwikkelen van een risicovragenlijst. Nadat alle risicofactoren in beeld zijn gebracht stelt de risicoconsultant een risicovragenlijst op. De risico's worden hierbij positief geformuleerd. De reden hiervoor ligt in de prospecttheorie van Kahneman en Tversky, die stelt dat negatief geformuleerde risico's gemakkelijker geaccepteerd worden dan positief geformuleerde risico's. Aangezien het belangrijk is dat mensen risico's niet te gemakkelijk accepteren gaat de methode uit van positief geformuleerde risico's.
5. Beantwoorden van de risicovragenlijst geschiedt door ieder van de geïnterviewden afzonderlijk. Drie dimensies worden bekeken: a) de kans dat het risico ook daadwerkelijk optreedt, b) de mogelijkheden van het team of de organisatie om een adequate oplossing te vinden binnen de toegestane tijd en middelen en c) het belang voor het succes van het project.
6. Opstellen van het risicoprofiel van het project door de risicoconsultant. De score van de drie dimensies wordt geanalyseerd, vervolgens worden de risico's geclassificeerd in vijf categorieën (Safe, Low, Medium, High of Fatal).

c. *Managen van projectrisico's*

7. Voorbereiden van de risicomanagementsessie. Dit gebeurt door de projectmanager en de risicoconsultant samen. Ze bespreken de resultaten uit de interviews en bereiden de plenaire sessie met alle geïnterviewden voor.

8. Risicomanagementsessie. De deelnemers zijn de projectmanager, de geïnterviewden en de risicoconsultant. Iedereen krijgt de gelegenheid zijn/haar interpretatie van het risico-item weer te geven. Gestart wordt bijvoorbeeld met de risico's die door iedereen als hoog zijn aangeduid (high, fatal) en met de risico's, waarover de meningen zeer uiteenlopen. Het doel van deze sessie is te bepalen wat er met het risico wordt gedaan (accepteren, reduceren, transfereren of stoppen project) en welke oplossingen/acties worden ondernomen om de risico's aan te pakken. Voor iedere actie wordt een actieplan opgesteld.
  9. Opstellen en uitvoeren van het risicomanagementplan. Alle actie(plannen) worden samengevoegd. Voor ieder risico ligt nu vast, wie ervoor verantwoordelijk is, hoeveel tijd en middelen het kost om het risico op te lossen en op welke manier de voortgang wordt bewaakt. Met behulp van dit plan is het management in staat een go/no-go-beslissing te nemen.
- d. *Evalueren van de methode*
10. Evalueren en aanpassen van de methode. De methode wordt eventueel aangepast aan specifieke organisatieomstandigheden.

### 3.3 Een project financieel beoordelen

Projecten moeten een toegevoegde waarde hebben voor de organisatie. Dit houdt minimaal in: aansluiten bij een van de doelstellingen die in de strategie zijn geformuleerd. Is dit het geval, dan is een financiële beoordeling en een beoordeling van de risico's de volgende stap bij de beslissing of een project thuishoort in de projectportfolio. Deze leereenheid behandelt verschillende methoden om projecten te beoordelen.

#### *Kasstromen*

Methoden om projecten (investeringen) te beoordelen, worden in twee groepen ingedeeld, namelijk methoden waarbij rekening wordt gehouden met uitsluitend vrije kasstromen (terugverdiensijd) en methoden waarbij zowel de vrije kasstromen als de vermogenskosten worden meegeteld (interne rentevoet en netto contante waarde). Alle methoden maken gebruik van de vrije kasstroom. Figuur 10 laat de berekening van deze vrije kasstroom zien. De vrije kasstroom is vrij beschikbaar voor aflossingen en rentebetalingen aan verschaffers van vreemd vermogen en voor dividenduitkeringen aan aandeelhouders. Dit betekent dat de vrije kasstroom gelijk is aan de operationele kasstroom verminderd met de investeringen.

Deze vrije kasstroom is ongevoelig voor de vermogensstructuur en beschikbaar voor de vergoeding van alle vermogensverschaffers, zowel eigen als vreemd vermogen. Bij de beoordeling van projecten wordt uitgegaan van de operationele kasstroom die wordt gegenereerd door het project (periode 1 t/m  $n$ ) en de investeringen in het project (periode 0).



Figuur 10. Vrije kasstroom

Tabel 1. Initiële investering en operationele kasstromen projecten

Periode	Project		
	A	B	C
0	-150	-200	-200
1	50	125	25
2	50	75	75
3	50	50	100
4	50	50	75
5	50	25	75

De drie methoden worden beschreven met behulp van een rekenvoorbeeld. Een organisatie wil een project uitvoeren en heeft de keuze uit de projecten *A*, *B* en *C* (tabel 1). Project *A* heeft een kleinere initiële investering en gelijkmatig inkomende kasstromen. De projecten *B* en *C* onderscheiden zich niet qua initiële investering. Project *B* heeft in totaal een minder grote inkomende kasstroom dan *C*, maar genereert in wel in de eerste periode een grotere inkomende kasstroom. Hoe ziet nu de financiële analyse eruit?

### 1. Terugverdiëntijd

De terugverdiëntijdmethode is erg eenvoudig en daarom makkelijk toe te passen. Bij deze methode wordt berekend hoe lang het duurt tot de operationele ontvangsten voortvloeiend uit een project gelijk zijn aan de operationele uitgaven. Hoe korter deze periode is, hoe geringer het risico van de investering. Het is een methode die met

name geschikt is voor kortlopende projecten (tot maximaal één jaar).

De terugverdientijd van project *B* bedraagt 2 jaar, die van de projecten *A* en *C* 3 jaar.

Hierbij dient te worden opgemerkt dat project *B* ook was gekozen als de inkomende kasstroom na periode 3 nihil was geweest. Verder maakt de methode geen onderscheid tussen de projecten *A* en *C*, terwijl *C* riskanter is. Bovendien selecteert de methode op minimalisering van de risico's en niet op maximalisatie van de kasstroom op langere termijn. De methode is hierdoor alleen te gebruiken bij projecten met een korte doorlooptijd.

Vermogenskosten kunnen een grote invloed hebben op de financiële resultaten van een project. Tot nu toe is nog geen rekening gehouden met de beloning voor de verschaffers van het voor het project aangewende vermogen. Dit wordt wel gedaan bij de *discounted cash flow* (DCF)-methoden. Twee methoden worden nu beschreven, namelijk de Netto-Contante-Waarde-methode en de Interne Rentevoet.

## 2. Netto Contante Waarde (NCW)

De netto contante waarde is de som van de contante waarden van alle kasstromen die uit een project voortkomen. Deze contante waarden worden berekend door de kasstromen contant te maken tegen de gewenste minimale rentabiliteit (rentabiliteitseis). Een project is in principe aanvaardbaar als de NCW  $\geq 0$ . In dat geval zijn immers de operationele ontvangsten van een project niet alleen toereikend om de operationele uitgaven te dekken, maar tevens om het door de vermogensverschaffers geëiste rendement op te leveren. De gewenste minimale rentabiliteit is de gewogen vermogenskostenvoet, afgekort WACC (Weighted Average Cost of Capital). Deze waarde geeft het rentabiliteit weer die door de diverse vermogensverschaffers (eigen en vreemd vermogen) wordt verwacht. In formulevorm:

$$\text{WACC} = k_{EV} * EV/TV + k_{VV} * (1 - t) * VV/TV$$

De kosten van het eigen vermogen ( $k_{EV}$ ) en het vreemd vermogen ( $k_{VV}$ ), de vermogensstructuur van het totale vermogen ( $EV/TV$  en  $VV/TV$ ) en de belastingvoet ( $t$ ) zijn in één formule verwerkt. Hierbij wordt uitgegaan van de veronderstelling dat de verhouding  $EV/VV$  en de belastingtarieven gedurende de gehele periode constant zijn. De rendementseis van het vreemd vermogen is rechtstreeks te meten. Dit is niet het geval voor de rendementseis van het eigen vermogen. Meestal wordt hiervoor het Capital Asset Pricing Model (CAPM) gebruikt. Volgens dit model is de formule:

De kosten van het eigen vermogen ( $k_{EV}$ ) na belastingen zijn:  
 $R_v + \beta * (R_m - R_v)$ .

- $R_v$  = risicovrije rentevoet. Het is gebruikelijk hiervoor de rentevoet te nemen van een 10-jaars staatsobligatie;
- $\beta$  (bèta) = het specifieke risico van de organisatie. Een  $\beta$  van 1 betekent een risico gelijk aan de markt. Is de  $\beta > 1$ , dan is de organisatie risicovoller dan de markt. Deze  $\beta$  is onder andere afhankelijk van de vermogensstructuur, de verhouding tussen vaste en variabele kosten en de conjunctuurgevoeligheid;
- $R_m - R_v$  = marktrisicopremie.

In formulevorm ziet de berekening van de NCW als volgt uit:

$$NCW = K_s(0) + \frac{K_s(1)}{(1 + wacc)} + \frac{K_s(2)}{(1 + wacc)^2} + \frac{K_s(n)}{(1 + wacc)^n}$$

$K_s$  is de kasstroom. In het voorbeeld is uitgegaan van een vermogenskostenvoet van 12 procent.

Tabel 2. Berekening van de Netto Contante Waarde

Project						
Periode	A	cw	B	cw	C	cw
0	-120	-150	-200	-200	-200	-200
1	50	44,64	125	111,61	25	22,32
2	50	39,86	75	59,79	75	59,79
3	50	35,59	50	35,59	100	71,18
4	50	31,78	50	31,78	75	47,66
5	50	28,37	25	14,19	75	42,56
3. NCW 0,12		30,24		52,95		43,51

Alle projecten hebben een positieve netto contante waarde. Project *B* heeft de hoogste netto contante waarde en op basis van dit criterium zal de organisatie voor project *B* kiezen. Het criterium sluit volledig aan bij winstmaximalisatie op lange termijn.

Bij het vergelijken van de projecten op basis van de netto contante waarde is het van belang dat de projecten een gelijke levensduur hebben. Dus moet bij iedere levensduur een netto contante waarde worden berekend en worden de waarden met elkaar vergeleken.

Een ander criterium dat vaak wordt toegepast is de toegevoegde waarde, Economic Value Added (EVA). Deze calculatie is door Stern Stewart & Co. ontwikkeld. De basisgedachte is de volgende. De opbrengst van de verkopen (van een project) minus de kosten van de operationele activiteiten en de financieringskosten leveren de toegevoegde waarde. Met andere woorden: de EVA is de winst minus (het geïnvesteerd bedrag \* geëist rendement). Deze moet minimaal positief zijn, anders heeft het project geen waarde toegevoegd.

De netto contante waarde van een project op basis van de EVA is echter gelijk aan de netto contante waarde op basis van de hierboven berekende kasstromen en is onafhankelijk van de gekozen afschrijvingsmethode.

### 3. Interne rentevoet (*Internal Rate of Return, IRR*)

Deze methode berekent de rentevoet, waartegen de toekomstige kasstroom contant moet worden gemaakt om een netto contante waarde over de looptijd van het project te verkrijgen die nihil is. In formulevorm:

$$NCW = Ks(0) + \frac{Ks(1)}{(1 + Ri)} + \frac{Ks(2)}{(1 + Ri)^2} + \frac{Ks(n)}{(1 + Ri)^n} = 0$$

Waarbij  $Ri$  de interne rentevoet is.

Tabel 3 geeft de resultaten van deze berekening weer.

Tabel 3. Resultaten interne rentevoet

	A	B	C
Interne rentevoet (IRV)	20%	<b>25,70%</b>	19,40%

De keuze valt op het project waarvoor geldt dat  $Ri$  – wacc maximaal is. Dit is het geval bij project B. Ook deze methode heeft enkele nadelen, waarvan de belangrijkste is dat de methode niet is toe te passen als de kasstroom van het project gedurende de looptijd meer dan één keer van teken verandert.

De beschreven methoden hebben als basis de in- en uitgaande kasstromen. De volgende paragraaf gaat in op het bepalen van deze kasstromen. Met andere woorden: hoe worden nu de investeringskosten en de te verwachten opbrengsten begroot en omgezet in kasstromen?

### Begroting

De normen voor de tien beheersaspecten staan in het plan van aanpak weergegeven. Nadat het plan van aanpak door alle betrokkenen is goedgekeurd, volgt de kick-off van het project en wordt begonnen met de werkzaamheden. In de haalbaarheidsfase is dit het onderzoeken van de haalbaarheid (technisch, capaciteit) van het project. De directie/opdrachtgever heeft echter voor de go/no-go-beslissing meer gegevens nodig, te weten: wat kost het om door te gaan met het project tot en met de uitvoering ervan? Met andere woorden, wat kost de ontwikkeling en hoeveel kosten het (detail)ontwerp, de uitvoering en de bouw? Hiervoor wordt op het einde van iedere projectfase een begroting gemaakt. De eerste begroting wordt opgesteld op het einde van de haalbaarheidsstudie(-fase). Afhankelijk van de fase waarin een project zich bevindt en de hiermee samen-



hangende mate van detail van de gegevens zijn verschillende nauwkeurigheden in de begroting aan te geven, zoals:

- Ramen. Ramen gebeurt aan de hand van globale gegevens. De nauwkeurigheid is +/- 40 procent, ook wel D-klasse begroting genoemd. Deze raming wordt opgesteld met de informatie die beschikbaar is op het einde van de haalbaarheidsstudie en vormt de eerste basis voor de business case.
- Begroten. Dit gebeurt aan de hand van een hoeveelheid gegevens die slechts ten dele gedetailleerd zijn (klasse C: +/- 25 procent nauwkeurig, klasse B: +/- 10 procent nauwkeurig). De begroter stelt de C-begroting op na de ontwikkelfase; de B-begroting wordt gemaakt na de ontwerpfase;
- Calculeren. Een calculatie is een gedetailleerde en nauwkeurige berekening aan de hand van zeer volledige en gedetailleerde gegevens (klasse A: +/- 5 procent nauwkeurig). De calculatie heeft betrekking op de uitvoeringsfase.

In een begroting zijn ook kosten opgenomen voor escalatie van prijzen in de toekomst (projecten lopen immers over jaargrenzen heen) en voor onvoorziene omstandigheden.

Een begroting is dus geheel iets anders dan het beheersaspect geld uit het plan van aanpak.

Het beheersaspect geld gaat over de budgetten van de projectfase waarop het plan betrekking heeft. Op het einde van de fase wordt met behulp van kengetallen een schatting gemaakt van de kosten tot en met oplevering. Dit is de begroting. De begroting op het einde van de ontwikkelfase bevat ook een schatting voor de kosten uit de ontwerpfase. Deze kostenschatting kan uiteraard wel als basis dienen voor het beheersaspect geld in de ontwerpfase.

De begroting geeft de kostenkant van het gehele project weer. De gegevens uit de begroting worden omgezet in uitgaande kasstromen. Een project heeft ook opbrengsten. Dit zijn ofwel kostenbesparingen (minder uitgaven) ofwel ontvangsten van derden bij facturable projecten. De afdeling marketing/verkoop maakt een schatting van de toekomstige te verwachten opbrengsten en bijbehorende inkomende kasstromen en ligt dit vast in het *salesplan*. Op basis van de gegevens uit de kostenbegroting en het salesplan is het mogelijk de in dit hoofdstuk beschreven beoordelingsmodellen toe te passen.

## 4 De managementinfo voor projectorganisaties

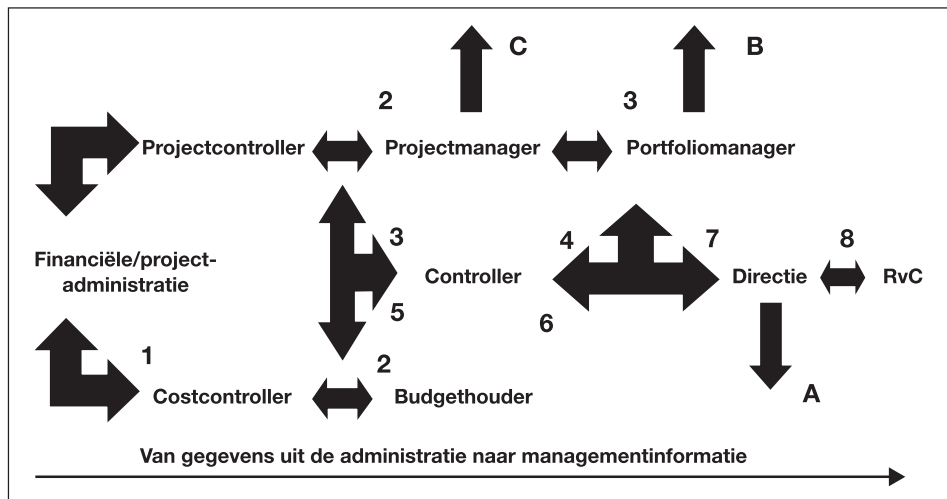
### 4.1 Managementinfo op strategisch, portfolio- en projectniveau

Het management komt periodiek bij elkaar om de voortgang van de projecten en de status van de gehele projectportfolio te bespreken. Welke informatie is relevant en hoe moet die informatie worden geïnterpreteerd? De benodigde informatie is voor de verschillende organisatorische niveaus anders. Allereerst moet een indeling

worden gemaakt op strategisch, tactisch en operationeel niveau. Het behulp van de strategische informatie is het mogelijk de gehele organisatie te managen. Tactische en operationele informatie zijn nodig om het projectportfolio en de individuele projecten aan en bij te sturen. Een bundeling van alle portfolio's levert weer de status op voor de gehele organisatie. De gegevens voor de managementinformatie komen vanuit de projectadministratie. Deze moeten echter eerst worden bewerkt, voordat ze geschikt zijn als managementinformatie.

*Van (project)administratie tot managementinformatie*

De gegevens die door de administratie worden verwerkt, moeten op een bepaalde manier worden bewerkt en gepresenteerd, zodat de verzameling gegevens managementinformatie wordt. Hoe dat gaat, laat figuur 11 zien.



Figuur 11. Van projectadministratie tot managementinformatie

De financiële administratie is transactieverwerkend. De medewerkers van deze administratie boeken, maken en verwerken facturen en bankafschriften. De project-/afdelingscontroller haalt zijn gegevens uit deze systemen en verwerkt deze tot concept-managementinformatie. Het gaat hierbij om voortgangsrapportages en capaciteitsrapportages voor projecten en afdelingen. Eventueel worden specifieke rapportages opgesteld voor klanten en overheden (1). De project-/afdelingscontroller bespreekt deze rapportages met de projectmanager/resource manager of budgethouder (2). Deze managers zijn integraal verantwoordelijk voor respectievelijk het project en de afdeling en moeten de rapportages autoriseren. Nadat de projectmanager voor akkoord heeft getekend, gaan de definitieve rapportages naar de portfoliomanager(s) en de controller (3). De portfoliomanager(s) bespreken (indien nodig) de individue-

le projectrapportage met de projectmanager (zowel inhoudelijk als beheersmatig).

De controller analyseert de gehele portfolio (*portfolio control*) en bespreekt deze met de portfoliomanager. De portfoliomanager is immers verantwoordelijk voor de gehele operationele portfolio van projecten (4). De taak van de portfoliomanager is de afstemming van de operationele portfolio op de gewenste. De afwijking tussen die twee moet zo gering mogelijk zijn. De portfoliomanager legt over deze operationele portfolio verantwoording af aan de directie.

Nadat de resource manager/budgethouder zijn rapportages heeft geautoriseerd, gaan ook deze naar de controller. Eventueel bespreekt de controller deze informatie met de resource manager/budgethouder (5). Hierna voegt de controller de afdelingen en de projecten samen (6) en worden de cijfers van de gehele organisatie (afdelingen + projecten) op hoofdlijnen aan de directie/het managementteam gepresenteerd (7). Uiteindelijk gaat de rapportage naar de Raad van Commissarissen en naar de aandeelhouders (8).

Diverse functionarissen hebben de bevoegdheid met externen te communiceren en afspraken te maken. De directie maakt afspraken met klanten (eventueel marketing/verkoop) (A). Het contact met de klant over afspraken van de operationele portfolio van projecten loopt via de portfoliomanager (B). De projectmanager heeft contact met de klant over het mono-project (C).

**Voorbeeld**

Stel een klant wil een aanpassing van de scope die leidt tot meer/minder werk. Deze informatie komt via de projectmanager de organisatie binnen. Bij een aanvraag voor extra capaciteit brengt de portfoliomanager de vragende partij (de projectmanager) en de leverende partij (de resource manager) bijeen. De projectopdracht wordt bijgewerkt en door betrokkenen ondertekend (projectmanager, resource manager, portfoliomanager).

Is er sprake van extra opbrengsten/kosten, dan regelt een procedure dat binnen bepaalde grenzen de projectmanager, geassisteerd door de projectcontroller, zelf afspraken kan maken. Worden de bedragen groter en vallen ze buiten de afgesproken toleranties, dan is autorisatie door de controller en verkoop noodzakelijk. Wil een klant een ander tarief, dan komt ook deze informatie via de projectmanager de organisatie binnen. De portfoliomanager brengt de vragende partij (projectmanager) en de analyserende partij (de controller/verkoop) bij elkaar. De controller (of projectcontroller) berekent de consequenties van andere tarieven. De projectopdracht wordt aangepast en door de betrokkenen ondertekend (projectmanager, portfoliomanager, controller en verkoop).

Beheersing (control) gaat over het greep houden op een project, een portfolio en een projectorganisatie. Welke informatie is nu nodig om te kunnen beheersen? In de volgende paragrafen wordt de benodigde info voor de drie verschillende niveaus weergegeven.

- managementinformatie op projectniveau;
- managementinformatie op projectportfolioniveau;
- managementinformatie op strategisch niveau.

#### *Managementinformatie op projectniveau*

Het projectvoorstel is goedgekeurd en een concrete projectopdracht geworden. In deze opdracht (*Plan*) liggen de normen en toleranties van het project vast. Het project is opgenomen in de operationele portfolio (*Do*) en periodiek verslag is nodig om inzicht te krijgen in het mono-project en de totale projectportfolio. Dit gebeurt door de projectmanager, eventueel ondersteund door een projectcontroller. De projectcontroller voert de voorbereidende werkzaamheden uit, maakt schattingen en forecasts en stelt de concept-voortgangsrapportage op. Hierbij gaat het in bijzonder om de afwijkingen van de norm/toleranties (*Check*). De gegevens voor de voortgangsrapportage komen voor een groot deel uit de administratie. Deze gegevens moeten op een zodanige manier worden bewerkt en gepresenteerd, dat er managementinformatie uitkomt. De financiële en projectadministratie zijn in principe transactieverwerkend. De medewerkers van deze administratie boeken, maken en verwerken facturen en bankafschriften. De projectcontroller haalt de gegevens uit deze systemen en verwerkt dit tot concept-managementinformatie. Deze managementinformatie is als volgt in te delen:

- voortgangsrapportages;
- projectcontrolrapportages (over kalenderperiodes heen);
- projectperioderapportages (verdeeld in kalenderperiodes ten bate van het perioderesultaat);
- projectkasstroomrapportages;
- specifieke rapportages voor klanten en overheden.

De rapportages zijn opgebouwd uit cijfers die betrekking hebben op reeds gerealiseerde werkzaamheden en uit schattingen en forecasts.

Allereerst bekijkt de projectcontroller de cijfers die in de administratie staan. De projectcontroller weet, door zijn participatie in het project, of alles correct en volledig is geboekt en of de administratie actueel is. Afwijkingen tussen de administratie en de voortgangsrapportage liggen bijvoorbeeld in het feit dat:

- de projectcontroller een inkomende factuur reeds heeft geparafereerd, terwijl die nog niet in de administratie is verwerkt;
- een inkomende factuur op het verkeerde project of op de verkeerde kostensoort is geboekt;
- uren uit de tijdregistratiemodule nog niet zijn omgezet naar de projectmodule;
- uren nog niet zijn omgeboekt, terwijl dit wel afgesproken is;
- opdracht is gegeven om een uitgaande factuur op te stellen,

maar de administratie deze nog niet heeft verwerkt (bij facturable projecten).

Administratie	Afwijking	Rapportage	Reden

Figuur 12. Afwijkingen tussen administratie en managementrapportage

Aangezien deze verschillen een steeds terugkerende bron van discussie en ergernis zijn, is het noodzakelijk om ze na analyse in een afzonderlijke rapportage op te nemen en toe te lichten (zie figuur 12). Deze werkwijze kost weliswaar initieel extra inspanning, maar levert uiteindelijk enorme voordelen op op de terreinen bespreking, besluitvorming en voorkomen van onnodige en ongewilde acties (*Act*).

De financiële administratie zal geen uitsluitel geven over toekomstige werkzaamheden van het betreffende project. Dit is het terrein van de projectmanager en de projectcontroller, die bijvoorbeeld gezamenlijk bekijken hoeveel nog aan kosten gemaakt gaat worden en wat de daarmee samenhangende uitgaande kasstroom wordt. Op basis van de vastgestelde voortgang, aangegane verplichtingen, vastgestelde uren en nog te verrichten werkzaamheden wordt per kostencomponent een Estimate to Complete (ETC) bepaald. De ETC is een prognose van de nog te maken kosten tot aan het einde van het project. Samen met de reeds aangegane verplichtingen levert dit de huidige prognose voor de stand van zaken aan het einde van het project, de zogenaamde Forecast At Completion (FAC). Deze forecast wordt weer vergeleken met het budget. De projectcontroller bespreekt de voortgangsrapportage met de projectmanager. Deze manager is integraal verantwoordelijk voor het project en moet de rapportages autoriseren. Nadat de projectmanager voor akkoord heeft getekend, gaan de definitieve rapportages naar de portfoliomanager en de controller.

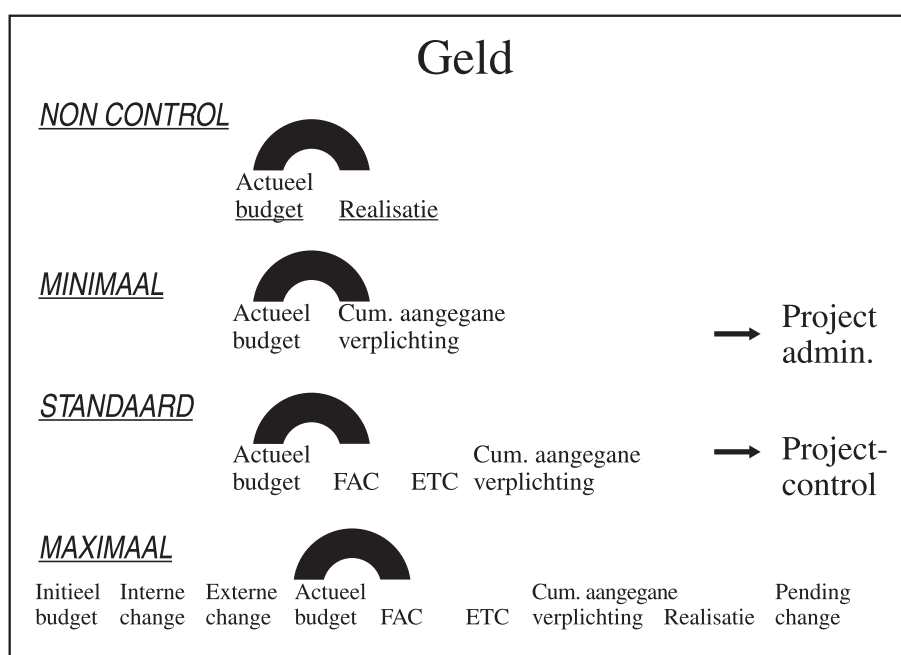
De beheersing van het aspect geld heeft voornamelijk te maken met beheersing van de kosten. In de contracten met de klant staat meestal dat per maand/kwartaal of naar rato van voortgang wordt gefactureerd. Hierdoor zijn aan de opbrengstenkant minder mutaties dan aan de kostenkant. De manier van beheersen loopt van non-control tot maximale control. Non-control houdt in dat het budget wordt vergeleken met de realisatie, dus met de binnengekomen en goedgekeurde factuur. De bestelling zelf wordt niet vastgelegd in een verplichtingenadministratie, waardoor de budget-

uitputting niet bekend is. Veel ervaring en strakke budgetbewaking zijn dan vereist.

Om de financiën minimaal in de vingers te houden, is vastlegging van de aangegane verplichting, de feitelijke budgetuitputting, noodzakelijk. De projectcontroller vergelijkt het actuele budget met de reeds aangegane verplichtingen. Het is dan op ieder moment mogelijk iets over de stand van zaken van het project te zeggen. Een volgende stap is toevoeging van de changes, waardoor de mutaties van de budgetten en de eventueel te verwachten mutaties zichtbaar worden.

De laatste stap is het toevoegen van prognoses voor het vervolg van het project, de Estimate to Complete (ETC). Samen met de reeds aangegane verplichtingen levert dit de huidige prognose voor de stand op het einde van het project op, de Forecast At Completion (FAC).

Bij de eerste drie stappen is eigenlijk alleen sprake van projectadministratie. Door het maken van een forecast zet men de stap richting maximale projectcontrol (zie figuur 13).



Figuur 13. Managementinfo voor het beheersaspect geld

Bij de start van het project worden de normen bepaald (in het onderzoeksvoorstel). Periodiek moet de voortgang van een project worden vastgelegd. De actuele situatie wordt dan vergeleken met de norm (het plan). Afwijkingen van de norm worden geanalyseerd en als het project *out of control* is, worden acties ondernomen. Hier-




bij wordt naar alle beheersaspecten gekeken. De periodiciteit is onder andere afhankelijk van de duur van het project, het aantal gebeurtenissen in het project en het risico dat het instituut wil nemen. Afhankelijk van de afwijking met de norm heeft een project de volgende status:

- 😊: loopt beter dan het plan;
- 🙄: afwijkingen vallen binnen of op de afgesproken tolerantiegrens;
- 😞: afwijkingen vallen buiten de afgesproken tolerantie: actie is noodzakelijk.

Per beheersaspect kan men bijvoorbeeld de volgende vragen stellen:

1. Scope
  - Worden tijdens het project meer / minder / andere producten opgeleverd?
  - Worden tijdens het project meer / minder / andere taken uitgevoerd?
2. Tijd
  - Ligt het project exact op het afgesproken tijdschema?
3. Capaciteit
  - Wordt het project uitgevoerd volgens de toegekende/begrote uren?
4. Sociale dynamiek
  - Levert het team de afgesproken prestaties?
  - Zijn er conflicten?
5. Geld
  - Wordt het project uitgevoerd volgens het opgestelde budget?
6. Organisatie
  - Neemt iedereen de hem/haar toebedeelde verantwoordelijkheid?
  - Is bekend wie welke acties moet uitvoeren?
7. Stakeholders
  - Hebben veranderingen in de omgeving /bij de stakeholders plaatsgevonden, die een positieve/negatieve invloed hebben op het project?
8. Informatie
  - Worden de rapportages correct en tijdig opgeleverd conform afspraak?
9. Kwaliteit
  - Worden de producten (de output) geleverd volgens de met de opdrachtgever afgesproken kwaliteit? Ofwel, accepteert de opdrachtgever de output?
  - Houden de projectmedewerkers zich aan de richtlijnen, regels en procedures?
10. Risico
  - Is het risico lager/hoger dan in projectopdracht beschreven?

Het voordeel van het gebruik van smileys is dat de status van een project en een portfolio in één oogopslag herkenbaar is (zie figuur 14). Per beheersaspect wordt de status gerapporteerd.




					
1.	Scope			X	
2.	Tijd			X	
3.	Capaciteit				
4.	Geld				X
5.	Organisatie			X	
6.	Stakeholders			X	
7.	Informatie & communicatie	X			
8.	Kwaliteit				
	a.	Product		X	
	b.	Mgt. proces		X	
9.	Sociale dynamiek			X	
10.	Risico			X	

Figuur 14. Smileys per beheersaspect

De status per beheersaspect kan ook gedetailleerder worden weergegeven. Hieronder volgt een voorbeeld van het beheersaspect 'geld'.

#### Managementinformatie op projectportfolioniveau

Alle smiley's bij elkaar opgeteld leveren de status van het gehele projectportfolio. Voor het gehele portfolio worden dezelfde statussen onderscheiden:

- : de portfolio loopt beter dan gepland;
- : de portfolio ligt binnen of op de afgesproken tolerantiegrens;
- : de portfolio ligt buiten de afgesproken tolerantie: actie is noodzakelijk

Figuur 15 geeft een overzicht van een kleine portfolio. De status is bepaald op basis van het beheersaspect geld: de actuele begroting minus de forecast. Is deze negatief, dan is het financiële resultaat slechter dan gepland.

Ook de gehele portfolio krijgt een status. Groen wil zeggen: alles binnen de afgesproken toleranties. Bij oranje is de status van de portfolio zodanig dat corrigerende acties moeten worden voorbereid. Is de status rood, dan vindt uitvoering van die acties plaats.



Projectnummer	Projectnaam	Begroting - Forecast	Status project	Vastgesteld in
1234	AAA	-15000	☹	December 2003
5678	BBB	12000	😊	December 2003
1537	CCC	-14000	☹	Januari 2004
2468	DDD	20000	😊	Januari 2004
6789	EEE	1000	😊	Maart 2004
.....				
	Status portfolio:	4000	Oranje 😊	

Figuur 15. Visueel overzicht van de financiële status van de projectportfolio

Figuur 16 is een voorbeeld van een visueel overzicht, nadat meerdere aspecten zijn beoordeeld. De gehele portfolio ziet er in dit geval minder gunstig uit. Met name, omdat een project behoorlijk achterloopt in de planning en waarschijnlijk niet op tijd gereed is. Daarnaast heeft een ander project ook nog een hoog risico.

Projectnummer	Projectnaam	Begroting - Forecast	Tijd	Kwaliteit	Risico	Status project	Vastgesteld in
1234	AAA	-15000	Volgens planning	Hoog	Laag	😊	December 2003
5678	BBB	12000	Volgens planning	Hoog	Laag	😊	December 2003
1537	CCC	-14000	Volgens planning	Laag	Hoog	☹	Januari 2004
2468	DDD	20000	20% achter op planning	Laag	Laag	☹	Januari 2004
6789	EEE	1000	10% achter op planning	Hoog	Laag	☹	Maart 2004
.....							
	Status portfolio:	4000				Rood ☹	

Figuur 16. Visueel overzicht van de gehele portfolio (meerdere aspecten samen)

#### Managementinformatie op strategisch niveau

Ieder project heeft een andere bijdrage aan de strategie met als gevolg dat niet ieder project even belangrijk is. De directie/verkoop geeft daarom aan projecten een prioriteit, die gedurende de levenscyclus van een project kan veranderen. Een hulpmiddel om de kijken of het projectportfolio in lijn is met de strategie is een Balanced Scorecard voor de projectportfolio.

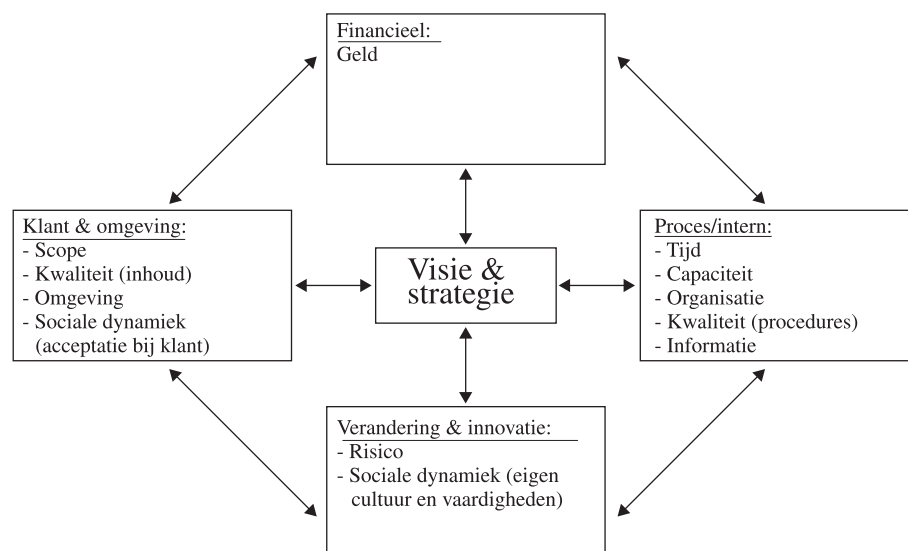
De Balanced Scorecard is een geschikt instrument om de (vaak 'abstracte') strategie van een organisatie (het complex van acties en middelen om de organisatiedoelstellingen te bereiken) te vertalen naar de dagelijkse operaties. Strategieën/beleidsplannen blijven namelijk heel vaak steken op directieniveau en worden op 'lagere' echelons vaak niet gekend of begrepen. De Balanced Scorecard is het gevolg van een groot onderzoek dat Kaplan en Norton in opdracht van een groot accountantskantoor hebben uitgevoerd. In dit onderzoek werd aan topmensen van grote bedrijven gevraagd welke informatiebehoefte ze hadden. Na inventarisatie van deze behoeften kwamen Kaplan en Norton tot de conclusie dat deze be-

hoeften grofweg ingedeeld konden worden in vier categorieën, de zogeheten 'perspectieven', te weten:

1. het 'financiële' perspectief: hoe 'aantrekkelijk' is een organisatie voor eventuele aandeelhouders of andere financiële belanghebbers;
2. het 'klanten'-perspectief: hoe wordt de organisatie ervaren, gezien door de ogen van de klanten;
3. Het 'interne' perspectief: welke (interne) processen zijn belangrijk voor het bereiken van de (langetermijn)doelstellingen van een organisatie (efficiency & effectiviteit);
4. Het 'innovatieve' perspectief: is een organisatie in staat om continu te verbeteren en te vernieuwen (om de overlevingskansen in de toekomst te kunnen garanderen, de *going concern*).

Deze Balanced Scorecard kan op twee manieren worden toegepast op de projectportfolio. De eerste manier is het meest eenvoudig, namelijk door te kijken hoeveel projecten direct bijdragen aan de vier verschillende perspectieven uit de Balanced Scorecard of aan de door de directie geformuleerde strategische doelstellingen. Als uit analyse blijkt dat een bepaald perspectief of een bepaalde doelstelling niet door een project wordt ondersteund, dan is één van de acties een project hiervoor te ontwikkelen.

Een tweede manier is het koppelen van de tien beheersaspecten (waaronder scope, tijd, capaciteit, geld en risico) aan de Balanced Scorecard. In de projectopdracht ligt per aspect de norm vast waaraan het moet voldoen. Alle mono-projecten samen vormen de projectportfolio. Gedurende de voortgang van het project wordt per aspect de actuele situatie gemeten en vergeleken met de norm. Het optellen van de resultaten van de mono-projecten, die vervolgens in hun samenhang worden geanalyseerd, levert het resultaat van de gehele portfolio. De beheersaspecten geven dus de performance aan van het mono-project en toegepast op de gehele portfolio bepalen ze de performance van die portfolio (zie figuur 17). Het is van belang dat de performance van de portfolio past binnen de normen die in de strategie zijn geformuleerd. Een specifiek ontworpen scorecard voor een projectportfolio meet de prestatie en maakt het mogelijk die portfolio te managen.



Figuur 17. Performanceaspecten verdeeld over de vier perspectieven

De performanceaspecten worden verdeeld over de vier perspectieven van de Balanced Scorecard. De performanceaspecten zijn niet 1-op-1 toe te wijzen aan de basisstructuur van de Balanced Scorecard. Derhalve zijn enkele aanpassingen gedaan. Het perspectief Klant is uitgebreid tot Klant & omgeving: alle externe factoren. Het perspectief Innovatie krijgt de naam Verandering & innovatie, met de performanceaspecten risico en sociale dynamiek. Het aspect sociale dynamiek is in tweeën gesplitst, namelijk een gedeelte acceptatie/communicatie door/met de klant en de eigen interne cultuur/vaardigheden van de medewerkers.

Perspectief	Performance-aspect portfolio	Kritieke Succes Factor	Performance Indicator
<b>Financieel</b> (hoe zien de shareholders ons?)	Geld	Rendement	ROI, terugverdiertijd
<b>Klant &amp; omgeving</b> (hoe zien externen ons?)	Scope	Portfolio fit	projectprioriteit
	Kwaliteit (inhoud)	Het project volgens klanteisen opleveren	Kosten van niet vergoede aanpassingen
	Omgeving (o.a. communicatie)	Stakeholder informatie	Aantal nieuwsbrieven per tijdseenheid
	Sociale dynamiek (communicatie met klant)	Klantacceptatie projectteam	Aantal klachten uit klantorganisatie
<b>Proces/Intern</b> (waarin moeten we uitblinken?)	Tijd	Oplevering binnen tijd	Aantal dagen overschrijding
	Capaciteit	Inzet van de medewerkers	Bezettingsgraad % eigen personeel van totaal
	Organisatie (interne communicatie)	Voortgangsbesprekingen, stabiliteit projectteams	Aantal vergaderingen, aantal mutaties in het projectteam per tijdseenheid
	Kwaliteit (procedures)	Effectiviteit en efficiency van de procedures, veiligheid, kwaliteit leverancier	Aantal audits per project, aantal ongevallen aantal gescreende leveranciers
	Informatie	Voortgangsrapportages	Aantal voortgangsrapportages per tijdseenheid
<b>Verandering &amp; innovatie</b> (kunnen we verantwoord continu veranderen en innoveren?)	Risico	Total risico van het portfolio, productontwikkeling	Risico-index volgens vastgestelde methode, aantal innovatieprojecten
	Sociale dynamiek (eigen cultuur & vaardigheden)	Geschiktheid voor de functie/project, bekendheid missie/strategie bij de medewerkers	Scores bij geschiktheidstest, aantal lessons learned, aantal opleidingen, kennis van projectmatig werken/strategie

Figuur 18. Een mogelijke Projectportfolio Scorecard

Op die manier ontstaat een Projectportfolio Scorecard (Fröhlichs, Giesberts en Paffen, 2004). Projectorganisaties bereiken duurzaam (financieel) voordeel als de projectportfolio zo is samengesteld dat ze als geheel de performance levert, die voldoet aan de eisen die in de strategie staan geformuleerd. De portfolio is dan in lijn met de strategie. Figuur 18 laat een mogelijke Projectportfolio Scorecard (PPSC) zien met kritieke succesfactoren en bijbehorende prestatie-indicatoren.

#### 4.2 Het meten van de voortgang

##### *Earned Value Analyse: geld en tijd*

De Earned Value Analyse is de meest gebruikte techniek om de werkelijke voortgang en de uiteindelijke kosten en projectduur te bepalen. Tijdens het opstellen van het plan van aanpak geeft men invulling aan de beheersaspecten tijd en geld. Deze beheersaspecten zijn de basis voor de Earned Value Analyse. De initiële waarden uit het plan van aanpak vormen de baseline, ofwel de Planned Value. Dit is de hoeveelheid geld (kosten) gepland in de tijd. Tijdens de uitvoering (*Do*) wordt periodiek de voortgang opgenomen. De voortgang wordt vastgelegd en de actuele kosten worden bepaald. Deze twee variabelen zijn echter niet toereikend om iets over de stand van zaken van het project te zeggen. Hiervoor is een andere variabele noodzakelijk, namelijk de *Earned Value*. Dit zijn de gebudgetteerde kosten van de op het pijlmoment bepaalde voortgang.

De voortgang van het project wordt bepaald door middel van de Earned Value Analyse en de analyse van het buffermanagement volgens de kritieke keten. Immers, het kan voorkomen dat een project overall gezien voorligt op de planning, maar dat de taken die op de kritieke keten liggen, juist achterliggen op schema. Mocht dit het geval zijn, dan is het onmogelijk om het project op tijd klaar te hebben. Naast de Earned Value Waarde zal in het voortgangsrapport ook een aparte voortgangsmelding van de kritieke keten moeten plaatsvinden.

In formulevorm:  $\text{Earned Value} = \% \text{ voortgang} * \text{BAC}$ . BAC betekent Budget At Completion, het budget (actuele budget) voor het gehele project. Met behulp van deze variabele wordt inzicht verschaft in de aspecten tijd en geld (kosten).

In tabel 4 staan de gegevens van een willekeurig project. Deze gegevens worden in figuur 11 grafisch weergegeven. De doorlooptijd van het project bedraagt tien maanden, de totale kosten € 2 000 000 (Budget At Completion). Gedurende de uitvoering worden de actuele kosten geregistreerd.

Tabel 4. Gegevens voor de Earned Value Analyse

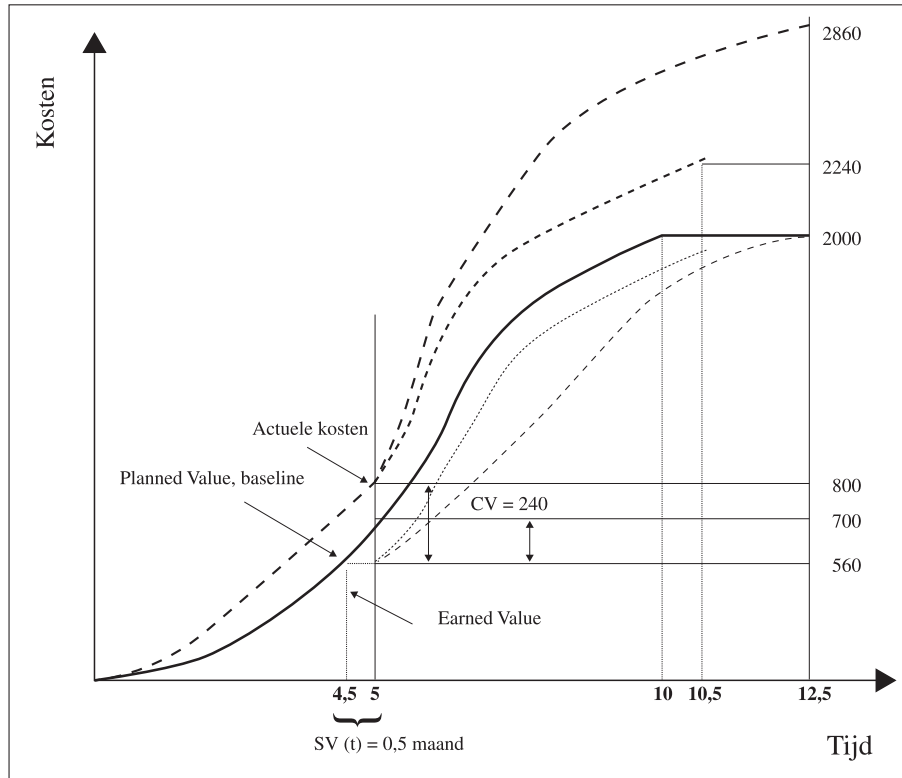
Periode	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Cumulatief
Planned Value	50	50	125	200	275	400	425	250	175	50	2000
Actuele kosten	50	75	125	250	300						800

*Kentallen*

Planned Value (PV)	50	100	225	425	700	1100	1525	1775	1950	2000	
Geplande voortgang	3%	5%	11%	21%	35%	55%	76%	89%	98%	100%	
Actuele kosten	50	125	250	500	800						
Voortgang in de tijd (werkelijkheid)	2%	5%	10%	19%	28%						
Besteed budget	3%	6%	13%	25%	40%						
Earned Value (EV)	48	92	200	380	560						
ETC (Estimate To Completion)	2033	2592	2250	2132	2057						
FAC (Forecast At Completion)	2083	2717	2500	2632	2857						
VAC	83	717	500	632	857						

In figuur 19 staan de geplande kosten van een project uitgezet in de tijd. De vorm van de Planned Value is een S (S-curve). Na vijf maanden wordt de voortgang opgenomen: het peilen van het project. De peildatum is meestal de laatste dag van een kalenderperiode. De actuele kosten blijken € 800 000 en de voortgang bedraagt 28 procent.

Volgens de planning zouden de kosten € 700 000 en de voortgang 35 procent moeten zijn. De Earned Value bedraagt € 2 000 000 \* 28% = € 560 000. Deze Earned Value had na ongeveer 4,5 maand bereikt moeten worden. Het project ligt ongeveer een halve maand achter op schema.



Figuur 19. Planned Value, actuele kosten en Earned Value

Na vaststelling van de feiten kan de verdere analyse beginnen. Als eerste worden de afwijkingen in de kosten en in de tijd bekeken.

De afwijking in de kosten (*cost variance*):  $CV = \text{Earned Value} - \text{Actuele kosten}$ ; hier:  $\text{€ } 560\,000 - \text{€ } 800\,000 = -\text{€ } 240\,000$ . De CV is negatief. Dit houdt in dat de geplande kosten zijn overschreden.

De afwijking in de tijd/van het schema (*schedule variance*):  $SV = \text{Earned Value} - \text{Planned Value}$ ; hier:  $\text{€ } 560\,000 - \text{€ } 700\,000 = -\text{€ } 140\,000$ . Een negatieve SV duidt op een overschrijding in de geplande tijd. De schedule variance is hier uitgedrukt in geld. Deze kan ook worden uitgedrukt in tijdseenheden (maanden, weken, dagen of uren).

Zowel de CV als de SV zijn uitgedrukt in kosten. Om dit te voorkomen worden deze kentallen ook in percentages weergegeven. Dit levert de volgende berekening:

$\% CV = CV/\text{Planned Value}$ :  $-\text{€ } 240\,000/\text{€ } 700\,000 = -34\%$ . De kosten zijn met 34 procent overschreden.

$\% SV = SV/Planned Value: - \text{€ } 140\,000/\text{€ } 700\,000 = -20\%$ . Het project presteert op dit moment 20 procent minder dan gepland.

Vervolgens gaat het om de efficiency van het project. We kunnen twee prestatie-indicatoren definiëren, te weten de CP-index en de SP-index.

*CP-index*, de cost performance index:  $\text{Earned Value}/\text{Actuele kosten} = \text{€ } 560\,000/\text{€ } 800\,000 = 0,7$ . Is de CP-index  $< 1$ , dan liggen de kosten boven het budget. Bij een CP-index die gelijk is aan 1 ligt het project qua kosten op schema.

*SP-index*, de schedule performance index:  $\text{Earned Value}/\text{Planned Value} = \text{€ } 560\,000/\text{€ } 700\,000 = 0,8$ . Is de SP-index  $< 1$ , dan ligt het project achter op de planning. Met behulp van deze prestatie-index kan de SV (Schedule Variance) ook worden uitgedrukt in de tijd.

De beide indices worden met name gebruikt bij trendanalyses.

Tabel 5. *Planned Value, actuele kosten en Earned Value*

Periode	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
CV = EV - actuele kosten	-2	-33	-50	-120	-240					
SV = EV - PV	-2	-8	-25	-45	-140					
$\% CV = CV / PV$	-4%	-33%	-22%	-28%	-34%					
$\% SV = SV / PV$	-4%	-8%	-11%	-11%	-20%					
SV (in tijd)	-0,04	-0,16	-0,33	-0,42	-1,00					
<i>Prestatie-indices:</i>										
CPI (cost performance index)	0,96	0,74	0,80	0,76	0,70					
SPI (schedule performance index)	0,96	0,92	0,89	0,89	0,80					
Verwachte projectduur (in maanden)	10,42	10,87	11,25	11,18	12,50					

Nu de feiten zijn vastgesteld, is het ook van belang om met deze gegevens als uitgangspunt naar de toekomst van het project te kijken. Wat zijn nu de uiteindelijke kosten en wanneer is het project gereed? Hierbij zijn diverse scenario's mogelijk. Twee worden nader uitgewerkt, namelijk: vanaf maand 5 geen enkele achterstand meer oplopen of dezelfde prestatie leveren die ook na de eerste 5 maanden is geleverd.

Als geen vertraging meer wordt opgelopen, dan zal het project € 240 000 meer kosten dan gepland en een halve maand later wor-

den opgeleverd. Mocht de performance dezelfde blijven als die na vijf maanden is geleverd, dan levert dit het volgende beeld. Het project presteert op het peilmoment 20 procent minder dan zou moeten. Dit komt met name doordat in de vierde maand de performance behoorlijk achteruit is gegaan. Uit tabel 4 blijkt namelijk dat na vier maanden de Earned Value (€ 380 000) en de Planned Value (€ 425 000) veel minder van elkaar verschilden dan na vijf maanden het geval was. Ook nu wordt een onderscheid gemaakt tussen kosten en tijd.

De voorspelling van de kosten heet in Earned-Value-termen de Variance At Completion. Het verschil met de Forecast At Completion is dat deze laatste een ervaringscijfer is. De VAC wordt berekend, en wel als volgt:  $VAC \text{ (Variance At Completion)} = \text{Actuele kosten/voortgang} = € 800\,000/0,28 = € 2\,857\,142$ , ofwel  $BAC/CP\text{-index} = € 2\,000\,000/0,7 = € 2\,857\,142$ .

De voorspelling van de doorlooptijd is de SAC (Schedule At Completion) =  $\text{projectduur}/SP\text{-index} = 10 \text{ maanden}/0,8 = 12,5 \text{ maanden}$ .

#### *Vaststellen van de voortgang*

Objectiviteit is een voorwaarde bij het vaststellen van de voortgang. Het vaststellen van de voortgang geschiedt dan ook bij voorkeur door de projectcontroller. De projectmanager geeft, om goed voor de dag te komen, vaak een te positief beeld van de voortgang. Er zijn verschillende meetmethoden. Afhankelijk van de duur en de directe meetbaarheid van de werkzaamheden (de individuele taken) kan een keuze worden gemaakt uit:

- 0/100-methode: de waarde wordt doorberekend wanneer de taak is afgerond (geschikt voor korte taken);
- 50/50-methode: de helft van de waarde wordt aan het begin van de taak doorberekend; de andere helft bij gereedmelding (geschikt voor taken met middellange doorlooptijd);
- Units-completed-methode: de waarde wordt bepaald aan de hand van het aantal geleverde eenheden maal de waarde per eenheid (geschikt voor taken waarbinnen duidelijke eenheden worden opgeleverd);
- Milestone-methode: de waarde ontstaat wanneer een vooraf gedefinieerde mijlpaal in een project is bereikt;
- Opslagmethode: de waarde wordt berekend als afhankelijke van een andere meetbare component. De opslagmethode kan worden toegepast voor taken die niet meetbaar zijn, maar wel zichtbaar moet blijven, zoals bijvoorbeeld de kosten voor projectmanagement;
- Percent-completed-methode: de waarde wordt berekend op basis van een schatting van de voortgang door de projectmanager. Deze methode wordt alleen toegepast wanneer het maken van een zuivere schatting mogelijk is en de taken niet op een andere manier kunnen worden gemeten;
- Bestede-tijd-methode: de opgeleverde waarde is bestede tijd \*



tarief; alleen te gebruiken voor taken, die niet anders meetbaar zijn.

Eerder in dit onderdeel hebben we al gezien dat de voortgang van het project wordt bepaald aan de hand van de Earned Value Analyse en de analyse van de kritieke keten.

## 5 Menselijke aspecten van projectmanagement

### 5.1 De projectmanager: een sleutel tot succes

Het beheersaspect sociale dynamiek is op te splitsen in twee delen, namelijk:

- competenties en
- cultuur.

Een projectmanager is succesvol als zijn project een succes is. De weg naar een succesvolle projectmanager valt uit te leggen aan de hand van de volgende vier met elkaar in verband staande competenties:

1. Kwaliteit -> Kunde (talent, bezit u de juiste eigenschappen?)
2. Ervaring -> Kennis (heeft u al meerdere projecten geleid?)
3. Motivatie -> Kracht (bent u gedreven?)
4. Vaardigheid -> Kunst (hoe brengt u uw talent in praktijk?)

Kwaliteit, ervaring en vaardigheid hebben te maken met de bekwaamheid, motivatie met de bereidheid om projecten te managen.

Het managen van een project stelt voorwaarden aan de projectmanager. De mate waarin hij hieraan voldoet, bepalen zijn kwaliteit. Kwaliteit/talent is de basis voor succes. Vaardigheid is het op de juiste wijze in praktijk brengen van dit talent. Motivatie levert de energie, die nodig is om talent om te zetten in vaardigheid. De juiste ervaringen zorgen ervoor dat talent zich in de gewenste richting ontwikkelt (het werken in projecten en het managen hiervan). Hoe talentvoller, ervarener en gemotiveerder, hoe vaardiger en dus succesvoller.

#### *Kwaliteit*

Wat kenmerkt een talentvolle projectmanager? De projectmanager moet, net als de resource manager, maar in gecompliceerdere vorm en onder meer spanning, in staat zijn om te gaan met de klassieke managementparadox in de keuze tussen taak- en mensgericht zijn. Schijnbaar in tegenstelling met zijn projectopdracht die spanning vraagt (het bereiken van het resultaat), straalt hij rust en zekerheid uit om de optimale spanning in het team te creëren. De omgang met deze ambivalentie is sterk afhankelijk van de persoonlijkheidsstructuur van de projectmanager. De persoonlijkheidsstructuur wordt gevormd door het potentieel in emotioneel, rationeel en intel-

lectueel inzicht. Dit is te meten, en dat levert objectieve informatie op over:

- structuur en aard van de persoonlijkheid;
- verstandelijke capaciteiten;
- specifieke kenmerken gerelateerd aan het project.

De structuur en aard van de persoonlijkheid zijn op verschillende manieren in kaart te brengen. Dit is onder andere mogelijk aan de hand van gestandaardiseerde vragenlijsten als de Big Five en de Nederlandse persoonlijkheidsvragenlijst (NPV). De talentvolle projectmanager heeft als kenmerk een lage negatieve emotionaliteit, een gemiddelde gewetensvolheid en een hoge extraversie, altruïsme en openheid. Verder zal het geen verbazing oproepen dat hij bekwaam is, soepel met mensen omgaat, niet star is en vanuit een positieve zelfwaardering dominantie toont.

Verstandelijke capaciteiten zijn vast te stellen aan de hand van capaciteitstesten. Deze testen meten verbale aanleg en de algemene begripsfactor, waarbij de talentvolle projectmanager hoog scoort.

Naast deze traditionele psychologische testen, is kwaliteit te meten aan de hand van andere methodes, zoals de teamrollen van Belbin (projectmanager is voorzitter en moet een goede balans vinden tussen vormgever en pragmaticus), de leerstijlen van Kolb (projectmanager is vooral doener, beslisser), de kernkwadranten van Ofman en de leiderschapsstijlen van Blake & Mouton, door Hersey verder uitgewerkt (afhankelijk van het type project en projectfase moet een projectmanager van stijl switchen: situationeel leidinggeven). Ook Goleman heeft aangetoond dat leiderschapsstijlen de werkprestaties van een team bepalen. Elke stijl heeft een ander effect op het werkklimaat en de cultuur en dus ook op het financiële resultaat. De voorkeur gaat uit naar een verbindende en coachende stijl van leidinggeven.

#### *Ervaring*

Vakkennis is nodig. De projectmanager stuurt immers professionals aan. Dit wil niet zeggen dat hij tot in detail met de professional moet kunnen meepraten. Zich manifesteren als superspecialist is een valkuil. Het gevaar van inhoudelijke discussies en conflicten is niet denkbeeldig. Een zekere vakkennis hebben en hier de legitimiteit van leiderschap mede aan ontleen is wel voorwaarde.

#### *Motivatie*

De projectmanager is de motivator voor zijn team. Hij moet weten wat de projectmedewerkers motiveert en gaat daarbij uit van de unieke structuur en behoefte van het individu. Inzicht in wat een projectmedewerker belangrijk vindt en hierop adequaat reageren leidt tot motivatie. Dat geldt ook voor de motivatie van de projectmanager zelf. De leidinggevende van de betreffende projectmanager doet voor hem hetzelfde wat hij op zijn beurt doet voor zijn teamleden. Motivatie is onder andere te meten aan de hand van de

Prestatie Motivatie Test (PMT), die prestatie-motivatie en faalangst meet.

#### *Vaardigheid*

Vaardigheid is de concrete toepassing van talent. Sociaal-emotionele vaardigheden zijn onder andere communiceren, relaties aangaan en onderhouden, proactief zijn en een positieve basishouding hebben. Ook de omgeving van een project adequaat inschatten en hier goed mee omgaan (interne politiek, informele relaties) is een onderdeel van sociaal-emotionele vaardigheden.

Organiseren en plannen doet iemand vanuit conceptuele vaardigheden. Deze hebben betrekking op abstract denken, zich een voorstelling van zaken maken, toekomst- en oplossingsgericht zijn en vooruitzien. Ze zijn van belang bij het bepalen van beleid en het ontwikkelen van ideeën en creatieve oplossingen.

Als uitwerking van sociaal-emotionele en conceptuele vaardigheden is het van belang dat de projectmanager specifieke, met name communicatieve vaardigheden beheerst. Het gemak, de ontspanning en vanzelfsprekendheid waarmee hij in staat is zich in bovengenoemde vaardigheden te uiten, is indicatief en maatgevend voor zijn succes.

De projectmanager is een sleutel tot het succes van het project. De unieke persoonlijkheidsstructuur bepaalt of iemand het talent heeft voor projectmanager. Niet iedere (resource)manager is dan ook in staat projecten te managen.

## **5.2 De cultuur van een projectorganisatie**

(Organisatie)cultuur omvat de gemeenschappelijke waarden en normen, de geschreven en ongeschreven regels, die mede het gedrag bepalen van een groep mensen ('de manier waarop wij hier dingen doen'). De cultuur van een organisatie komt tot uitdrukking in de stijl van leidinggeven, de mate van formaliteit, de omgangsvormen, het taalgebruik, de inrichting van het kantoor, de huisstijl, de informele contacten, de manier van kleden, de humor, de 'buitenwerk'-activiteiten. De medewerkers van de organisatie maken samen de cultuur.

Projectmatig werken gedijt in de ene cultuur beter dan in de andere. Een in 1972 door Harrison geïntroduceerd model vergroot het inzicht in de diverse organisatieculturen. Ook wordt duidelijk welke cultuur het meest geschikt is voor projectmatig werken.

Het model gaat uit van 'zuivere' culturen, te weten de machts-, rol-, taak- en persoonscultuur. In de meeste organisaties treft men mengvormen van deze culturen aan.

De *machtscultuur*. In deze cultuur wordt de omgang tussen medewerkers bepaald door persoonlijke macht. De macht wordt verkregen door een sterke persoonlijkheid of het beschikken over middelen (geld) of relaties. De besluitvorming wordt bepaald door diegenen die macht hebben (autocratie). Het project kan dan ook

alleen maar slagen als de machthebbers achter het project staan. Willekeur is een kenmerk van deze cultuur, waardoor een project van het ene op het andere moment belangrijk of onbelangrijk wordt.

*De rolcultuur.* De medewerkers streven naar een zo groot mogelijke ordelijkheid, zekerheid en stabiliteit. De omgang wordt bepaald door formeel vastgestelde gezags- en communicatielijnen (bureaucratie). Verantwoordelijkheden zijn duidelijk omschreven. Besluiten worden genomen door de juiste procedures te volgen en op grond van zakelijke argumenten. Een dergelijke organisatie is dan ook niet in staat zich snel aan te passen aan veranderingen. Dit betekent voor een project dat alles volgens de juiste procedures moet worden uitgevoerd (projecten volgens het handboek) en dat weinig vrijheid aanwezig is om snel op veranderde omstandigheden in te springen. Een voordeel is de betrouwbaarheid en de stabiliteit. Dit is met name belangrijk voor de projectportfolio.

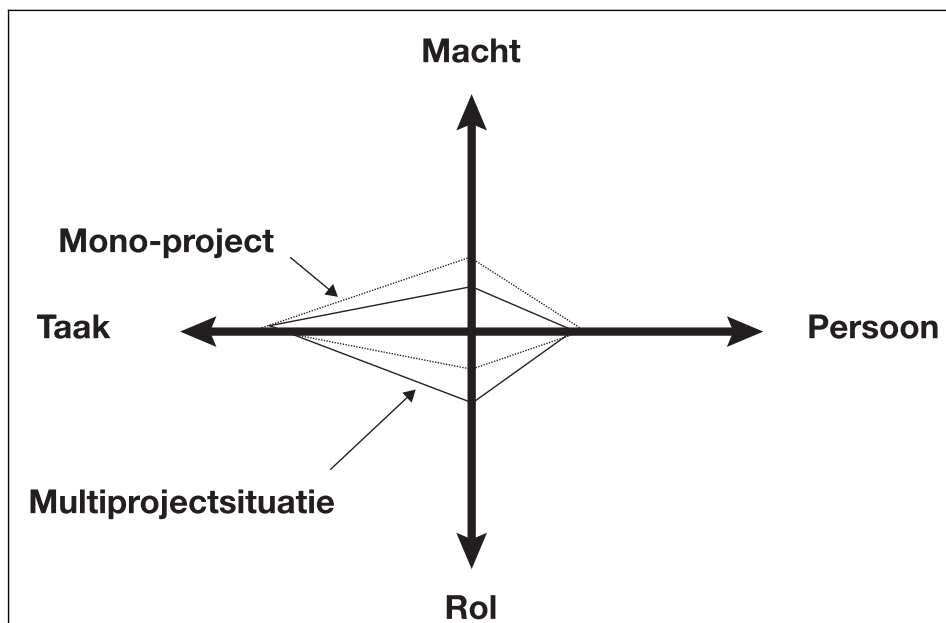
*De persoonscultuur.* In deze cultuur staat de behoefte tot zelfverwezenlijking van het individu centraal. Belangrijk zijn deskundigheid en vakmanschap. De mensen in deze organisatie moeten vrijheid hebben en hun eigen gaan kunnen gaan. Leidinggevende taken komen in deze organisatie niet of nauwelijks voor. Besluitvorming geschiedt op basis van consensus (gemeenschap). Het verwezenlijken van de eigen behoeften van de medewerkers is belangrijker dan het uit te voeren project. Deze cultuur is zeer ongunstig voor het werken in projecten.

*De taakcultuur.* Het belangrijkste in deze cultuur is het uitvoeren van de taak om daarmee een bepaald hoger liggend doel te bereiken. Resultaatgerichtheid/prestatie staat voorop. Niets mag dit resultaat in de weg staan. Als regels en procedures de besluitvorming vertragen, dan worden ze veranderd. Flexibiliteit is een ander kenmerk van een dergelijke cultuur. Gezag is niet gebaseerd op macht, maar op kennis en bekwaamheid om een taak te verrichten (autonomie). Deze cultuur komt het meest overeen met de cultuur die ook in de projecten zelf wordt aangetroffen. Een nadeel is echter de prioritering. Op het moment dat een ander project een hogere prioriteit kent, stort men zich met man en macht op dit nieuwe project.

Per organisatiecultuur zijn dus andere zaken belangrijk. Denk bijvoorbeeld aan: de juiste vrienden hebben (machtscultuur), uitdagingen bieden voor projectmedewerkers (persoonscultuur), de juiste regels kennen (rolcultuur) en de juiste doelen nastreven (taakcultuur). Als de projectmanager de cultuur van de organisatie kent, kan hij hierop anticiperen en zodanig handelen om het beste voor zijn project te bewerkstelligen.

De 'ideale cultuur' voor het uitvoeren van een mono-project ligt om de taak-persoon-as, iets meer richting taakcultuur (qua project-

vriendelijkheid: taak – macht – rol – persoon). Een organisatie voert echter vaak meerdere projecten uit. Deze mogen niet tot een chaos leiden. Ieder project mag niet zomaar zijn eigen gang gaan. Procedures en besluitvorming zijn dan noodzakelijk. Hierdoor ligt de cultuur die te prefereren valt voor een situatie waarin meerdere projecten tegelijk draaien (multi-project), in de richting van de rol-cultuur (qua portfoliovriendelijkheid: taak – rol – macht – persoon). Zie ook figuur 20.



Figuur 20. Projecten binnen verschillende culturen

Een andere cultuuraspect om rekening mee te houden is acceptatie binnen de groep. Denk bijvoorbeeld aan vrouwen in een mannenwereld of iemand uit het noorden van Nederland in het zuiden inzetten of omgekeerd. Wordt een projectmanager niet in de groep geaccepteerd, dan kan dit een reden zijn waarom het project niet loopt zoals in het plan van aanpak was vastgelegd.

Binnen een groep/projectteam zijn verschillende stadia van ontwikkeling te herkennen. De ontwikkeling van een groep bestaat uit vier fasen, die elk een andere manier van leiding geven vragen (Tuckman). Fase 1 is de formering (*forming*). In het begin heerst chaos. De groep houdt zich vervolgens bezig met het vaststellen en afbakenen van de doelstelling. Ook het opstellen van de tijdsplanning en de taakverdeling komen aan bod. Er wordt veel gepraat. De sfeer in de groep is een onzekere, men aarzelt en kijkt de kat uit de boom. Vragen als 'pas ik in dit team', 'word ik geaccepteerd' komen op. De leden van de groep zijn afhankelijk van de leider, die di-

rectief leiding geeft. Ze zijn op zoek naar het gewenste gedrag; de projectmanager moet hierbij het voorbeeld geven. Fase 2 is de opstand (*storming*, opstand). De medewerkers geven hun emotionele reacties op de uit te voeren taken, ze twijfelen aan de zin van de taak en aan de wijze waarop die taak wordt aangepakt. Men is opstandig. Conflicten tussen subgroepen en groepsleden en de leider komen regelmatig voor. Wantrouwen ontstaat, evenals verzet tegen de druk op de groep. De projectmanager geeft de maatstaf voor de te leveren prestaties en legt uit waarom; de stijl van leidinggeven is ondersteunend. Fase 3 is de fase van de eenheid (*norming*, eenheid). De samenwerking is verbeterd; er worden afspraken gemaakt. Iedereen heeft zijn plaats in het team gevonden, de rangen en rollen zijn verdeeld. Men kent elkaar. De medewerkers zoeken naar een constructieve manier om de taken uit te voeren. De leden discussiëren met elkaar. Het wij-gevoel, een gevoel van eenheid, ontwikkelt zich. De groepsleden accepteren elkaar, de sfeer is minder gespannen. De leiding coacht de medewerkers. Fase 4 is de samenwerking (*performing*). De leden van de groep werken hard aan de taak en de taakverdeling. De samenwerking is goed. Er wordt voortdurend gezocht naar mogelijkheden om de samenwerking te verbeteren. De sfeer is open. Conflicten worden goed aangepakt. De medewerkers hebben een sterk gevoel van eenheid, ze helpen elkaar. Het werken aan de taak is het meest belangrijk voor de groep. De groep is een team geworden, met een delegerende manier van leidinggeven. Een belangrijk aspect van een team is dat het meer tot stand brengt dan de som van de prestaties van de afzonderlijke medewerkers. In organisaties waar het projectmatig werken eerder gewoonte is dan uitzondering, zijn teams vrij snel te vormen. Bovendien zijn dergelijke organisaties zich ervan bewust dat elk team deze ontwikkeling doormaakt, waardoor paniek achterwege blijft. Uit het bovenstaande blijkt dat de projectmanager in staat moet zijn om een team op te bouwen, te vormen. De omvang van een team is afhankelijk van de deskundigheid, de ervaring, de rolkwalificaties en de beschikbaarheid. De ideale omvang is vijf tot zeven personen.

Bij projectorganisatie is het nakomen van afspraken zeer belangrijk. Afspraken worden vastgelegd in het plan van aanpak en in de voortgangsrapportages. Alleen als alle formeel betrokkenen het eens zijn, kan het plan van aanpak worden gewijzigd. Bijvoorbeeld het uitruilen van capaciteiten kan alleen als de projectmanager en de resource manager het hierover eens zijn. Eventueel speelt de portfolio manager een rol om het politieke gehakketak tussen beiden op te lossen. Deze manager is namelijk niet geïnteresseerd in een individueel project, maar wil het beste voor het gehele portfolio, waardoor suboptimalisatie wordt voorkomen. Hij is immers verantwoordelijk voor een stabiele operationele portfolio die aansluit bij de directie gewenste portfolio. Onderling overleg is dus ook niet weg te denken uit een projectorganisatie.

## 6 Ten slotte

We vatten dit artikel nog even kort samen.

Een project is maar één van de manieren waarop een organisatie resultaten kan bereiken, maar wel dé manier die voor de organisatie de grootste uitdaging vormt. Het beheerst creëren van verandering kan alleen met projectmatig werken. De beide alternatieven, routinematig en improviserend werken, creëren of geen verandering, of zijn niet expliciet gericht op beheersing.

Een organisatie die een project wil opzetten, zal allereerst moeten zorgen dat ze zelf zodanig is opgezet dat de condities voor het werken in projecten zijn vervuld en dat ze met de resultaten van een project uit de voeten kan.

De leiding van de organisatie zal een visie moeten ontwikkelen op de organisatie, die wordt vertaald in een missie, die op haar beurt de basis vormt voor de te kiezen strategie. De projecten die in de organisatie van start gaan, dienen te passen in die strategie.

Een organisatie is maar zelden met één project bezig, maar met een aantal projecten tegelijk. Verwante projecten worden ondergebracht in een portfolio en onder één verantwoordelijke geplaatst.

Wil men grip hebben op een project, dan dient men inzicht te hebben in de levenscyclus van projecten. De greep op het project wordt verstevigd als men het project opdeelt in fasen. Na afloop van elke fase wordt een bezinningsmoment ingebouwd, waarbij gekeken wordt wat bereikt is en in hoeverre de stand van zaken nog aansluit op de oorspronkelijke planning. Het management kan na elke fase het project verder afblazen.

Het projectteam moet onderweg enkele valkuilen zien te vermijden. Een belangrijke valkuil is de neiging marges in te bouwen om tegenslagen op te vangen. Alle marges bij elkaar kunnen het begrote eindresultaat maken tot een slag in de lucht. Een manier om de problemen voor te zijn is gebruikmaken van de kritische keten (*critical chain*), de keten van taken die de duur van het project bepaalt.

Terwijl het project loopt, is het zaak voortdurend dat wat is bereikt te vergelijken met wat men wilde bereiken. Wordt de afwijking te groot, dan moet men bijsturen. Het vergelijken kan op verschillende aspecten plaatsvinden; een belangrijk aspect is natuurlijk geld.

Voor een soepel verloop van het project is risicomanagement nodig. Risico's dienen systematisch te worden geëlimineerd.

Naarmate een project vordert, wordt de schatting van wat uiteindelijk de kosten en baten zullen zijn, steeds nauwkeuriger. In dit artikel worden diverse methoden behandeld om een project financieel te beoordelen en de resultaten te gebruiken voor verdere beslissingen omtrent het project, natuurlijk niet in de laatste plaats de beslissing 'stoppen of doorgaan'.

Rapportage tijdens het project verdient speciale aandacht. Het

management van de organisatie baseert er immers essentiële beslissingen op. Een specifieke Balanced Scorecard voor projectorganisaties kan hiervoor een geschikt instrument zijn.

Er is een aantal methoden om de voortgang van het project te meten. De tussentijdse metingen bepalen in belangrijke mate het verdere verloop van het project.

In het laatste onderdeel van dit artikel komen de menselijke aspecten van projectmanagement aan de orde. Hier worden de vragen beantwoord: 'Wat maakt iemand tot een succesvol projectmanager?' en 'Welke organisatiecultuur is bevorderlijk voor projecten?'