

## HOOFSTUK 2

### DIE AARD EN ROL VAN WETENSKAPLIKE NAVORSING EN ONTWIKKELING IN BESIGHEIDSONDERNEMINGS

#### 2.1 INLEIDING

In die huidige vinnig veranderende wêreld wat toenemend op tegnologie vertrou, is die belegging wat ondernemings in navorsing en ontwikkeling maak, meer kritiek as ooit tevore vir die ekonomiese toekoms van ondernemings en lande. Die moderne ekonomie word op verskeie wyses deur die vooruitgang van die wetenskap en tegnologie beïnvloed. Industrieë, oud en nuut, verander hulle ligging en eienskappe asook die aard van hulle arbeidsmag as gevolg van tegnologiese veranderinge. 'n Belangrike eienskap van die moderne onderneming is dat dit nie slegs beïnvloed word deur tegnologiese veranderinge nie, maar dat die onderneming self verskeie hulpbronne aanwend in 'n poging om die koers en rigting van hierdie veranderinge te beïnvloed (Mansfield, Rapoport, Schnee, Wagner & Hamburger, 1971:2).

Verskillende motiverings bestaan waarom navorsing en ontwikkeling uitgevoer moet word. Ondernemings neem wetenskaplikes in diens om oplossings vir praktiese probleme te vind, nuuskierigheid te bevredig, die lot van die mensdom te verbeter, hetsy in gesondheid of rykdom, die verdedigbaarheid van 'n land te handhaaf, die omgewing te verbeter of bloot om 'n behoefte vir aansien of invloed (persoonlik, korporatief of nasionaal) te bevredig (White, 1980:1). Ongeag die rede waarom navorsing en ontwikkeling gedoen word, die navorsings- en ontwikkelingsenario het 'n wesenlike verandering oor die afgelope dekade ondergaan. McCleod (1969:253) het reeds in 1969 voorspel dat navorsing en ontwikkeling in die toekoms die noodsaaklike basis vir die voorspoed en welvaart van 'n onderneming of 'n nasie, sal vorm.

Antoniou (1994:53) het bevind dat maatskappye wat bewus is van veranderinge

in hulle omgewing en industrie, en daarop reageer deur innovasie as 'n teenaksie te gebruik, finansiëel meer suksesvol is as ondernemings wat nie reageer op die veranderende aard van hulle omgewing nie. Ondernemings behoort deurlopend bewus te wees van die omgewing waarin die onderneming funksioneer en veranderinge wat daarin plaasvind. Omgewingsanalise is noodsaaklik in die proses van korporatiewe beoordeling. 'n Onderneming behoort sy eksterne omgewing te evalueer met die doel om potensiële geleenthede en bedreigings te identifiseer. In 'n poging om sy mededingende posisie te handhaaf, behoort bestuur mededingers te identifiseer en in verwantskap tot die onderneming te evalueer. Nadat omgewingsfaktore en tendense wat 'n invloed op die onderneming het, geïdentifiseer is, behoort bestuur strategieë te ontwikkel wat finansiële sukses sal verseker. Strategiese bestuur behels die maksimering van omgewingsgeleenthede en die interne sterkpunte van 'n onderneming en die minimalisering van omgewingsbedreigings en interne swakpunte van 'n onderneming (Du Plessis, 1987:165). Ansoff (1984:xv) omskryf strategiese bestuur as volg:

a systematic approach to a major and increasingly important responsibility of general management to position and relate the firm to its environment in a way which will assure its continued success and make it secure from surprises.

Navorsings- en ontwikkelingskoste is noodsaaklik vir die voortbestaan van baie besighede en die dryfkrag van die ekonomie (Nix & Nix, 1992:52). Gevolglik het die koste aangegaan vir navorsing en ontwikkeling en hoe hierdie koste verantwoord word 'n belangrike ekonomiese impak op die onderneming in die hede, sowel as in die toekoms.

## 2.2 DEFINISIES

Die definisies van innovasie, navorsing en ontwikkeling word vervolgens bespreek.

## 2.2.1 Innovasie

Innovasie word gedefinieer as die bekendstelling van 'n nuwe of veranderde produk of produksieproses tot die mark (FRD, 1997:xi). Alle uitvindings is innovasies omdat iets geskep word, wat nie voorheen bestaan het nie (Spence, 1994:37). Mahdavi (1972:15) definieer innovasie as volg :

...employment of the available and/or unprecedented knowledge in such a way that either new consumer goods or a new means of production is created.

Bogenoemde definisie impliseer dat die innovasie tegnies uitvoerbaar moet wees en 'n bruikbare kommoditeit tot gevolg behoort te hê. 'n Onderskeid moet gemaak word tussen 'n innovasie en 'n tegniese verbetering. Die onafhanklike en unieke funksies van 'n innovasie kan maklik onderskei word van beskikbare goedere, terwyl 'n verbetering 'n tegniese verandering aan een van die huidige kommoditeite is, sonder dat die funksie daarvan drasties gewysig word.

Die FRD (1997) maak die volgende onderskeid tussen produk- en prosesinnovasie:

*Product innovation* occurs when a firm introduces a new or significantly altered product to the market place. A product innovation is a newly marketed product whose intended use, performance characteristics, technical construction, design or use of materials and components is new or substantially changed, or an existing product whose technical characteristics have been enhanced or improved. Product changes which are purely aesthetic (such as changes in colour or decoration) or which simply involve product differentiation (minor design or presentation changes which differentiate the product but leave it unchanged in construction and performance) are not considered as innovations.

*Process innovation* is the adoption of a new or significantly improved production method. Changes may involve new equipment or production organisation or both. Process innovation may be introduced in order to make new products or to increase the efficiency with which existing products are manufactured. Process innovation can include changes in the use of inputs, such as

labour, materials, energy or information, and/or organisation of inputs such as JIT, TQM or flexible manufacturing.

Innovasie vind plaas wanneer 'n onderneming 'n tegniese verandering maak, met ander woorde 'n nuwe produk of diens lewer of 'n metode of inset wat nuut en oorspronklik is, gebruik. Wanneer 'n direkte mededinger reeds die produk of proses bekendgestel het, is dit nie innovasie nie, maar nabootsing of navolging. Die bekendstelling van 'n metode van 'n ander industrie of land eerder as dié van 'n direkte mededinger sou egter wel innoverend wees. Innovasie impliseer *verandering* en die bekendstelling van iets *nuuts*. Dit kan verwys na nuwe of verbeterde produkte of produksieprosesse, die benadering tot die bemaking van 'n produk of diens of die wyse waarop aktiwiteite binne die onderneming uitgevoer word. Die produk of proses moet egter nie net nuut wees nie, maar moet ook bruikbaar wees (Mansfield, *et al.*, 1971:11). Die doel is om waarde toe te voeg vir die verbruiker of klant deur die vermindering van koste of differensiasie van die produk of diens op 'n deurlopende grondslag. Innovasie dui dus op die verkryging van 'n kompeterende voordeel.

Voortreflike ondernemings is deurlopend innoverend op elke gebied van besigheid en oorweeg die moontlike veranderinge wat waarde vir verbruikers en klante sal inhou. Innovasie kan die gevolg wees van *interne* ontwikkelings weens die uitvoer van navorsings- en ontwikkelingsprogramme, of idees van bestuur of ander werknemers om aktiwiteite op 'n meer effektiewe wyse uit te voer. Innovasie kan ook die gevolg wees van *eksterne* faktore, byvoorbeeld 'n verandering in die aard van kompetisie. Dit is dus 'n funksie van navorsings- en ontwikkelingstrategieë. In 'n groot komplekse organisasie wat uit verskillende afdelings of besigheidseenhede bestaan, moet besluit word of navorsing en ontwikkeling primêr 'n gesentraliseerde of gedentraliseerde funksie is. Terselfdertyd bepaal die mate waarin verantwoordelikhede en gesaghebbendhede gedentraliseerd is, die bereidwilligheid van bestuurders en werknemers om innoverend te wees.

## 2.2.2 Navorsing en ontwikkeling

Navorsings- en ontwikkelingsaktiwiteite word in die volgende drie kategorieë verdeel : (i) basiese navorsing, (ii) toegepaste navorsing en (iii) ontwikkeling. Hierdie kategorieë is gebaseer op die *Frascati Manual* wat gebruik is deur die *Organisation for Economic Co-operation and Development* (OECD) (in FRD, 1997:6) om wêreldwyd data te versamel en word as volg gedefinieer :

*Basic research* - Original investigations for the advancement of scientific knowledge not having specific commercial objectives, although such investigations may be in fields of present or potential interest to the reporting company.

*Applied research* - Investigations directed to the discovery of new scientific knowledge having specific commercial objectives with respect to products or processes. This definition differs from that of basic research chiefly in terms of the objectives of the reporting company.

*Development* - Technical activities of a nonroutine nature concerned with translating research findings or other scientific knowledge into products or processes. Development does not include routine technical services to customers or other activities excluded from...research and development.

Bogenoemde definisies dien as die basis vir die definisies van navorsing en ontwikkeling vir rekeningkundige doeleindes deur verskeie lande (insluitende Suid-Afrika). Voorbeelde van rekeningkundige standpunte waar navorsings- en ontwikkelingskoste op bogenoemde definisies berus, sluit onder andere die volgende in : Suid-Afrikaanse standpunt RE122, Internasionale standpunt IAS9, SSAP13 in die Verenigde Koninkryk, en SFAS2 in die Verenigde State van Amerika.

Die Frascati definisies word gekritiseer as te eng en beperkend en is hoofsaaklik op wetenskaplike laboratoriums van toepassing. Munson (1987:26) kritiseer die definisies as té geneig tot wetenskaplike, laboratoriumgebaseerde werk met die uitsluiting van 'n groot deel ontwikkelingskoste in ander areas. Die definisies is

verder ontoepaslik vir sekere industrië, ontasbare items en rekenaarsagteware. Die definisies faal verder daarin om te erken dat beduidende koste, insluitende koste wat geassosieer word met die opstel van die produksieproses, marknavorsing, bemaking en opleiding, gedurende die periode net voordat 'n nuwe produk of proses bekendgestel word, aangegaan word. Die definisies sluit slegs 'n gedeelte van die werklike koste en aktiwiteite wat met produkinnovasië en prosesverbetering geassosieer word, in. Letham (1997:71) stel voor dat bogenoemde definisies vervang word met die term "innovasië" wat oor die algemeen gedefinieer word as "the successful exploitation of new ideas."

Vir rekeningkundige doeleindes word daar nie 'n onderskeid tussen basiese en toegepaste navorsing gemaak nie. Navorsing en ontwikkeling word as volg in die Suid-Afrikaanse rekeningkundige standpunt, RE122.07, gedefinieer :

*Navorsing* is oorspronklike en beplande ondersoekwerk wat onderneem word met die doel om nuwe wetenskaplike of tegniese kennis en begrip te behou.

*Ontwikkeling* is die toepassing van die navorsingsbevindinge of ander kennis op 'n plan of ontwerp vir die produksie van nuwe of beduidend beter materiale, middele, produkte, prosesse, stelsels of dienste voor die aanvang van kommersiële produksie of gebruik.

Sekere industrieë met lantermynontwikkelingsprogramme kan probleme ondervind om navorsing en ontwikkeling te onderskei (Munson, 1987:26). Praktiese probleme word egter nie net ondervind om tussen navorsing en ontwikkeling te onderskei nie, maar ook om navorsings- en ontwikkelings-aktiwiteite van ander aktiwiteite binne die onderneming te onderskei (Holmes, 1984:57). In die praktyk is dit waarskynlik dat verskillende interpretasies van die terme "navorsing en ontwikkeling" gemaak word en dat verskillende aktiwiteite en verwante koste daarmee geassosieer word. Studies in die Verenigde State van Amerika het getoon dat die toepassing van die definisies vir navorsing en ontwikkeling wesenlik van maatskappy tot maatskappy verskil. So byvoorbeeld is bevind dat sommige maatskappye sekere koste as navorsings- en ontwikkelingskoste geklassifiseer het, terwyl ander maatskappye dieselfde koste

as produksiekoste geklassifiseer het. (McGregor, 1980:13). Die klassifikasie van aktiwiteite vereis oordeel en daarom is dit belangrik dat die bestuur van 'n onderneming 'n goeie begrip van die onderskeid tussen verskillende aktiwiteite moet hê (McCleod, 1969:17).

Uit 'n rekeningkundige oogpunt is die klassifisering van navorsings- en ontwikkelingsaktiwiteite belangrik, omdat dit nie noodwendig rekeningkundig dieselfde hanteer word nie en om die konsekwente hantering daarvan te verseker. Indien die klassifikasie van navorsings- en ontwikkelingsaktiwiteite nie konsekwent is nie, sal vergelykende ontledings van finansiële state beide tussen verskillende ondernemings en oor verskillende rekenpligtige tydperke, betekenisloos wees.

## **2.3 DIE ROL VAN INNOVASIE**

### **2.3.1 Agtergrond**

Innovasie en tegnologiese veranderinge is noodsaaklik vir ekonomiese groei. Die vermoë van 'n onderneming om suksesvol in die mark te kompeteer is afhanklik van sy vermoë om nuwe produkte of produksieprosesse te ontwikkel en te implementeer (Blankley & Kaplan, 1998:50). Innovasie behels die vermoë om te verander en aan te pas (Fonvielle, 1989). 'n Belangrike voortvloeisel van innoverende aktiwiteite is navorsing en ontwikkeling.

Verskeie probleme ontstaan wanneer nuwe idees en navorsingsbevindinge na innoverende produkte en prosesse omgeskakel word. 'n Duidelike begrip van die komponente van innovasie word vereis. Innovasie is 'n proses wat behoorlike bestuur vereis. Foster (1986:30) bevind dat suksesvolle ondernemings innovasie as onvermybaar en beheerbaar beskou. Die bestuur van ondernemings behoort eerder te konsentreer op die langtermynmarkpotensiaal, as op korttermyn-doelwitte. Die belangrikheid van innovasie in die verhoging van die kwaliteit van produkte en produktiwiteit, word maklik deur ondernemings oorgesien. Die

implementering van nuwe prosesse kan tydrowend en duur wees en produksie onderbreek, maar indien dit tot gevolg het dat die doelstellings van verbeterde produkkwaliteite en verhoogde produktiwiteit bereik word, sal dit 'n wesenlike faktor in die verhoging van die kompetendheid van 'n onderneming wees.

Volgens Heap (1989:41) word all nuwe idees onderwerp aan 'n sekere mate van risiko en behoort ondernemings hierdie risiko te minimaliseer om sodoende die kans op sukses te verhoog. Ondernemings word bevoordeel wanneer daar 'n deeglik beplande proses van belegging in innovasie bestaan. Bestuur behoort die omgewing waarin 'n firma bedryf word deeglik te bestudeer, toepaslike aansporingskemas te voorsien en 'n gees van deelname aan innovasie deur die hele onderneming te kweek. Innovasie ontstaan as gevolg van spanwerk, wat bestuur, navorsingspersoneel, produksiebeplanners en -operateurs, en bemarkingsafdelings insluit. Ondernemings wat daarna strewe om innoverend te wees kan dit selde in isolasie doen en benodig 'n toepaslike ondersteuningstelsel (FRD, 1997:72).

Innovasie het verskeie voordele. Produkinnovasie kan onder andere verhoogde uitsette tot gevolg hê en geleenthede vir werknemers skep, terwyl prosesinnovasie sal lei tot verhoogde produktiwiteit en in meer effektiewe benutting van arbeid (FRD, 1997:72).

### 2.3.2 Doel van innovasie

Die aangaan van koste vir innoverende aktiwiteite word hoofsaaklik geregverdig deur die moontlike direkte of indirekte bydrae tot die verbetering van lewenstandaarde - psigologies of materieel (Mahdavi, 1972:31). Wanneer innovasie byvoorbeeld 'n geneesmiddel vir 'n siekte voorsien of 'n skaarsheidsprobleem in die ekonomie elimineer, word die doelwit van innovasie verwesenlik. Mansfield, *et al.*, (1971:11) stel die vereiste dat innovasie 'n produk of proses moet lewer wat *bruikbaar*, asook *nuut* is en maak die stelling dat "...the attempt to solve one problem may result in an answer to quite a different



problem". Die doel van innovasie is dus om oplossings vir probleme te vind en nuwe produkte of prosesse te lewer. Innoverende aktiwiteite het in 'n moderne samelewing onder andere die volgende ten doel :

- *Die toekenning van ekonomiese hulpbronne.* 'n Wesenlike ekonomiese probleem is die optimale allokasie van hulpbronne. Aangesien ekonomiese hulpbronne skaars is, behoort dit behoorlik tussen verskillende alternatiewe geallokeer te word. 'n Belangrike faktor wat die allokasie van skaars ekonomiese hulpbronne beïnvloed, is die gevolge van innoverende aktiwiteite. Die bekendstelling van 'n nuwe produk of proses (innovasie) verander die aanvraag, vereiste insette (kwalitatief of kwantitatief) en metodes van produksie in die ekonomie. Innovasie kan dus wesenlike besparings van een of meer insette en die optimale gebruik van skaars hulpbronne tot gevolg hê. Die surplus-insette kan deur ander ondernemings of industrieë benut word wat verhoogde produksie van hulle uitsette tot gevolg sal hê (Dean & Goldhar, 1980:27).
- *Ekonomiese groei.* 'n Belangrike implikasie van die optimale allokasie van hulpbronne is die handhawing van 'n gesonde ekonomiese groeikoers. Die verbetering van lewenstandaarde is direk afhanklik van ekonomiese groei. Nuwe innovasies moet aangewend word om die ekonomiese groeikoers te verhoog en ekonomiese verkwisting en stagnasie te voorkom. Verskeie pogings is in die verlede gemaak om innovasies se spesifieke bydrae tot ekonomiese groei te meet. Die effek van innoverende aktiwiteite word gewoonlik indirek bereken en is 'n samestelling van verskillende faktore, byvoorbeeld verbeterings in die kwaliteit van uitsette, bestuurseffek, arbeidsopleiding, suiwer tegniese veranderinge, ensovoorts. Alhoewel die presiese bydrae van innovasie in ekonomiese groei nie bepaal kan word nie, is dit beduidend in enige ekonomiese groei. Op die lang termyn is alle gebruiksartikels, produktiwiteite en die voorspoed wat dit die mensdom gebring het, die resultaat van innovasies (Mahdavi, 1972:9).

Alhoewel innovasie so 'n enorme invloed op die lang termyn het, sal dit ook die ekonomie op die kort termyn beïnvloed. Indien innovasie byvoorbeeld produktiwiteit op die lang termyn verhoog, is dit die gevolg van kummulatiewe korttermyn-tegnologiese vooruitgang. Hoewel daar nie 'n honderd persent korrelasie tussen die koste van innovasie en die ekonomiese groeikoers bestaan nie, sal die toepassing van nuwe innovasies in die ekonomie die ekonomiese groeikoers in die algemeen verhoog.

- *Effek op die gemeenskap.* Innovasies beïnvloed die hele sosiale struktuur, insluitend veranderinge in die psigiese en sosiale omgewing. Nuwe innovasies vereis nie net nuwe metodes van produksie, verspreiding, ensovoorts nie, maar beïnvloed ook die denkwyses en optrede van mense (Mahdavi, 1972:9; Dean & Goldhar, 1980:27).
- *Effek op die onderneming.* Nuwe en beter behoeftebevredigende produkte kan alleen deur tegnologiese vernuwing aan die verbruiker beskikbaar gestel word. Tegnologiese vernuwing bring 'n nuwe mededingingsveld vir die onderneming tot stand. 'n Ingrypende uitwerking van gevorderde tegnologie is hoër produktiwiteit. Verder bring dit komplekse produksiestelsels mee en die hantering van hierdie stelsels stel nuwe eise aan bestuur (Du Plessis, 1987:134).

## 2.4 DIE VERHOUDING TUSSEN INNOVASIE EN NAVORSING EN ONTWIKKELING

Die strewe van 'n onderneming om bepaalde doelwitte te bereik, het tot gevolg dat probleme en bedreigings geïdentifiseer word. Probleme en geleenthede vul mekaar aan; wanneer probleme ondervind word behoort bestuur dit in geleenthede te omskep. Die ideaal is dat die onderneming deur die identifisering van geleenthede op die kort termyn en die lang termyn 'n wesenlike voordeel teenoor sy mededingers behoort op te bou. 'n Onderneming behoort dus

voortdurend sy vaardighede, kundighede en tekortkominge (dus die onderneming se interne vermoëns) te ondersoek, sodat probleme en geleenthede geïdentifiseer kan word wat gevolglik sal lei tot innoverende aktiwiteite (Drucker, 1977).

Nadat geleenthede geïdentifiseer is, moet die onderneming inligting deur middel van *navorsing* bekom. Navorsing kan gedoen word oor enige aangeleentheid waarvoor bestuur besluite moet neem en waarvoor geen of onvoldoende inligting bestaan. Die volgende is enkele voorbeelde van terreine waarvoor navorsing gedoen kan word :

- *Navorsing oor produkte of dienste* : produk- en handelsmerkaanvaarding, nuwe produkte, verpakking, produkontwerp- en samestelling.
- *Navorsing oor markte* : markpotensiaal, markgrootte/aandeel, verkope, markvooruitskattings, koopgewoontes, verbruiksgewoontes.
- *Navorsing oor metodes en beleid* : reklamedoeltreffendheid, prysstudies, verspreidingsmetodes, betalingsmetodes, vestiging van takke, ensovoorts.

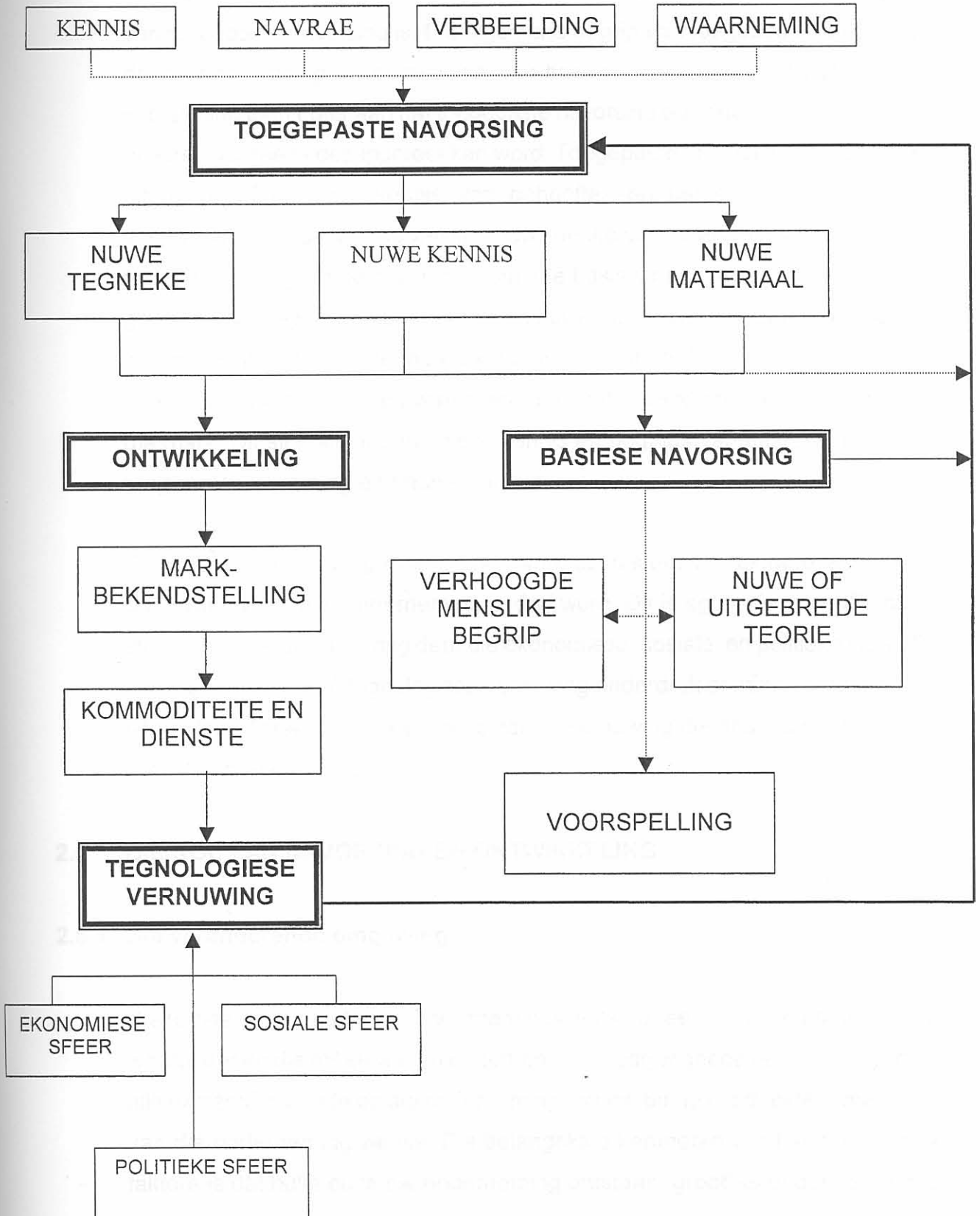
Innovasie is die omvattende begrip wat basiese of fundamentele navorsing, toegepaste navorsing en ontwikkeling insluit (Mahdavi, 1972:16). Alhoewel navorsing en ontwikkeling slegs 'n gedeelte van innovasie is, kan dit 'n aanduiding wees van 'n onderneming se vermoë om innoverend op te tree. Caves, Porter, Spence en Scott (1980:168) het bevind dat :

While it (research and development) has shortcomings as a proxy for innovation, it is a workable measure of the degree to which firms seek to innovate and has proven illuminating in previous empirical work.

#### 2.4.1 Die innovasiesiklus

Figuur 2.1 is 'n skematiese voorstelling van die innovasiesiklus wat die wisselwerking tussen innovasie en navorsing en ontwikkeling duidelik toon.

Figuur 2.1 : Skematiese voorstelling van die innovasiesiklus



Basiese navorsing bewerkstelling verhoogde menslike begrip, nuwe of uitgebreide teorieë en voorspellings. Die uitvoering van basiese navorsing word direk gestimuleer deur tegnieke, nuwe kennis en nuwe materiale wat 'n gevolg van toegepaste navorsing is. Die algemene begrip van toegepaste navorsing is dat dit noodwendig 'n voortvloeiende van basiese navorsing is. Die skematiese voorstelling toon egter aan dat toegepaste navorsing ook deur vorige toegepaste navorsingsuitsette gesuggereer kan word. Toegepaste navorsing kan verder ook die gevolg wees van kennis van behoeftes en geleenthede, navrae oor verskynsels, die toepassing van kreatiewe denke en toevallige waarnemings. Die uitsette van toegepaste navorsing vorm die basis vir ontwikkeling. Ontwikkeling gebruik nuwe tegnieke, nuwe kennis en nuwe materiale om nuwe of verbeterde kommoditeite of dienste aan ekonomiese markte te lewer. Tegnologiese vernuwing (innovasie) sluit veel meer in as net die kommoditeite en dienste in die mark. Dit sluit alle tegnologiese kennis en pogings van basiese navorsing, toegepaste navorsing en ontwikkeling in.

Tegnologiese vernuwing moet gesien word as 'n sfeer van aktiwiteite binne die omgewing waarin 'n onderneming bedryf word. Dit is egter nie 'n onafhanklike sfeer nie, maar word omring deur die ekonomiese, sosiale, en politieke sfere. Elk van hierdie sfere kan tegnologiese vernuwing onderdruk of motiveer tot verdere uitbreiding. Terselfdertyd kan tegnologiese vernuwing die ander sfere beïnvloed om uit te brei en te groei.

## **2.5 DIE ROL VAN NAVORSING EN ONTWIKKELING**

### **2.5.1 Die veranderende omgewing**

Die omgewing waarbinne ondernemings funksioneer is die omstandighede waaronder en die milieu waarin ondernemings bedrywighede beoefen. Dit omvat alle eksterne invloede op die onderneming wat nie binne die direkte invloedssfeer van die onderneming val nie. Die belangrikste kenmerke van hierdie eksterne faktore is dat hulle buite die onderneming ontstaan, grootliks onbeheerbaar is,

deurlopend verander en bepalend vir die voortbestaan van die onderneming is. Vanweë veranderinge in die omgewing word bestuur voortdurend gedwing om op hoogte te wees van hierdie veranderinge en gevolglik aanpassings in die onderneming te maak om sodoende stagnasie en agteruitgang te verhoed. Daar is dus 'n voortdurende wisselwerking tussen die onderneming en sy omgewing.

Ondernemings funksioneer in 'n omgewing wat 'n sterk invloed het op die vermoë van die onderneming om voort te bestaan, te groei en te ontwikkel. Die term "omgewing" is baie wyd en behels alle ekonomiese, politieke, sosiale, kulturele, wetlike, tegnologiese en demografiese invloede in die land waarin 'n onderneming bedryf word, asook die invloed van klante en mededingers (CIMA 1993:49). Die aard en omstandighede van elke onderneming bepaal in welke mate omgewingsfaktore die onderneming beïnvloed.

Veranderinge in die ekonomiese omgewing het 'n direkte invloed op alle ondernemings en bestuur se besluitneming. Die ekonomiese omgewing verander voortdurend. Wêreldhandel en nasionale ekonomieë gaan deur siklusse van groei en resessie. Rentekoerse en buitelandse wisselkoerse fluktueer. Sommige lande het aansienlike groei oor 'n langtermynperiode getoon, byvoorbeeld Japan, terwyl ander lande 'n afname in groei getoon het. Dit is dus van kritieke belang dat ondernemings die veranderinge en ontwikkelinge in die ekonomiese omgewing evalueer en vir besluitnemingsdoeleindes in aanmerking neem.

Veranderinge in die tegnologiese omgewing is die gevolg van tegnologiese vernuwing en innovasie. Die oorsprong van tegnologiese vernuwing is *navorsing en ontwikkeling* en die resultaat is nuwe produkte, prosesse, metodes en bestuursbenaderings. Tegnologie noodsaak verandering en is die enkele faktor wat 'n groot en wye invloed op 'n onderneming uitoefen. Tegnologiese vernuwing ontstaan uit navorsing en ontwikkeling; wetenskaplike navorsing ontsluit en sistematiseer nuwe kennis. Wanneer sodanige kennis prakties toegepas word, word nuwe goedere en dienste geskep. Die ekonomiese omgewing bepaal

hoofsaaklik die rigting van tegnologiese vernuwing. Andersyds bepaal die onderneming se vermoëns hoeveel tegnologiese vernuwing toelaatbaar is en geabsorbeer kan word (Du Plessis, 1987:132).

Tegnologiese veranderinge vind vinnig plaas en ondernemings behoort aanpasbaar te wees. Ondernemings wat bedryf word in 'n vinnig veranderende tegnologiese omgewing, moet veranderinge tydig kan akkomodeer en behoort te beplan vir toekomstige veranderinge en innovasies. Christensen, Andrews, Bower, Hamermesh en Porter (1987:228) maak die volgende stelling oor tegnologiese ontwikkeling :

The need intensifies for any company either to engage in technical development or to maintain a technical intelligence capability enabling it to follow quickly new developments pioneered by others.

## 2.5.2 Mededinging en navorsing en ontwikkeling

Mededinging is 'n kenmerk van die vryemarkeconomie en bevoordeel die gebruiker. Die grootste voordeel is dat die verbruiker en die gemeenskap se lewenstandaard verhoog word deurdat mededingers nuwe en/of verbeterde tegnologie ontwikkel en beter produkte en dienste lewer. Geleenthede word ook geïdentifiseer deurdat 'n onderneming die optrede en aktiwiteite van sy mededingers ontleed en dienooreenkomstig sy doelwitte aanpas. Die bedryf as 'n geheel word ook bevoordeel deur mededinging deurdat die vraag na nuwe produkte en dienste toeneem. Christensen, *et al.*, (1987:231) maak die stelling dat kompetisie in 'n industrie waarin 'n onderneming bedryf word, die mees tasbare uitwerking op die onderneming het.

'n Onderskeid word gemaak tussen twee groepe kompeterende faktore in 'n industrie, naamlik faktore wat gekenmerk word deur die aard van kompetisie (i) in een industrie in vergelyking met 'n ander industrie, en (ii) binne 'n spesifieke industrie. Porter (in CIMA, 1993:93) meld die volgende :

Although the relevant environment is very broad, encompassing social as well as economic forces, the key aspect of a firm's environment is the industry or industries in which it competes. Industry factors has a strong influence in determining the rules of the game as well as the strategies potentially available to the firm...The intensity of competition in an industry is neither a matter of coincidence nor bad luck. Rather competition in an industry is rooted in its underlying economic structure and goes well beyond the behaviour of current competitors.

Kompetisie word bepaal deur vyf kompeterende kragte (Christensen, *et al.*, 1987:232; CIMA, 1993:93), naamlik :

- die invloed van mededinging tussen bestaande ondernemings;
- die gevaar van nuwe toetredes;
- die oorredingsvermoë van klante en verskaffers; en
- die gevaar van vervangende produkte of dienste.

Die sterkste kompeterende krag het die grootste invloed op die winsgewindheid van 'n onderneming. 'n Onderneming behoort 'n posisie in die industrie te vind waar die onderneming homself doeltreffend teen bogenoemde kragte kan verdedig of waar hierdie kragte tot voordeel van die onderneming beïnvloed kan word. 'n Onderneming behoort minstens die volgende te evalueer: wie is die mededingers; is daar handelsmerkmededingers; word dieselfde produkte en/of dienste aangebied; wat is die lewenskragtigheid van die mededingers; wat is die markaandeel van mededingers; en watter sakepraktyke mededingers volg (Du Plessis, 1987:152). Nadat 'n onderneming sy kompeterende faktore geïdentifiseer en geëvalueer het, behoort die onderneming dienooreenkomstig sy besigheidstrategie aan te pas.

Navorsing en ontwikkeling is metodes wat 'n onderneming kan aanwend om te verseker dat die onderneming sy kompeterende posisie behou of 'n voorsprong op die kompetisie verkry. Brennan (1992:22) het bevind dat ondernemings wat in tegnologie belê, 'n voorsprong op hulle kompetisie kan verkry, maar as die tempo waarteen tegnologiese veranderinge plaasvind, in ag geneem word, deurlopende innovasie nodig is om die kompeterende voorsprong te handhaaf.



Maatskappye is teensinnig om inligting oor navorsing en ontwikkeling bekend te maak uit vrees dat die inligting deur bestaande of potensiële mededingers gebruik sal word. (Nixon & McNair, 1994:138; Munson, 1987:26). Gebruikers van finansiële state word egter hierdeur benadeel. Hulle kan nie ingeligte besluite neem nie omdat onvoldoende inligting beskikbaar is oor die verbintenis van die onderneming tot navorsing en ontwikkeling, asook die mate van sukses wat navorsing en ontwikkeling behaal het.

### 2.5.3 Bestuur van navorsing en ontwikkeling

Navorsing en ontwikkeling is die noodsaaklike basis vir die vooruitgang van 'n onderneming en 'n samelewing. Navorsing en ontwikkeling behoort nie geïsoleerd gehanteer te word nie, maar behoort geïntegreer te word in die besigheid as geheel op so 'n wyse dat die hoogste eienskappe van bestuur vereis word (McCleod, 1969:253). Beplanning en koördinasie is van kritieke belang vir die sukses van 'n navorsingsprojek vir die onderneming as 'n geheel (Batty, 1988:57; Ramsey, 1986:25; Pornschlegel, 1992:349). Ten spyte daarvan dat navorsings- en ontwikkelingsaktiwiteite vir sommige maatskappye 'n noodsaaklike aktiwiteit is, kry dit dikwels nie genoeg aandag en is dit nie in die organisasie geïntegreer nie (CIMA, 1993:305). Effektiewe beplanning en die bestuur van 'n onderneming se vermoë om navorsing en ontwikkeling te beheer, is die sleutelfaktor vir die sukses en voortbestaan van 'n onderneming (McLoughlin, 1970:1; Ansoff, 1984:107). Spesialiste op die gebied van navorsing en ontwikkeling in Kanada het die volgende bevind (Samoré & Brown, 1988:6):

In this period of rapid developments in technology and a fierce global competition, R&D is crucial. The future of many companies will be determined by their ability to follow and capitalize on technological trends and developments. This requires an alert and strong R&D that is closely linked with other corporate functions, as profitable opportunities to introduce new products are alarmingly few. Time schedules in the innovation chain are also very tight, raising the stakes in the competitive game. Innovation has become a tough game for professionals.

More than ever the voice of research should be heard throughout

the company, especially at the top. R&D should also strongly influence operations, even when they are organized in market-orientated business units. R&D managers must devote their time to the art of cooperating with the other links in the innovation chain, including manufacturing.

Navorsing en ontwikkeling behoort dus nie afsonderlik in die onderneming te funksioneer nie, maar daar moet 'n sterk interaksie tussen navorsing en ontwikkeling, vervaardiging en bemarking bestaan om die uiteindelijke sukses daarvan te verseker.

Navorsings- en ontwikkelingsprogramme word gereeld beskou as een van die meer riskante areas van belegging. Risiko's ontstaan weens die instandhouding van 'n navorsings- en ontwikkelingsdepartement, asook weens verlore geleenthede indien 'n onderneming nie daarin slaag om suksesvolle navorsing doeltreffend te ontwikkel nie (Bains, 1991:83). Daar bestaan verskeie elemente van onsekerheid inherent aan navorsing en ontwikkeling, byvoorbeeld die lewensvatbaarheid van die projek, die bestaan van voldoende hulpbronne om die projek te voltooi en die waarskynlikheid dat toekomstige inkomste die koste aangegaan sal oorskry (Holmes, 1984:55). Alhoewel sekere risiko-elemente in navorsing en ontwikkeling onvermybaar is, kan hoë risiko's verminder word deur goeie projekbestuur. Behoorlike evaluering van risiko's moet gedoen word voor die aanvang van die projek met 'n goeie begrip van die waarde van die eindproduk en die moontlikheid van sukses. Risiko-analises behoort deurlopend gedurende 'n projek, as deel van 'n risikoverminderingsprogram, gedoen te word.

Ten spyte daarvan dat navorsing en ontwikkeling inherent riskant is, kan effektiewe en eenvoudige metodes volgens Bains (1991:83) die risiko's verminder. Die volgende vyf algemene strategieë vir die beheer van risiko's word gelys :

- i. Alle navorsingsprojekte moet in verskillende fases verdeel word.
- ii. Oorweeg alle fases deurlopend. Dit het geen nut om iets in 'n

- laboratorium te ontwikkel indien dit nie vervaardig kan word nie. Hierdie risiko kan verminder word deurdat ontwerpers en vervaardigers reeds by die aanvang van die projek betrokke is. Dit is ook noodsaaklik dat bemarking oorweeg word.
- iii. Die projek moet goed gedefinieerde mikpunte stel. Indien mikpunte nie bereik word nie, behoort die projek heroorweeg te word.
  - iv. Die navorsingspan moet oor die nodige vaardighede en ervaring beskik om die projek suksesvol te voltooi.
  - v. Die tydskedule kan verminder word. Hoewel dit nie die risiko van mislukking sal verminder nie, sal dit die koste van mislukking of sukses verminder. Batty (1988:58) maak ook die stelling dat dit noodsaaklik is dat bestuur die bedrag wat aan navorsing en ontwikkeling spandeer word beperk.

'n Studie deur Nixon en McNair (1994:138) op maatskappye in die Verenigde State van Amerika en in die Verenigde Koninkryk, wat afhanklik van tegnologiese innovasie is, het getoon dat behoorlike ontledings en evaluasies van navorsings- en ontwikkelingskoste gemaak word in 'n poging om hierdie koste te beheer en risiko's te verminder. Verder is daar bevind dat navorsings- en ontwikkelingsaktiwiteite op 'n sistematiese, gedissiplineerde en markgeoriënteerde basis bestuur word en dat navorsings- en ontwikkelingsuitgawes daarop fokus om voortgesette bedrywighede te ondersteun, op hoogte te bly van relevante tegnologie en nuwe produkte en prosesse vir meer proaktiewe strategieë te ontwikkel.

Aangesien die navorsings- en ontwikkelingsfunksie gereeld die oorsprong van groei verteenwoordig, is dit noodsaaklik om te verseker dat die optimale navorsingsaktiwiteite uitgevoer word om die vereiste resultate te lewer. Ondernemings behoort duidelik gedefinieerde doelwitte vir navorsing en ontwikkeling te stel. Die doelwitte wat gestel word, moet realisties en bereikbaar wees. Ramsey (1986:25) maak die stelling dat besigheid- en navorsings- en ontwikkelingsdoelwitte, wat die winsgewindheid van huidige produkte en die

ontwikkeling van nuwe produkte bevorder, nie net duidelik omskryf moet wees nie, maar ook in detail aan die navorsings- en ontwikkelingsbestuurder gekommunikeer moet word, om te verhoed dat 'n navorsingsprogram 'n aantal produkte tot gevolg het wat min tot die doelwitte van die onderneming bydra. Peter Drucker kom tot die gevolgtrekking dat die doelwit van navorsing nie is om wetenskaplike of tegniese kennis te verkry nie, maar om ekonomiese resultate te verkry en gevolglik besigheidsdoelwitte vereis, soos in enige ander afdeling van 'n onderneming (in Ramsey 1986:25). Om te verseker dat gestelde doelwitte bereik word, moet 'n strategie vir navorsing en ontwikkeling bepaal word. Hierdie strategie sal afhanklik wees van die filosofie van die bestuur van 'n onderneming en die strategie van die onderneming as geheel.

Verskeie probleme met die formulering van formele navorsings- en ontwikkelingsdoelwitte is geïdentifiseer. Die belangrikste hiervan is die tempo waarteen tegnologiese veranderinge plaasvind en 'n onvermoë om die tegniese spesifikasies van die besigheid waarbinne die onderneming bedryf word, te begryp. Hierdie probleme kan oorkom word deurdat navorsingsbesluite slegs deur korporatiewe bestuur geneem word. Die probleme wat met navorsing en ontwikkeling verband hou, sal uitgeskakel word indien navorsing en ontwikkeling as 'n funksie van korporatiewe bestuur geklassifiseer word, en nie gedelegeer word nie (Ramsey, 1986:27).

Die volgende faktore bepaal volgens Batty (1988:51) normaalweg die navorsingstrategie :

- die tipe industrie waarin 'n onderneming bedryf word en die mate waarin tegnologiese en wetenskaplike veranderinge die onderneming beïnvloed, asook in watter mate die onderneming gekenmerk word deur kompetisie in terme van produkte en ander geleenthede;
- korporatiewe sterkpunte en swakhede, asook die korporatiewe beleid van die onderneming in die algemeen en die tipe bestuur; en
- die beskikbaarheid van inligting, met ander woorde 'n bestuursinligting-

stelsel wat 'n ontleding van die onderneming se eksterne omgewing, insluitende die wetlike, sosiale en ekonomiese faktore, en die interne omgewing, insluitende die beskikbaarheid van hulpbronne, effektiwiteit, koste- en prysstrukture kan maak, sal 'n beduidende bydrae tot die ontwikkeling van 'n korporatiewe strategie in die algemeen en 'n strategie vir navorsing en ontwikkeling in die besonder lewer.

In verskillende groot ondernemings, wat in tegnologies-intensiewe industrieë bedryf word, het die algemene bestuur die volgende twee belangrike gapings tussen bestuur en tegnoloë (navorsers en ontwikkelingspersoneel) geïdentifiseer (Ansoff, 1984:108) :

- *Inligtingsgaping.* Navorsers beskik oor noodsaaklike en moeilik kwantifiseerbare kennis oor vooruitsigte, risiko's, gevolge en koste van tegnologie. Hierdie persone het egter nie direkte kontak met die algemene bestuur van die onderneming nie, wat tot gevolg het dat bestuursbesluite geneem word sonder dat die bestuur oor die bevoegdheid en vereiste inligting rakende navorsing en ontwikkeling beskik. 'n Direkte gevolg van die inligtingsgaping is dat bestuur besluite oor die belegging in navorsing en ontwikkeling neem, gebaseer op die aanvanklike projekkoste sonder inagneming van die koste wat aangegaan moet word voordat 'n ontwikkelde produk of nuwe tegniek winsgewind raak.
- *Semantiese gaping.* Die verskil in konsepte en persepsies van suksesfaktore tussen algemene bestuurders en navorsers. Algemene bestuur moet tegnologiese veranderlikes verstaan en in perspektief tot die totale onderneming plaas.

Verskeie navorsingsidees misluk en dit is die verantwoordelikheid van die bestuur van 'n onderneming om die waarskynlikheid van mislukking te beperk. Bestuur moet oor die kennis en vaardighede beskik om potensiële suksesvolle navorsing te identifiseer, te weet wanneer om onsuksesvolle projekte te beëindig

en die totale persentasie van mislukte projekte te beheer. Munson (1987:26) maak die volgende stelling :

While recognising that it (research and development) may call for a fine exercise of judgement when directors prepare accounts, this merely reflects the complexities of current commercial life. In my view, such judgements ought to form an integral part of business management and in particular of assessing whether or not to proceed with individual research and development projects.

## 2.6 DIE INVLOED VAN DIE VERANDERENDE OMGEWING OP REKENINGKUNDIGE PRAKTYKE

Ondernemings word bedryf in 'n omgewing gekenmerk deur toenemende verandering. Hierdie veranderinge het tot gevolg dat ondernemings meer navorsing en ontwikkeling moet onderneem. Veranderinge in die omgewing sal na verwagting in die toekoms steeds toeneem. Dit verhoog verder die kompleksiteit en onsekerhede in die besigheidsomgewing. Ondernemings moet aanpasbaar by die veranderinge in hulle omgewing wees, om die voortbestaan van die onderneming te verseker. Indien daar van ondernemings verwag word om op veranderinge in hulle omgewing te reageer, behoort veranderinge dienooreenkomstig ook aan hulle rekeningkundige inligtingstelsels gemaak te word. 'n Aanpasbare rekeningkundige stelsel sal 'n onderneming in staat stel om vinnig en effektief op die veranderende behoeftes van sy gebruikers te reageer (Koornhof, 1998:65-67).

Die veranderende omgewing het verder 'n drastiese invloed op rekeningkundige praktyke. Glautier (1986:9) het die volgende faktore, as 'n direkte gevolg van die veranderende omgewing, wat spesifiek die rekeningkunde beïnvloed, geïdentifiseer :

- Ontwikkelinge in kwantitatiewe metodes en in die gedragswetenskap het die fokus na besluitneming verskuif. Die omskrywing van bestuur as 'n proses het minder belangrik geword, terwyl konsepte en teoretiese

modelle en besluitnemingsaktiwiteite wat met 'n onderneming geassosieer word, toenemend belangrik is. Ontwikkelinge in die gedragswetenskap het die bestaande vlak van kennis oor die besluitnemingsproses laat toeneem.

- Die klem op besluitneming het verskillende dissiplines, wat voorheen as afsonderlike areas van kennis beskou is, saamgevoeg. Aangesien besluitneming uit verskillende elemente bestaan - ekonomies, sosiologies, kwantitatief, ensovoorts - het rekeningkunde toenemend 'n interdisiplinêre onderwerp geword. Rekenmeesters behoort ingelig te wees oor verskillende sake voordat hulle relevante en nuttige inligting vir besluitneming sal kan voorsien.
- Tradisionele rekeningkundige areas word betree deur spesialiste, soos stelselontleders, rekenaarprogrammeerders en navorsingspesialiste, wat nuwe kennis en vaardighede bring.
- Rekeningkundige konsepte sluit oordeel in wat toegepas word by die interpretasie en beoordeling van die beduidendheid van ekonomiese en sosiale gebeure. Die subjektiewe aard hiervan impliseer dat daar geleentheid is vir teenstrydighede oor hoe gebeure gemeet behoort te word.
- Die aard van eksterne finansiële verslagdoening is 'n belangrike faktor.
- Die rol van die besigheid in die gemeenskap moet in ag geneem word. Besigheidsondernemings word toenemend beskou as verantwoordelik teenoor die gemeenskap in die algemeen vir hul aktiwiteite en behoort aan aandeelhouders verslag te doen oor die winsgewindheid van die onderneming.

Die belangrikste gevolge weens die veranderende omgewing waarin

rekeningkunde funksioneer, is dat daar 'n drastiese effek op rekeningkundige navorsing was. Gesofistikeerde statistiese tegnieke word toenemend gebruik, terwyl ekonomiese invloede op die ontwikkeling van rekeningkundige praktyke toegeneem het. Rekenmeesters en bestuur bestaan nie in isolasie nie; rekenmeesters behoort deel van die bestuursplan te wees. Die behoefte om rekeningkundige praktyke te verbeter word formeel erken deur die aanstelling van rekeningkundigestandaardekomitees en die verslagdoening aan 'n verskeidenheid belangegroepes.

In die lig van die toenemende belangrikheid van navorsing en ontwikkeling in ondernemings, is dit noodsaaklik dat rekeningkundige stelsels effektief verslag doen oor navorsings- en ontwikkelingsaktiwiteite. Sodoende word gebruikers van finansiële state in staat gestel om die besondere impak van hierdie aktiwiteite op 'n onderneming se finansiële stand en -prestasie te begryp.

## 2.7 OPSOMMING

Navorsing en ontwikkeling dien as 'n belangrike meganisme vir die reaksie van 'n onderneming op die veranderende vereistes en geleenthede van sy omgewing. Dit stel ondernemings in staat om te reageer op eksterne bedreigings en beperkings, soos stygende koste en kompetisie. Die bydrae van navorsing en ontwikkeling manifesteer in verbeterde produkte, dienste, prosesse en bemerking wat die onderneming as geheel bevoordeel. Die kompleksiteit inherent aan navorsing en ontwikkeling het egter tot gevolg dat dit moeilik definieerbaar is en dat 'n toepaslike en aanvaarbare basis vir die evaluasie daarvan moeilik is om te bepaal.

Die voordele van suksesvolle navorsing en ontwikkeling is dikwels onseker en kan nie op 'n redelik aanvaarbare vlak van sekerheid bepaal word nie, veral in die lig van die lang tydperk wat navorsings- en ontwikkelingsaktiwiteite gewoonlik verg. Daar is ook 'n hoë risiko dat navorsing en ontwikkeling nie suksesvol sal wees nie. Ten spyte van die onsekerhede en risiko's wat aan



navorsing en ontwikkeling gekoppel word, kan ondernemings die risiko's verminder en beheer deur duidelik gedefinieerde doelwitte te stel en 'n toepaslike strategie vir navorsing en ontwikkeling binne die onderneming te ontwikkel.

Navorsing en ontwikkeling behoort as deel van die algemene organisasie en spesifiek die innovasiesiklus van ondernemings, beskou te word. Dit behoort geïntegreerd te wees in die besigheid as geheel, terwyl die effektiwiteit van die beplanning en beheer van die navorsings- en ontwikkelingsaktiwiteite die uiteindelijke sukses daarvan sal bepaal. Navorsing en ontwikkeling is 'n funksie van korporatiewe bestuur en behoort op 'n sistematiese, gedissiplineerde en markgeoriënteerde basis bestuur te word.

Ondernemings moet kan aanpas by die veranderinge in hulle omgewing, en dienooreenkomstig wysigings aan hulle rekeningkundige inligtingstelsels aanbring. Die veranderende omgewing vereis dat ondernemings meer navorsing en ontwikkeling onderneem en het 'n drastiese invloed op rekeningkundige praktyke. Gevolglik word die toepaslike rekeningkundige verantwoordingsmetode en openbaarmaking van navorsings- en ontwikkelingskoste ook deur hierdie veranderinge beïnvloed. In die volgende hoofstuk word die rol van Rekeningkunde in die gemeenskap bespreek en die invloed van die veranderende omgewing op rekeningkundige stelsels en -praktyke in oënskou geneem.