

## HOOFSTUK 5

### INNOVERENDE TENDENSE IN SUID-AFRIKAANSE VERVAARDIGINGSONDERNEMINGS

#### 5.1 INLEIDING

Indien Suid-Afrika daarna strewe om 'n sleutelspeler in internasionale markte te word, sal ondernemings moet leer om in 'n felle kompeterende omgewing handel te dryf (FRD, 1997). Deurlopende innovasie word vereis om 'n kompeterende voordeel te verkry en te handhaaf (Brennan, 1992:22). Navorsing en ontwikkeling vorm 'n noodsaaklike basis vir die voortbestaan van ondernemings. Die grootste gedeelte van groei binne ondernemings kan toegeskryf word aan navorsing en ontwikkeling (Rehak, 1998:15).

In hoofstuk 2 is die aard en rol van navorsing en ontwikkeling en die verband tussen innovasie en navorsing en ontwikkeling bespreek. Daar is getoon dat navorsing en ontwikkeling deel van die algemene organisasie van 'n onderneming vorm. Die FRD maak die stelling dat wetenskaplike en tegnologiese kapasiteite nie suksesvol in innoverende en dinamiese ondernemings omskep word nie. Volgens Reier (1998:15) word die sukses van innovasie deur die volgende bepaal :

In innovation, the most important thing driving performance is how well and how fast you deploy the technology. Companies that manage innovation well do have a high correlation with performance.

Die Stigting vir Navorsing en Ontwikkeling (SNO) het bevind dat slegs enkele Suid-Afrikaanse ondernemings innovasie as die sleutelfaktor en kritieke komponent in die lewensiklus van 'n onderneming sien. Dit is noodsaaklik dat innovasie nie in Suid-Afrika as 'n luukse gesien word nie, maar as die sleutel om internasionaal 'n kompeterende bedryfsbasis te bou en in stand te hou.

Suid-Afrika se tegnologiese omgewing en bevoegdhede voldoen aan die vereistes van 'n moderne ekonomie. Wetenskaplike rade en nasionale laboratoriums, wêreldklasuniversiteite en ander tersiêre navorsings- en opvoedkundige instansies, asook 'n gevestigde stelsel van tegniese opleiding impliseer aansienlike tegnologiese kapasiteite. Die SNO het in Oktober 1997 'n verslag uitgereik oor 'n navorsingsprojek getiteld, *Innovation Patterns in South African Manufacturing Firms*. Een van die gevolgtrekkings waartoe die SNO kom, is dat wetenskaplike en tegnologiese kapasiteite nie suksesvol in innoverende en dinamiese ondernemings omgeskakel word nie, maar dat die Suid-Afrikaanse ekonomie afhanklik is van sy natuurlike hulpbronne en vir 'n wesentliche gedeelte van ingevoerde tegnologie. Die SNO het 'n nasionale opname in die vervaardigingsektor gedoen in 'n poging om die mate van innoverende kapasiteite, bronne van kapasiteite en die tekortkominge in die omgewing en in interne bedrywighede van ondernemings wat verantwoordelik is vir Suid-Afrika se tekort aan innoverende kapasiteite, te identifiseer.

Die SNO is 'n statutêre wetenskaplike raad en is die sentrale agentskap van Suid-Afrika se wetenskaplike en tegnologiese gemeenskap. Die missie van die SNO is om te verseker dat menslike hulpbronne en kundighede in die wetenskap, opleiding en tegnologie op 'n gebalanseerde en bekostigbare wyse verskaf word in 'n strewe na ekonomiese groei en maatskaplike ontwikkeling in Suid-Afrika. Die SNO monitor plaaslike en internasionale kapasiteite en tendense in die wetenskap en tegnologie. Die organisasie het substansiële internasionale en plaaslike netwerke in die navorsings- en opleidingsgemeenskappe, asook in die kommersiële wêreld ontwikkel en aansienlike ondervinding in die komplekse beoefening van opname-gebaseerde navorsing. Die SNO databasisse en publikasies is 'n belangrike bron van inligting.

#### INNOVERENDE TENDENSE

Hierdie SNO opname en resultate vorm die basis en vertrekpunt van hierdie studie (spesifiek die empiriese studie) en dit is dus van belang om 'n deeglike begrip van die aard en omvang van die SNO opname en die belangrikste beperkinge, resultate en gevolgtrekkings te hê. Navorsing en ontwikkeling vorm

slegs 'n afdeling van die opname. Die doel van die opname oor navorsing en ontwikkeling was onder andere om vas te stel :

- of ondernemings hulle tot navorsing en ontwikkeling verbind;
- of navorsing en ontwikkeling verband hou met produk- of proses-innovasies;
- of samewerkingssooreenkomste met ander organisasies aangegaan word;
- wat die omvang van die koste is wat aan navorsing en ontwikkeling spandeer word. Ondernemings is ook versoek om voorbeelde te noem van navorsings- en ontwikkelingsaktiwiteite waartoe die betrokke onderneming verbind is.

In die SNO verslag word geen rekeningkundige verantwoordingsaspekte of die vereistes van algemeen aanvaarde rekeningkundige praktyk bespreek nie. Dit is die doel van hierdie studie om die resultate van die SNO opname verder uit te brei, deur die finansiële jaarstate van maatskappye in die steekproef te ondersoek om vas te stel of dit die betrokke maatskappy se navorsings- en ontwikkelingsaktiwiteite redelik weerspieël en of daar aan die vereistes van algemeen aanvaarde rekeningkundige praktyk, spesifiek Suid-Afrikaanse rekeningkundige standpunt RE122, *Navorsings- en Ontwikkelingskoste*, voldoen word.

In hierdie hoofstuk word die SNO se verslag oor innoverende tendense in Suid-Afrikaanse vervaardigingsondernemings bespreek. Die bepaling van die steekproef van ondernemings wat in die SNO opname ingesluit is en die belangrikste resultate en gevolgtrekkings wat gemaak is, word ook bespreek.

## 5.2 INNOVERENDE TENDENSE

Innovasie en tegnologiese veranderinge is noodsaaklik vir die ekonomiese groei in Suid-Afrika en stimuleer ontwikkelings- en tegnologiese behoeftes. Suid-Afrika se Minister van Kuns, Kultuur, Wetenskap en Tegnologie het in September 1996

'n witskrif gepubliseer, getiteld *Science and Technology, Preparing for the 21st Century*. Die Witskrif beveel aan dat die mees toepaslike raamwerk vir die bevordering van interaksie en samewerking tussen belanghebbendes in die wetenskap, ingenieurswese en tegnologiese stelsels in Suid-Afrika, 'n nasionale stelsel van innovasie is.

Gedurende die afgelope twee dekades is aandag toenemend gevestig op innovasie en tegnologiese veranderinge, gedeeltelik weens die vinnige liberalisasie van internasionale markte. 'n Beleid van innovasie word gekenmerk deur 'n hoë graad van nasionale diversiteit - 'n gevolg van verskillende wetenskaplike en tegnologiese hulpbronne en verskillende tendense van industriële spesialisasie. Daar is min statistiese inligting oor tendense van innovasie tussen verskillende industrieë en tussen ondernemings binne dieselfde industrie, beskikbaar. Weens die toenemende belangrikheid van innovasie en die ontoepaslikheid van bestaande statistiese bronne, is daar in die verlede verskeie opnames oor innovasie op ondernemingsvlak in verskillende lande gemaak (Smith in FRD, 1997). Hierdie opnames het verskeie probleme ondervind en is nie gekoördineer nie. Die resultate van hierdie opnames is dus nie vergelykbaar met resultate van latere opnames nie.

Die Europese Vereniging het op versoek van die OECD, *Organisation for Economic Co-operation and Development*, 'n algemene vraelys oor innovasie geïmplementeer. Hierdie opname, bekend as die CIS (Community Innovation Survey), is aan alle geïdentifiseerde vervaardigingsondernemings in verskillende Europese lande gegee, met die bedoeling om 'n goeie reaksie te verseker. Inligting oor die volgende onderwerpe is versamel en ontleed :

- onkoste oor aktiwiteite wat verband hou met die innovasie van nuwe produkte en produksieprosesse;
- uitsette van nuwe produkte en verkoopsyfers van hierdie produkte;
- bronne van inligting wat relevant is vir innovasie;
- verkryging en oordrag van tegnologie;

- die prestasie van navorsing en ontwikkeling en tegnologiese samewerking; en
- persepsies van struikelblokke tot innovasie en faktore wat innovasie bevorder.

Ondernemings in Suid-Afrika word blootgestel aan 'n toenemend kompeterende handelsomgewing in beide plaaslike en internasionale markte. 'n Bepalende faktor in die vermoë van 'n onderneming om te oorleef en te groei, is die onderneming se vermoë om innoverend op te tree. Min inligting is egter beskikbaar oor die proses van innovasie in die Suid-Afrikaanse vervaardigingsomgewing en hoe dit beïnvloed word deur politieke veranderinge. Die SNO het gevolglik besluit om 'n gewysigde CIS te gebruik om soortgelyke data oor die Suid-Afrikaanse vervaardigingsindustrie te versamel en te ontleed.

Wysigings aan die CIS is aangebring om eerstens die spesifieke Suid-Afrikaanse omstandighede in ag te neem en tweedens 'n beperkte begroting te akkomodeer. Die SNO opname verskil egter nie in wese van die CIS nie. Die belangrikste veranderinge wat aan die CIS aangebring is, is die volgende :

- Sommige vrae is geëlimineer terwyl ander vereenvoudig is. Die meeste van die vrae wat geëlimineer is, hou verband met die oordrag van tegnologie.
- Sommige definisies en terme is gewysig, sodat dit meer volledig omskryf word.

Die CIS opname het alle vervaardigingsondernemings, innoverende sowel as nie-innoverende ondernemings, in hulle steekproef ingesluit. Die belangrikste verskil tussen die CIS en SNO opnames is die feit dat die SNO opname nie gemik was op alle Suid-Afrikaanse ondernemings in die vervaardigingsektor nie. Deur gebruik te maak van bestaande SNO lysste van vorige navorsings- en ontwikkelingsopnames, is ondernemings wat na verwagting innoverende aktiwiteite onderneem, geïdentifiseer en slegs hierdie ondernemings is in die

SNO opname ingesluit. Die SNO opname is derhalwe beduidend geweeg na bekende innoveerders. Nie alle innoveerders is noodwendig in die steekproef ingesluit nie. Die beskikbare begroting was die beperkende faktor en het die opvolging van onbeantwoorde vraelyste en ander opvolgaksies, verhoed. Die Suid-Afrikaanse opname kan dus nie in alle opsigte met die Europese opname vergelyk word nie.

Die SNO het navorsing en ontwikkeling as volg gedefinieer :

*Basic research* is experimental or theoretical work undertaken primarily to acquire new knowledge without any particular application or use in view.

*Applied research* is also original investigation undertaken in order to acquire new knowledge. It is however, directed primarily towards a specific practical aim or purpose.

*Development* is systematic work, drawing on existing knowledge gained from research and/or practical experience that is directed towards producing materials, products or devices, to installing new processes, systems and services, or to improving substantially those already produced or installed.

Bogenoemde definisies stem grotendeels ooreen met die definisies van navorsing en ontwikkeling in die toepaslike Suid-Afrikaanse rekeningkundige standpunte (sien hoofstuk 4). Vir rekeningkundige doeleindes word daar egter nie tussen basiese en toegepaste navorsing onderskei nie. Gevolglik kan daar aanvaar word, dat verwysings in die SNO verslag na *navorsing en ontwikkeling*, dieselfde navorsings- en ontwikkelingsaktiwiteite impliseer, as dié vir rekeningkundige doeleindes. Die SNO se definisies van produkinnovasie en prosesinnovasie is in hoofstuk 2 bespreek (sien punt 2.2.1).

### 5.3 STEEKPROEF

Die SNO het tussen Januarie en Mei 1996 altesaam 2 732 vraelyste aan sekere vervaardigingsondernemings in Suid-Afrika gestuur. Weens 'n beperkte begroting was dit nie moontlik om al 23 910 vervaardigingsondernemings in Suid-Afrika in die steekproef in te sluit nie. Die ondernemings wat aanvanklik

ingesluit is in die steekproef is eerstens verkry uit bestaande SNO lysste van ondernemings wat betrokke is by navorsing en ontwikkeling, en tweedens is ondernemings wat geselekteer is uit die Sentrale Statistiese Dienste se register van vervaardigingsondernemings, ingesluit.

Vraelyste is aan 'n tweede steekproef van ondernemings gestuur, om 'n redelike verteenwoordiging van die nasionale situasie, spesifiek met betrekking tot werknemers se betrokkenheid by innovasie en die verwantskap tussen innovasie en navorsings- en ontwikkelingskoste, te verseker. Die 1995 Kompaslys (gepubliseer deur die Suid-Afrikaanse Buitelandse Handelsorganisasie in assosiasie met die Departement van Handel en Nywerheid) van Suid-Afrikaanse ondernemings is gebruik om 471 vervaardigingsondernemings wat nie in die eerste steekproef ingesluit is nie, te selekteer. Die Kompaslys is as 'n gerieflike bron beskou, omdat vervaardigingsondernemings duidelik identifiseer word en die tipe produkte wat vervaardig word, asook adresse van die ondernemings aangedui word. In die praktyk neig die Kompaslys egter om eerder medium en groter ondernemings in te sluit, terwyl kleiner- en mikro-ondernemings nie goed verteenwoordig word nie.

*Figuur 5.1 : Die resultaat van voltooide vraelyste terugontvang*

	Vraelyste versprei	Vraelyste voltooi	%	Voltooide vraelyste	
				Omset gerapporteer in 1994 (Rmiljoen)	Aantal werknemers in 1994
Steekproef 1	2 261	219	10	72 957	205 515
Steekproef 2	471	25	5	490	1 957
Totaal	2 732	244	9	73 447	207 472

Altesaam 244 voltooide vraelyste is teen die keerdatum van 30 Junie 1996 terugontvang. 'n Lys van die ondernemings wat die vraelyste voltooi het, word in Bylae A ingesluit.

#### 5.4 BEPERKINGE VAN DIE OPNAME

Die aanvanklike opname is gemik op groot ondernemings, spesifiek genoteerde maatskappye, wat betrokke is by navorsing, ontwikkeling en innovasie. Die tweede opname is gemik op medium en groter ondernemings. Die bevindinge van die opname is dus meer geweeg tot groter ondernemings. Daar is bevind dat relatief min ondernemings wat nie gemoeid met innovasie is nie, die vraelyste voltooi het, ten spyte van 'n spesifieke versoek dat sodanige ondernemings die vraelyste (spesifiek die gedeelte wat betrekking het op faktore wat innovasie verhinder en/of bemoeilik) moet voltooi. Die opname is dus geweeg tot maatskappye betrokke by innovasie.

Die Europese opname het gepoog om 'n vergelyking te maak tussen nie-innoverende ondernemings en ondernemings wat gemoeid is met innovasie. In die Suid-Afrikaanse opname was geen sinvolle data rakende nie-innoverende ondernemings beskikbaar nie en geen vergelykings kon soos in die Europese opname gemaak word nie. Die gevolg was dat die Suid-Afrikaanse opname grootliks die antwoorde en data van *innoverende* vervaardigingsondernemings reflekteer.

Die resultate van die opname is in verskillende grootte klasse van ondernemings ingedeel. Die grootte klasse wat gebruik is, was dieselfde grootte klasse as die CIS klasse, naamlik klasse gebaseer op die aantal werknemers. Ondernemings wat nie die aantal werknemers aangedui het nie, is ingedeel in die groep "onbekend". Die vier klasse wat gebruik is, is die volgende :

- minder as 50 werknemers (kleinste ondernemings);
- 50-249 werknemers (kleiner ondernemings);

- 250-499 werknemers (groter ondernemings); en
- meer as 499 werknemers (grootste ondernemings).

Die inligting wat versamel is, is versprei oor elf verskillende vervaardigings-industrieë. Die vraelyste het sowel kwantitatiewe as kwalitatiewe inligting ingesluit. Ondernemings moes slegs ramings van kwantitatiewe inligting (byvoorbeeld die koste spandeer aan innovasie) gee. Die opname het gefokus op kwalitatiewe inligting (byvoorbeeld die faktore wat innovasie beïnvloed) en die doel met die kwantitatiewe inligting was slegs om verdere insig in die stand van innovasie in die vervaardigingsektor in Suid-Afrika te verkry.

Ondernemings is versoek om verslag te doen oor inligting vir die 1994 finansiële jaar. 'n Aantal ondernemings het aangetoon dat wesenlike besluite rakende hulle beleggings en produksie ná 1994 geneem is en dat ramings vir die 1995 finansiële jaar baie meer innoverende aktiwiteite getoon het. Uittreksels uit die vraelys wat in die SNO opname gebruik is, word in Bylae B ingesluit. Die SNO glo dat die bevindings van die opname oor innoverende tendense in die vervaardigingsektor in alle opsigte betroubaar is.

## 5.5 RESULTATE EN GEVOLGTREKKINGS

Die SNO het bevind dat innoverende tendense en -faktore beduidend verskil tussen verskillende vervaardigingsindustrieë en tussen verskillende ondernemingsgroottes. Baie van die betekenisvolheid van die data in die opname kom voor in ontledings op die vlak van 'n spesifieke industrie of ondernemingsgrootte. Die SNO het die hoop uitgespreek dat navorsers en beleidsontleders die inligting sal gebruik om mikro-tendense van innovasie te onthul.

Weens die verskillende behoeftes van ondernemings, die plasing van 'n onderneming in 'n spesifieke industriële sektor, verskillende ondernemingsgroottes en die eiesoortigheid van faktore op ondernemingsvlak, behoort 'n

beleid wat innoverende tendense ondersteun buigsaam en gedentraliseerd te wees, en ook vir die spesifieke behoeftes van die klant ontwerp te word. Die volgende is die belangrikste bevindinge van die SNO opname.

### 5.5.1 Algemene inligting

'n Ontleding van die ondernemingstruktuur van die 244 ondernemings wat die vraelyste voltooi het, het getoon dat 52% van die ondernemings onafhanklik was, terwyl 48% deel van 'n groep maatskappye was. Van die ondernemings wat deel van 'n groep was, was 81% volfiliale. Van die ondernemings wat hulle ligging aangetoon het, was 76% in Suid-Afrika geleë, terwyl minstens 24% van hierdie ondernemings 'n hoofkantoor of houermaatskappy in die buiteland gehad het.

Daar is verwag dat daar 'n sterk korrelasie tussen die innovasie-intensiteit en die uitvoeroriëntasie van 'n onderneming sou wees. Die bevindinge het egter aangetoon dat die innovasieprogramme van slegs enkele ondernemings in Suid-Afrika die prestasie van uitvoere verbeter het. Dit kon moontlik die gevolg van die ekonomiese isolasie in die verlede gewees het.

Ondernemings is versoek om aan te dui of hulle innoverende aktiwiteite onderneem en of die onderneming beplan om homself binne die volgende twee jaar (1995 tot 1996) tot produk- of prosesinnovasie te verbind. Van die respondente was 79% betrokke by innoverende aktiwiteite (die hoë persentasie hoofsaaklik weens die keuse van die steekproefitems). Slegs 17% van die ondernemings het aangedui dat hulle geen betrokkenheid by innovasie gehad het nie, terwyl 4% nie die vraag beantwoord het nie. Van die ondernemings wat wel betrokke by innoverende aktiwiteite was, het 77% aangedui dat hulle wel gedurende die volgende twee jaar verbind sal wees tot innovasie. Die meerderheid van die ondernemings (75%) het verder ook aangedui dat die onderneming meer innoverend gedurende die jaar opgetree het, as die voorafgaande drie jare. Dit blyk dus dat innovasie in Suid-Afrikaanse

vervaardigingsondernemings aan die toeneem is.

Die onderstaande tabel toon die totale koste vir innovasie en navorsings- en ontwikkelingskoste wat gerapporteer is, as persentasie van die onderneming se totale omset. Die werknemers betrokke by innovasie word as persentasie van die totale werknemers uitgedruk. Hierdie ontledings word verder volgens die grootte van die onderneming getoon.

*Figuur 5.2 : Totale koste vir innovasie en navorsing en ontwikkeling, volgens die grootte van die onderneming*

Grootte van onderneming	Werknemers betrokke by innovasie as persentasie van totale werknemers %	Totale koste van innovasie as persentasie van omset %	Navorsings- en ontwikkelingskoste as persentasie van omset %	Navorsings- en ontwikkelingskoste as persentasie van totale innovasie %
<50	12.27	2.99	0.69	23.15
50 - 249	7.04	12.85	2.83	19.08
250 - 499	4.33	2.01	1.09	54.22
>499	3.62	3.77	1.57	41.58
<b>Totaal</b>	<b>3.84</b>	<b>4.91</b>	<b>1.55</b>	<b>31.56</b>

Bron : Foundation for Research Development (FRD). 1997. *Innovation patterns in South African manufacturing firms*. Pretoria: FDR, p17.

Die totale koste van innovasie vir alle ondernemings verteenwoordig 4.9% van die totale omset. Die industrieë wat die mees innoverend-intensief blyk te wees, is die metaalprodukte, masjinerie en toerusting industrieë.

Die Europese opname het getoon dat 'n onderneming se verbintenis tot innovasie toeneem in verhouding tot die toename in die grootte van die

onderneming. Dieselfde tendens kom ook in die Suid-Afrikaanse opname voor, soos uit bogenoemde tabel afgelei kan word. In die grootste ondernemings (>499 werknemers) was 86% betrokke by innovasie. Van die Europese lande wat in die CIS opname ingesluit is, het die grootste ondernemings (>499 werknemers) minstens 'n 90% betrokkenheid by innovasie getoon, met die uitsondering van Frankryk en Italië wat elk 'n 88% betrokkenheid getoon het. Die grootste ondernemings in Suid-Afrika toon dus 'n laer persentasie van betrokkenheid by innovasie (86%) as enige van die grootste ondernemings in Europese lande, wat in die CIS opname ingesluit is.

### 5.5.2 Doelwitte van innovasie

Die SNO wou vasstel om welke redes ondernemings hulle tot innovasie verbind en of innovasie deel vorm van die gestelde doelwitte van 'n onderneming volgens die strategie van die onderneming. Die meeste innovasie is gerig op die uitbreiding van bestaande produkreekses, eerder as op die ontwikkeling van radikale nuwe produkte. 'n Belangrike algemene doelwit van ondernemings wat innoverende aktiwiteite onderneem, is om nuwe markte vir hulle produkte te skep. Weens die toenemende kompetisie in plaaslike markte en liberalisasie word daar verwag dat ondernemings innoverende aktiwiteite behoort te onderneem om nuwe uitvoermarkte te bekom. Die opname het egter getoon dat die plaaslike mark belangriker as die uitvoermark, vir innovasie geag word.

Ondernemings koppel 'n redelike beperkte mate van belangrikheid aan die doelwit om produksiekoste te verminder. Dit wil voorkom of die toename in produktiwiteit 'n belangrike aangeleentheid is, met 84% van die ondernemings wat aangetoon het dat dit 'n baie beduidende of noodsaaklike doelwit van innovasie is.

Twee ander belangrike doelwitte van innovasie wat gestel is, is die verbetering van die kwaliteit van produkte en 'n toename in die markaandeel. Markverwante faktore (spesifiek die kwaliteit van produkte en die onderneming se mark-

aandeel), eerder as faktore wat verband hou met die koste van produksie, motiveer ondernemings om innoverende aktiwiteite te onderneem. Dit toon aan dat ondernemings die eienskappe en behoeftes van hulle produkte en produkreekse net so belangrik vir hulle kompeterende posisie ag, as die koste daarvan. Soortgelyke bevindings oor die belangrikheid van produkverwante, in teenstelling met kosteverwante, faktore is in die Europese opname gemaak.

Ander doelwitte met innovasie wat die ondernemings gestel het, sluit die volgende in :

- behoud van die onderneming se markaandeel;
- reaksie op die optrede van mededingers;
- vermindering van die reaksietyd tot aanvraage in die mark;
- vervanging van produkte wat uutfaseer is;
- die onderneming se reaksie op nuwe regulasies;
- die verbetering van werkstoestande; en
- die vermindering van skade aan die omgewing.

### 5.5.3 Bronne van inligting vir innovasie

Ondernemings benodig inligting om innoverend te kan optree. Inligting kan by die onderneming self, of uit eksterne bronne verkry word. Vir Suid-Afrikaanse vervaardigingsondernemings word die meeste inligting intern gegenereer. Die meeste ondernemings het aangedui dat die bemarkingsafdelings en navorsings- en ontwikkelingsafdelings die belangrikste of beduidendste bronne van inligting vir innovasie is. Ander interne bronne wat geïdentifiseer is, sluit die bestuur van die onderneming en produksieafdelings in. Werknemers word deur 37% van die ondernemings as 'n onbeduidende bron van inligting vir innovasie, geag. Internasionale studies het aangetoon dat produksieafdelings en werknemers die bronne van verhoogde innovasie is, byvoorbeeld deur gebruik te maak van werknemersgesentreerde kwaliteitsbeheerde programme. Die SNO kom tot die gevolgtrekking dat vervaardigingsondernemings in Suid-Afrika swak daarin is om

verhoogde innovasie te genereer.

'n Duidelike verwantskap tussen die belangrikheid wat ondernemings aan navorsing en ontwikkeling koppel en die grootte van die onderneming, is aangetoon. Van die groot ondernemings het 71% aangetoon dat hulle navorsing en ontwikkeling as die belangrikste interne bron van inligting vir innovasie, beskou.

Kliënte en klante is geïdentifiseer as die belangrikste eksterne bronne van inligting vir innovasie. Verskaffers word as 'n redelike onbeduidende bron van inligting geag. Dit dui daarop dat beperkte interaksie met verskaffers en beperkte innovasie in die verskaffersketting beduidende faktore is, wat die innovasieprestasie van Suid-Afrikaanse vervaardigingsondernemings beperk.

Opvoedkundige en staatkundige navorsingsinstellings word nie as belangrike bronne van innovasie geag nie. Wetenskaplike rade (soos die WNNR, SABS en Mintek) is as beduidende of kritieke bronne van inligting deur 23% van die respondente geag, gevolg deur universiteite (20%), teknikons (14%) en staatsdepartemente (8%).

Ondernemings het die volgende algemeen beskikbare inligting as inligtingsbronne vir innovasie geïdentifiseer :

- professionele- en handelstydskrifte;
- handelstentoonstellings;
- professionele konferensies/seminare;
- internetinligtingstelsels; en
- oorsese besoeke.

#### 5.5.4 Onlangse innovasies

Ondernemings is versoek om voorbeelde van die belangrikste innovasies in die

betrokke onderneming gedurende die tydperk 1992 tot 1994 te lys. Meer as 500 spesifieke innovasies is genoem. Produkinnovasies neig om meer algemeen te wees, alhoewel prosesinnovasies ook redelik voorgekom het. Die volgende is enkele van die voorbeelde wat gelys is :

- lasersortering van vrugte;
- verbeterde produksieprosesse om melk- en vrugtesapverspilling te minimaliseer;
- nuwe tydskakelaar vir swembaddens;
- lugversorgde stelsel vir volstruiskuikens;
- internasionaal gepatenteerde voertuigopsporingstelsel; en
- vooruitbetaalde metereenhede.

#### 5.5.5 Invloed van innoverende aktiwiteite

Een van die probleme om navorsing en ontwikkeling op ondernemingsvlak te meet, is dat dit baie moeilik is om die resultate van die aktiwiteite te bepaal. Die meting van uitsette is egter kritiek om die invloed van innoverende aktiwiteite te kan bepaal. Produkinnovasie word gemeet as die gedeelte van verkope wat die resultaat van nuwe of gewysigde produkte was. Die rede waarom produkinnovasie gebruik is om die invloed van innoverende aktiwiteite te bepaal, is omdat dit (anders as ander dimensies van innovasie) wel geskik vir meting is. Produkinnovasies in plaaslike verkope was hoër as in uitvoere. Daar is min bewyse dat daar enige beduidende korrelasie bestaan tussen die uitvoeroriëntering van 'n onderneming en 'n hoër vlak van innovasie.

Figuur 5.3 toon die persentasie van ondernemings wat meer of minder innoverend as die voorafgaande drie jaar (voor 1994) was. Daar is 'n duidelike tendens in alle industrieë dat ondernemings in dié tydperk meer innoverend opgetree het, as gedurende die voorafgaande drie jaar. Die persentasie van ondernemings wat meer innoverend opgetree het, het positief toegeneem namate die grootte van die onderneming toegeneem het. Hierdie tendens

bevestig dat groter ondernemings meer betrokke by innovasie is en toenemend meer innoverende aktiwiteite onderneem, as kleiner ondernemings.

*Figuur 5.3 : Persentasie van ondernemings wat meer of minder innoverend as die voorafgaande drie jaar was*

Grootte van onderneming	Meer innoverend %	Minder innoverend %	Onbekend %
<50	67.1	5.5	27.4
50 - 249	77.1	4.9	18.0
250 - 499	86.4	4.6	9.1
>499	85.9	6.3	7.8
Onbekend	66.7	0.0	33.3
<b>Totaal</b>	<b>76.2</b>	<b>4.9</b>	<b>18.9</b>

Bron : Foundation for Research Development (FRD). 1997. *Innovation patterns in South African manufacturing firms*. Pretoria: FDR, p50.

### 5.5.6 Navorsings- en ontwikkelingsaktiwiteite

Die Suid-Afrikaanse opname het gefokus op die ondersoek van innovasie. 'n Belangrike gedeelte van innoverende aktiwiteite van ondernemings is navorsing en ontwikkeling. Meer as 70% van die ondernemings wat in die steekproef ingesluit is, het navorsing en ontwikkeling onderneem. Die hoë persentasie van betrokkenheid by navorsing en ontwikkeling, is hoofsaaklik weens die metode waarop die steekproefitems geselekteer is.

Die grootte van 'n onderneming is 'n beduidende faktor wanneer 'n tendens in ondernemings om navorsing en ontwikkeling uit te voer, bepaal word. Van die groot ondernemings het 83% aangedui dat hulle betrokke is by navorsing en ontwikkeling. Daar is dus 'n duidelike en konstante korrelasie tussen die grootte van 'n onderneming en die geneigdheid van ondernemings om navorsing en

ontwikkeling te onderneem.

Die spesifieke industrie waarin 'n onderneming bedryf word, is ook 'n aanduiding van die geneigdheid van die onderneming tot navorsing en ontwikkeling. Industrieë wat gekenmerk word deur 'n hoë koers van tegnologiese veranderinge, byvoorbeeld die radio, televisie, kommunikasietoerusting en -instrumente en die elektroniese industrie, het 'n aansienlik groter betrokkenheid by navorsing en ontwikkeling getoon, as ander industrieë.

*Figuur 5.4 : Betrokkenheid van ondernemings by navorsing en ontwikkeling*

Grootte van onderneming	Aantal respondente	Persentasie van ondernemings betrokke by navorsing en ontwikkeling in 1994 %	Persentasie van ondernemings wat navorsing en ontwikkeling deurlopend uitvoer %	Persentasie van ondernemings wat meer ontwikkeling as navorsing doen %
<50	73	57.5	35.6	57.5
50 - 249	61	72.1	50.8	67.2
250 - 499	22	81.8	77.3	81.8
>499	64	82.8	73.4	78.1
Onbekend	24	62.5	54.2	25.0
<b>Totaal</b>	<b>244</b>	<b>70.5</b>	<b>54.9</b>	<b>64.3</b>

Bron : Foundation for Research Development (FRD). 1997. *Innovation patterns in South African manufacturing firms*. Pretoria: FDR, p54.

Weens die belangrikheid van navorsing en ontwikkeling kan daar verwag word dat ondernemings geneig is om navorsing en ontwikkeling op 'n deurlopende grondslag, eerder as periodiek, te onderneem. Slegs 55% van die ondernemings het aangetoon dat navorsing en ontwikkeling op 'n deurlopende grondslag uitgevoer word. Die feit dat net meer as die helfte van die ondernemings wat in

die opname ingesluit is, navorsing en ontwikkeling as 'n permanente aktiwiteit van die onderneming beskou, is kommerwekkend. In vergelyking met Europese lande voer relatief min Suid-Afrikaanse vervaardigingsondernemings (selfs innoverende ondernemings) navorsing en ontwikkeling op 'n deurlopende grondslag uit.

Samewerking in navorsings- en ontwikkelingsaktiwiteite sluit in die generering van nuwe kennis binne die onderneming en die ruil van kennis en tegnologie tussen die onderneming en sy medewerkers. Internasionaal word die geneigdheid tot samewerking in navorsing en ontwikkeling as toenemend belangrik beskou vir die innoverende aktiwiteite van 'n onderneming. Van die innoverende ondernemings was 64% betrokke by navorsing en ontwikkeling in samewerking met minstens een buiteparty. Ander ondernemings, gevolg deur opvoedkundige instellings, wetenskaplike rade en staatslaboratoriums, is as die belangrikste samewerkingspartye geïdentifiseer. Ondernemings wat betrokke is by navorsing en ontwikkeling samewerkings is verantwoordelik vir 'n groot gedeelte van nuwe of veranderde produkte. Daar is egter geen aanduiding dat samewerking meer innoverend is by ondernemings wat betrokke is by navorsing en ontwikkeling, as by ander ondernemings nie.

### 5.5.7 Faktore wat innovasie strem

Vir Suid-Afrikaanse vervaardigingsondernemings vorm ekonomiese faktore die grootste hindernis vir innovasie. 'n Tekort aan toepaslike bronne van finansiering word geag die mees beduidende nadeel vir innovasie in Suid-Afrika te wees (dit geld spesifiek ook vir kleiner ondernemings). Dit stem ooreen met bevindings van die Europese opname. Dit wil egter voorkom asof 'n tekort aan bronne van finansiering 'n belangriker faktor in Europese lande is, as wat dit vir groter ondernemings in Suid-Afrika is. Daar is ook bevind dat die belangrikheid van finansiering vir innovasie aansienlik gevarieer het tussen die verskillende industrieë. Ander ekonomiese faktore wat deur ondernemings geïdentifiseer is as faktore wat innovasie strem, sluit onder andere die volgende in :

- die devaluasie van die Rand en die gevolglike effek daarvan op die pryse van invoer; en
- die vermindering van winste weens hoë belastings, wat tot gevolg het dat min kapitaal beskikbaar is om in innovasie te investeer.

Ondernemingsfaktore word ook as redelik beduidende hindernisse tot innovasie deur ondernemings geag, alhoewel dit minder belangrik as ekonomiese faktore is. 'n Tekort aan ingeligte en opgeleide personeel was 'n groot probleem vir kleiner ondernemings. Dit is 'n aanduiding dat kleiner ondernemings spesifiek baat daarby sal vind, indien 'n beleid vir innovasie ontwerp word om spesifiek in die inligtingsbehoefte te voorsien. In filiaal-maatskappye is teenstand van die houermaatskappy nie as beperkende faktor vir innovasie geag nie. Ander beperkende faktore wat van minder belang is, wat deur ondernemings geïdentifiseer is, sluit die volgende in: tekort aan tegnologiese inligting; tekort aan inligting oor markte; tekort aan inligting oor produkte van kompeteerdere; teenstand deur die onderneming tot verandering; tekortkominge in die beskikbaarheid van eksterne tegniese advies en 'n tekort aan geleentheid vir samewerking met ander ondernemings en tegnologiese instansies.

## 5.6 OPSOMMING

in die SNO opname is waardevolle inligting oor innovasie en navorsing en ontwikkeling versamel en ontleed. Verskeie innoverende tendense in Suid-Afrikaanse vervaardigingsondernemings is geïdentifiseer. Die onderstaande is 'n opsomming van die belangrikste bevindinge van die SNO opname.

- Vir die Suid-Afrikaanse vervaardigingssektor in die algemeen, en vir kleiner vervaardigingsondernemings spesifiek, is navorsing en ontwikkeling alleen 'n swak aanduiding van innovasie.
- Aangesien innovasie, spesifiek produkinnowasie, ontwerp word om bestaande markte te verseker/beveilig, sal dit waarskynlik lei tot

verhoogde uitsette. 'n Beleid wat innovasie ondersteun sal gevolglik ook werkverskaffing bevorder.

- Daar is 'n behoefte om effektiewe skakeling tussen ondernemings en opvoedkundige instellings, ander ondernemings en wetenskaplike instellings te bewerkstellig. Dit geld spesifiek ook vir kleiner ondernemings.
- Die versekering van makliker toegang tot finansiering, sal innovasie bevorder (spesifiek ook vir kleiner ondernemings).
- Die lae vlak van belangrikheid wat aan verskaffers gekoppel word, onderstreep die noodsaaklikheid van 'n beleid wat die verskaffingsiklus versterk.
- Daar is aansienlike geleenthede vir 'n beleid wat ondernemings motiveer om meer aktief produksieafdelings en werknemers by innoverende aktiwiteite te betrek.
- Dit is onwaarskynlik dat 'n beleid wat ontbondeling of samesmeltingstrukture van ondernemings aanbeveel, 'n direkte beduidende invloed op die totale vlak van innoverende aktiwiteite in Suid-Afrikaanse vervaardigingsondernemings sal hê.
- In die geheel gesien, sal optrede om die invloed van lisensie-ooreenkomste te beperk, nie 'n beduidende invloed op innovasie hê nie.
- Verhoogde innovasie alleen sal gewoonlik nie tot wesentliche toenames in vervaardigingsuitvoere lei nie. Die verhouding tussen groei in uitvoere en innovasie kan egter beduidend wees in sekere industrieë.
- 'n Beleid wat innovasie bevorder, moet spesifiek ook innoverende

aktiwiteite wat nie navorsings- en ontwikkelingsaktiwiteite is nie, aanmoedig.

### EMPIRIESIE STUDIE

In die volgende hoofstuk word die inligting wat die SNO versamel het oor ondernemings met meer as 499 werknemers (groot ondernemings) en spesifiek ook die ondernemings se betrokkenheid by innovasie en navorsing en ontwikkeling verder uitgebrei, deur te kyk na die openbaarmaking van hierdie aktiwiteite in die maatskappye se finansiële state.