

**'N MODEL VIR 'N TEGNOLOGIEBELEID IN 'N
STAALVERVAARDIGINGSONDERNEMING**

JOHANNES PAULUS ACKERMAN, B.Ing (Chemies)

Skripsie goedgekeur ter gedeeltelike nakoming van die
vereistes vir die graad

MAGISTER IN BEDRYFSADMINISTRASIE

in die

DEPARTEMENT EKONOMIESE EN BESTUURSWETENSKAPPE

aan die

POTCHEFSTROOMSE UNIVERSITEIT VIR CHRISTELIKE HOËR ONDERWYS

STUDIELEIER: Prof. N.P. du PREEZ

Potchefstroom

November 1992

DANKBETUIGINGS

My opregte dank en waardering aan Professor N.P. du Preez vir sy leiding , inspirasie en aanbevelings as studieleier vir hierdie werkstuk.

Ek dra hierdie studie op aan my eggenote , Marié , in erkenning vir al haar geduld , opofferings en morele ondersteuning.

My dank aan mev M. du Preez wat die taalversorging van die werkstuk hanteer het.

Dank aan mnr W.J. Rossiter wat gehelp het met die Engelse vertaling van die opsomming.

Waardering aan alle bestuurslede wat tyd afgestaan het om onderhoude toe te staan.

Alle dank en lof kom aan Hom toe wat deur Sy genade dit moontlik gemaak het.

Johan Ackerman

Vanderbijlpark

November 1992

Dankbetuigings	(i)
Inhoudsopgawe	(ii)
Lys van Tabelle	(vii)
Lys van Figure	(viii)
"Abstract"	(xii)

HOOFSTUK 1 : AARD EN OMVANG VAN DIE STUDIE	1
1.1. INLEIDING	1
1.2. PROBLEEMSTELLING	4
1.3. DOEL VAN DIE STUDIE	5
1.3.1. Hoofdoelwit	5
1.3.2. Subdoelwitte	5
1.4. VERWYSINGSRAAMWERK	5
1.5. NAVORSINGSMETODIEK	7
1.6. BEPERKINGS VAN DIE SKRIPSIE	8
1.7. OPSOMMING	8
1.8. HOOFSTUKINDELING VAN DIE STUDIE	8
HOOFSTUK 2 : KOUSALE FAKTORE TOT DIE STUDIE	10
2.1. INLEIDING	10
2.2. FAKTORE WAT AANLEIDING GEGEE HET TOT DIE STUDIE	10
2.2.1. Historiese oorsig	10
2.2.2. Tegnologie ontwikkeling	11

2.3.	SAMEVATTING	12
HOOFSTUK 3 :	TEORETIESE OORSIG OOR STRATEGIESE BEPLANNING	13
	EN DIE UITVOERING VAN BELEID	
3.1.	INLEIDING	13
3.2.	DEFINISIES	14
3.2.1.	Tegnologie	14
3.2.2.	Beleid	15
3.2.3.	Strategie	16
3.3.4.	Strategiese bestuur	17
3.3.5.	Tegnologiebeleid	18
3.3.	BESPREKING VAN DIE KOMPONENTE OM 'N MODEL	19
	VIR 'N TEGNOLOGIEBELEID SAAM TE STEL	
3.3.1.	Tegnologie	19
3.3.1.1.	Materiële	19
3.3.1.2.	Nie-materiële	22
3.3.2.	Tegnologiestrategie	27
3.3.2.1.	Model van Wheelen	27
3.3.2.2.	Model van Porter	28
3.3.2.3.	Strategiese besluitneming	33
3.3.3.	Tegnologiebeleid	34
3.4.	OPSOMMING	50

HOOFSTUK 4 : MODEL VIR 'N TEGNOLOGIEBELEID	52
4.1. INLEIDING	52
4.2. 'N MODEL VIR 'N TEGNOLOGIEBELEID	52
4.3. KOMPONENTE VAN DIE MODEL	53
4.3.1. Hulpbronne	53
4.3.2. Tegnologie	54
4.3.3. Beleid	54
4.3.4. Omgewing	55
4.3.4.1. Politiek	55
4.3.4.2. Ekonomie	55
4.3.4.3. Bewaring	56
4.3.4.4. Demografie	56
4.4. UITLEG VAN FIGURE	57
4.5. SAMEVATTING	58
HOOFSTUK 5 : BEVINDINGS VAN DIE STUDIE	64
5.1. INLEIDING	64
5.2. NAVORSINGSOMVANG	64
5.3. DEMOGRAFIESE GEGEWINS	65
5.4. TERUGVOERING OP DIE VRAELYS	67
5.5. RESULTATE VAN DIE STUDIE	67
5.6. INTERPRETASIE VAN RESULTATE VAN DIE STUDIE	67
5.6.1. Hoofkomponente van 'n tegnologiebeleid	67

5.6.2. Voedingskomponente van 'n tegnologie-beleid	71
5.6.3. Suksesvolle voltooiing van projekte	77
5.6.4. Tegnologie in 'n tegnologiebeleid	83
5.6.5. Strategie in 'n tegnologiebeleid	83
5.6.6. Doel van 'n oorhoofse beleid	85
5.6.7. Invloed van die makro omgewing op 'n tegnologiebeleid	86
5.6.8. Areas van mededinging in die staalbedryf	88
5.6.9. Addisionele komponente vir 'n tegnologiebeleid	91
5.7. SAMEVATTING	96
HOOFSTUK 6 : GEVOLGTREKKINGS EN AANBEVELINGS	97
6.1. INLEIDING	97
6.2. GEVOLGTREKKINGS UIT DIE STUDIE	97
6.2.1. Hoofkomponente van 'n tegnologie-beleid	97
6.2.2. Voedingskomponente	98
6.2.3. Suksesvolle projekte	98
6.2.4. Tegnologie en strategie	99
6.2.5. Oorhoofse beleid	99
6.2.6. Makro omgewing	100
6.3. AANBEVELINGS	100

BIBLIOGRAFIE	102
ADDISIONELE BRONNE GERAADPLEEG	106
BYLAE 5.1 - VRAELYS	110

LYS VAN TABELLE**HOOFSTUK 5**

Tabel 5.1	- Matriks van vraelys prioriteits- antwoorde	68
Tabel 5.2	- Matriks van frekwensietabel van prioriteitsantwoorde	68
Tabel 5.3(a)	- Resultate van vraelys	69
Tabel 5.3(b)	- Resultate van vraelys	70

LYS VAN FIGURE/GRAFIEKEHOOFSTUK 3

Figuur 3.1	-	Triparty onderneming	23
Figuur 3.2	-	Besluitneming en die invloed van die wetenskap en tegnologie	24
Figuur 3.3	-	Bestuursmodel	29
Figuur 3.4	-	Komponente van die onderneming struktuur	32
Figuur 3.5	-	Tegnologiebeleid	36
Figuur 3.6	-	Vermoë van besturende direkteur om strategie te beïnvloed	43

HOOFSTUK 4

Figuur 4.1	-	'n Model vir tegnologiebeleid	60
Figuur 4.2	-	Vloei van komponent elemente	61
Figuur 4.3	-	'n Model vir tegnologiebeleid (+/- toetse)	62
Figuur 4.4	-	Model vir tegnologiebeleid , hoofkomponente	63

HOOFSTUK 5

Figuur 5.1	-	Ondernemingstruktuur	66
------------	---	----------------------	----

Figuur 5.2	- Hulpbronne as prioriteit in tegnologiebeleid	72
Figuur 5.3	- Tegnologie as prioriteit in tegnologiebeleid	72
Figuur 5.4	- Strategie as prioriteit in tegnologiebeleid	73
Figuur 5.5	- Beleid as prioriteit in tegnologiebeleid	73
Figuur 5.6	- Makro omgewing as prioriteit in tegnologiebeleid	74
Figuur 5.7	- Kapitaal as voedingskomponent in tegnologiebeleid	75
Figuur 5.8	- Mense as voedingskomponent in tegnologiebeleid	75
Figuur 5.9	- Grondstowwe as voedingskomponent in tegnologiebeleid	76
Figuur 5.10	- Navorsings- en ontwikkelings- investering as voedingskomponent in tegnologiebeleid	76
Figuur 5.11	- Aanvanklike N & O as maatstaf vir suksesvolle projekte	78
Figuur 5.12	- Genoegsame fondse as maatstaf vir suksesvolle projekte	78

Figuur 5.13	-	Mannekrag as maatstaf vir suksesvolle projekte	79
Figuur 5.14	-	Betyds as maatstaf vir suksesvolle projekte	79
Figuur 5.15	-	Hoofbestuur ondersteuning as maatstaf vir suksesvolle projekte	80
Figuur 5.16	-	Stabiele ekonomie as maatstaf vir suksesvolle projekte	80
Figuur 5.17	-	Nuutste tegnologie as maatstaf vir suksesvolle projekte	81
Figuur 5.18	-	Strategiese riglyne as maatstaf vir suksesvolle projekte	82
Figuur 5.19	-	Beleidsriglyne as maatstaf vir suksesvolle projekte	82
Figuur 5.20	-	Belangrikheid van kennis en vaardighede vir 'n mededingende voordeel	84
Figuur 5.21	-	Rol van generiese en tegnologie-strategie in projekte	84
Figuur 5.22	-	Topbestuur ondersteuning as doel van 'n oorhoofse beleid	86
Figuur 5.23	-	Toewysing van hulpbronne as doel van 'n oorhoofse beleid	86
Figuur 5.24	-	Uitklaring van verwagtinge as doel van 'n oorhoofse beleid	87

Figuur 5.25	-	Formulering van strategie as doel van 'n oorhoofse beleid	87
Figuur 5.26	-	Politieke stabiliteit as prioriteit in 'n tegnologiebeleid	89
Figuur 5.27	-	Algemene bewaring as prioriteit in 'n tegnologiebeleid	89
Figuur 5.28	-	Demografie as prioriteit in 'n tegnologiebeleid	90
Figuur 5.29	-	Wêreldekonomie as prioriteit in 'n tegnologiebeleid	90
Figuur 5.30	-	Areas van mededinging : markleier en dominante onderneming	92
Figuur 5.31	-	Areas van mededinging : navolger	92
Figuur 5.32	-	Areas van mededinging : afnemende bedryf	93
Figuur 5.33	-	Areas van mededinging : krisis situasies	93
Figuur 5.34	-	Areas van mededinging : volwasse en afnemend bedryf	94
Figuur 5.35	-	Areas van mededinging : gefragmenteerde bedryf	94
Figuur 5.36	-	Areas van mededinging : globale markte	95

" ABSTRACT "

In the development of a technology policy , certain main components have to be identified to formulate and implement the technology policy. These main components can be identified as:

- (i) Technology
- (ii) Resources
- (iii) Strategy
- (iv) Policy
- (v) Macro environment

In the steel industry it is essential for all process development and planning work to be carried out according to a laid down procedure. This procedure will be incorporated in the business strategy and the technology policy will be formulated with the business and technology strategy as the source of reference.

In the formulation of the technology policy the firm will be able to direct it's research and development in the desired way so as to get the highest return on the investment in process , machinery and people.

From the study it is concluded that the model for a technology policy can be implemented in the firm and this implementation can be carried out via the business strategy.

Due to the lack of a technology policy , it can be stated that there is a lack of direction in the purchasing of technology and the implementation and maintenance of existing technologies.

The respondents to the questionnaire stated that a technology policy is essential if the firm is to survive the harsh arena of competition that the steel industry is entering.

To conclude : In the light of several factors as mentioned above, the steel manufacturing organisation would have to formulate a technology policy to ensure long term profitability and survival. From this study a technology policy model has been developed which can be used as a tool for strategic planning in the steel industry. The firm can with minor alterations customise the model to suit it's specific requirements.

oooooOooooo

HOOFSTUK 1 : AARD EN OMVANG VAN DIE STUDIE

1.1. INLEIDING

Tegnologie kan beskou word as die toepassing van kennis om die behoeftes van die gemeenskap te identifiseer en hierdie behoeftes kommersieel aan te wend om produkte en prosesse daar te stel wat deur die mense aangekoop word.

Hieruit is dit duidelik dat 'n omgewing geskep word waarin mededinging tussen ondernemings plaasvind om die geïdentifiseerde behoeftes eerste te bevredig. Om 'n mededingende voordeel te verkry en dit te behou is noodsaaklik om die tegnologie effektief te kan bestuur aangesien die tegnologie 'n onontbeerlike mag vorm in 'n mededingende omgewing.

Om die elemente wat tot die bestuur se beskikking is ten volle te benut, is dit noodsaaklik om die benadering van die onderneming teenoor tegnologie in die korporatiewe strategie van die onderneming op te neem. Madique & Patch (in Tushman & Moore, 1982:273) noem die tegnologiestrategie 'n vermiste skakel in die korporatiewe strategie.

Vir die inskakeling van tegnologie by 'n strategiese plan van 'n onderneming is dit belangrik om 'n tegnologiebeleid daar te stel sodat die keuses tussen verskillende soorte tegnologie wat beskikbaar is deur die onderneming ten volle benut kan word. 'n Tegnologiebeleid sluit in die keuse tussen alternatiewe nuwe

soorte tegnologie , die kriteria wat bepaal hoe hierdie tegnologie by nuwe produkte en prosesse ingesluit word en die aanwending van hulpbronne wat die suksesvolle implementering van tegnologiese verandering sal verseker. .

'n Tegnologiebeleid bestaan uit 'n portefeulje van keuses en planne wat die onderneming in staat stel om effektief te reageer op die tegnologiese bedreigings en geleenthede in die omgewing. In die formulering van die tegnologiebeleid van 'n onderneming is daar ses basiese keuses wat die onderneming moet maak en die keuses behels die volgende:

(i) **Die keuse en spesialisasie in nuwe tegnologie**

Dit behels onder andere die besluit oor watter tegnologie investering regverdig, watter tegnologie aantreklike geleenthede bied binne die bestaande produklyn of nuwe verwante produkte , watter tegnologie geleenthede bied vir verbeterde kwaliteitprodukte of laer produkkoste , hoe hierdie tegnologie in die nuwe produkte opgeneem moet word , watter prestasie parameters gebruik moet word en hoe nuwe tegnologie geëvalueer moet word.

(ii) **Vlakke van vaardigheid**

Die begrip behels die gevorderdheid van kennisvlakke binne die onderneming en spesifiek ten opsigte van nuwe tegnologie.

(iii) Bronne van tegnologie

Die keuse in die geval van bronne van tegnologie is tot watter mate van ingevoerde tegnologie gebruik gemaak moet word en of tegnologie-ontwikkeling intern in die onderneming moet geskied.

(iv) Investering in navorsing en ontwikkeling

Hier moet bepaal word hoeveel in die nuwe tegnologie belê moet word en watter vlakke van interne hulpbronne nodig is. Die keuse is dus tussen langtermyn doeltreffendheid, wat investering in navorsing en ontwikkeling behels of 'n korttermyn strategie wat verhoogde wins realiseer.

(v) Mededingende tydsberekening

Moet die onderneming as 'n markleier optree of as navolger. Dit is ook noodsaaklik om strategieë ten opsigte van 'n reaktiewe strategie, met ander woorde nadat mededingende produkte deur mededingers ontwikkel is, te ontwerp.

(vi) Die strukturering van die onderneming vir tegnologiese ontwikkeling

Die implementering van die strategie vir tegnologie deur middel van struktuur, beplanning en beheerstelsels en al die fasette wat daarmee gepaard gaan, is van wesenlike belang.

1.2. PROBLEEMSTELLING

Alhoewel die bestuur van tegnologie in die staalvervaardigings-onderneming gedurende die laaste paar jaar sterk na vore begin tree het, blyk daar nog steeds 'n leemte te wees in die uitoefening van keuses met betrekking tot beskikbare tegnologie en watter benadering die evaluering van projekte gevolg moet word.

Struikelblokke wat die bestuur van tegnologie belemmer, word nie duidelik geformuleer nie en by die evaluering van projekte word finansiëlebestuursbeginsels as uitgangspunt gebruik vir projek-evaluasie. Die nadeel hieraan verbode is dat kleiner projekte as nie-lewensvatbaar beskou word op grond van die opbrengskoers, en die totale projek se inskakeling by die groter projekte word nie geëvalueer nie.

Sodoende word projekte wat 'n mededingende voordeel vir die onderneming teweeg kan bring, nie as lewensvatbaar in aanmerking geneem nie. Tegnologie-ontwikkeling binne die vermoë van die onderneming gaan verlore as gevolg van 'n eng uitkyk ten opsigte van die tegnologiebestuursproses.

Op middelbestuursvlak is daar geen tegnologiebeleid beskikbaar nie en moet bestuur volgens eie oordeel besluitneming doen oor byvoorbeeld tegnologie-oordrag. Die keuse wat gemaak word met betrekking tot interne opleiding of die verkryging van tegnologie van buite word onafhanklik geneem van moontlike riglyne ten opsigte van tegnologie-oordrag. Die situasie ontstaan dat inkon-

sekwente optrede tussen afdelings plaasvind wat nie noodwendig tot die voordeel van die onderneming aangewend word nie.

1.3. DIE DOEL VAN DIE STUDIE

1.3.1. Hoofdoelwit

Die hoofdoel van die studie is om in die mededingende omgewing waarin die staalondernemings hulle bevind 'n model vir tegnologiebeleid saam te stel.

1.3.2. Subdoelwitte

- (i) Daar sal vasgestel word hoe tegnologie binne 'n staalvervaardigingsonderneming plaasvind en indien 'n formele tegnologiebeleid bestaan, hoe dit vergelyk met die voorgestelde model.
- (ii) Die toepassingsmoontlikhede van die model wat ontwikkel is, sal ondersoek word. Daar sal bepaal word wat die behoefte in die praktyk is om met behulp van die model neergelegde riglyne te gebruik op elemente wat van toepassing is in 'n tegnologiebeleid.

1.4. VERWYSINGSRAAMWERK

Die onderneming waarin die studie uitgevoer is, is 'n staalvervaardigingsonderneming in die Vaaldriehoek. Die onderneming is geleë aan die noordekant van Vanderbijlpark en bestaan uit

geïntegreerde staalvervaardigingsafdelings. Die onderneming bestaan uit vier afdelings wat die totale staalvervaardigingsproses uitmaak. Die vier afdelings word vervolgens bespreek.

(i) **Ystervervaardiging**

Ystervervaardiging vind plaas na die ontvangs van die grondstowwe (byvoorbeeld erts, steenkool en dolomiet). Die omskakeling van die erts na vloeibare yster of direk gereduseerde yster vind plaas op die twee hoofroetes, naamlik in die hoogoonde of deur direkte reduksie.

(ii) **Staalvervaardiging**

Na ontvangs van die gereduseerde yster word die yster omvorm tot kwaliteit staalprodukte in 'n onverwerkte vorm. Die twee hoofroetes hier ter sprake is die elektriese hoogoonde en die basiese suurstofoonde.

(iii) **Warmwalsafdeling**

Die warmwalsafdeling ontvang die onverwerkte staal en omvorm dit in plaatprodukte of plat blokke. Die produkte hier vervaardig, kan aan die kliënt voorsien word in die onverwerkte vorm of verder verwerk word om finale plaatprodukte te lewer.

(iv) **Koudwalsafdeling**

Die koudwalsafdeling ontvang die onverwerkte plaat-

produkte vanaf die warmwalsafdeling en omvorm dit na spesifieke kwaliteit produkte soos aangevra deur die kliënt. Die produkte wat gelewer word, is hoofsaaklik versinkte produkte, tinprodukte en geverfde produkte. Die produkte word in rolle of velle voorsien soos aangevra. Geen produkte word by die onderneming vervaardig wat direk aan die publiek verkoop word nie.

Die studie neem as uitgangspunt die insette van die middelbestuur en lesse hier geleer word verder uitgebrei na die totale onderneming om 'n tegnologiebeleid daar te stel wat die verskillende afdelings in een gesamentlike uitgangspunt integreer ten opsigte van die effektiewe bestuur van tegnologie.

1.5. NAVORSINGSMETODIEK

Die navorsingsmetodiek wat gebruik is, behels eerstens 'n literatuurstudie om die elemente wat van toepassing is op 'n tegnologiebeleid te ondersoek. Die elemente wat sodoende verkry is, is in die model saamgevoeg om 'n eenheid te kry vir toepassing in die bedryf.

Om die uitvoering van die studie te finaliseer, is tweedens gestruktureerde onderhoude op middel- en topbestuursvlak onderneem, om die toepassingsmoontlikhede van en behoefte aan 'n model om 'n tegnologiebeleid neer te lê vas te stel.

1.6. BEPERKINGS VAN DIE SKRIPSIE

Die studie word beperk tot die staalvervaardigingsonderneming onder beskouing. Die toepassing van die model om 'n tegnologiebeleid neer te lê, is nie gespesialiseerd nie en die aanwending daarvan kan plaasvind in verskeie industrieë.

Alle afleidings en gevolgtrekkings wat in hierdie studie gemaak word, is gebaseer op inligting wat uit die respons op die vraelys verkry is.

1.7. OPSOMMING

Die studie behels 'n literatuurstudie en ondersoek na die toepassing van tegnologie in 'n staalvervaardigingsonderneming. Die toepassing van tegnologie word aan die hand van 'n tegnologiebeleidmodel gegee. Die generiese model wat ontwikkel word, moet sodanig saamgestel word dat dit die werklike behoefte van die onderneming in ag neem en die toepassingsmoontlikhede daarvan moet uitgebrei kan word na 'n algemene toepassing.

1.8. HOOFSTUKINDELING VAN DIE STUDIE

In hoofstuk 1 word die aard en omvang van die studie bespreek. Die probleem word geformuleer, die doelwitte van die studie word gegee en die terrein van die ondersoek word afgebaken. Die navorsingsmetodiek word bespreek en die beperkings van die skripsie word uitgewys.

In hoofstuk 2 word die kousale faktore tot die studie aangedui. Hoofstuk 3 bestudeer die teoretiese beginsels van tegnologie, beleid, strategie en die samevoeging van die komponente tot 'n tegnologiebeleid.

Hoofstuk 4 word toegewy aan die ontwikkeling van die model om 'n tegnologiebeleid neer te lê. Die bevindings van die studie word in hoofstuk 5 bespreek. In hoofstuk 6 word die gevolgtrekkings uit die studie saamgevat en die toepassing van die model in 'n staalvervaardigingsonderneming word bespreek.

oooooOooooo

HOOFSTUK 2 : KOUSALE FAKTORE TOT DIE STUDIE

2.1. INLEIDING

In die hoogs mededingende omgewing waarin die staalonderneming hom tans bevind is daar veel meer as net oorlewing op die spel. Die behoud van 'n eeue oue bedryf word deur nuwe tegnologie soos plastiese komposiete en metaallegerings bedreig. Werksverskaffing aan duisende mense kan nadelig beïnvloed word indien pro-aktiewe optrede, om te verhoed dat marksegmente deur plaasvervangers oorgeneem word, nie betyds plaasvind nie.

Tegnologie vorm die ruggraat van 'n onderneming ongeag of die onderneming die tegnologie self ontwikkel en of tegnologie-oordrag van buite die onderneming plaasvind. Hierdie tegnologie moet gestruktureerd bestuur en aangewend word.

2.2. FAKTORE WAT AANLEIDING GEGEE HET TOT DIE STUDIE

2.2.1. Historiese oorsig

Die staalbedryf is 'n eeue oue bedryf en verwysing na die gebruik van metale kom voor in monumente van beskawings wat lank reeds uitgesterf het byvoorbeeld die Babiloniërs en Assiriërs [McGannon, 1971:1]. 'n Evolusie in die staalvervaardiging het plaasgevind in die laat negentiende eeu met die ontwikkeling van die Bessemer proses in 1856. Die evolusie het daartoe bygedra dat staal se bekikbaarheid toegeneem het en vandag word staal in alle

huishoudings in verskeie vorme aangetref.

Die vestiging van die staalbedryf in Suid-Afrika strek terug tot 1853 [Anon, Staal in SA:3] toe die Griekwas staal aangewend het vir die vervaardiging van wapens. Die eerste vloeistaal is in 1913 te Usco, Vereeniging, vervaardig uit 'n opeherdoond. Die vestiging van die staalbedryf het hierna begin momentum kry. Nuwe prosesse is oor die jare ontwikkel en die huidige prosesse wat gebruik word vir staalvervaardiging word deurlopend ontwikkel. Tegnologie ontwikkeling word tans daarop toegespits om die totale energie-optimalisering van 'n mini staalvervaardigingsonderneming te behaal. Die individuele komponente van 'n staalonderneming word nou in 'n geïntegreerde ontwikkelingsplan beskou.

2.2.2. Tegnologie ontwikkeling

Vanaf die begin van die bedryf tot op die vlak waar die staalbedryf hom tans bevind, het die beheer van tegnologie slegs op spesifieke projekte gekonsentreer en die globale tegnologie oorsig is nie beskou nie. Dit het daartoe aanleiding gegee dat projekbegrotings lukraak aangepak is en riglyne vir die ondernemingstrategie en tegnologiestrategie word nie deurgevoer tot op middelbestuursvlak nie.

'n Formele tegnologiebeleid bestaan nie in die staalvervaardigingsonderneming van die studie nie, en in die studie word gepoog om 'n model te ontwikkel waarvolgens 'n tegnologiebeleid neergelê

kan word.

Die model om 'n tegnologiebeleid te kan neerlê het ten doel om topbestuur in staat te stel om die tegnologiebeleid as 'n integrale deel by die ondernemingstrategie en tegnologiestrategie te inkorporeer.

2.3. SAMEVATTING

Die staalbedryf is 'n ou en gevestigde bedryf wat oor gevorderde tegnologie beskik. Om die tegnologie suksesvol te kan bestuur, is dit nodig om 'n formele tegnologiebeleid daar te stel wat geïntegreer is in die tegnologiestrategie.

oooooOooooo

DIE UITVOERING VAN BELEID

3.1. INLEIDING

In die samestelling van 'n strategiese plan van 'n onderneming is dit uiters noodsaaklik dat alle fasette van die onderneming beskou word. Dit sluit in die tegnologiebestuur van die onderneming. Blackwell [1991] beweer dat 60% van alle innovasies tot niet sal gaan, maar die onderneming wat nie innoveer nie, sal ook tot niet gaan.

Die regering van die dag se standpunt ten opsigte van tegnologie word deur De Klerk [1991:1] as volg uitgelig :

" In die wêreld van vandag het tegnologie 'n voorvereiste vir oorlewing geword ".

Volgens Twiss [1987:1] was en sal tegnologie die primêre stimulus vir verandering in 'n gemeenskap bly, en word die belangrikheid van innovasie en tegnologie vir 'n onderneming uitgelig. Dit word egter nie weerspieël in die strategiese planne van 'n onderneming nie [Maidique ,1982:273] en word na verwys as die 'vermiste skakel' in die korporatiewe strategie. Weinig indiepte studie oor 'n tegnologiebeleid vir 'n onderneming is uitgevoer. [Du Preez & Uys, 1985:15].

Die bespreking wat volg, poog om die raakvlakke van die strate-

giese beplanningsproses, tegnologiestrategie en die saamstel van 'n tegnologiebeleid aan te dui om daaruit 'n model te ontwikkel om 'n tegnologiebeleid neer te lê.

3.2. DEFINISIES

Verskeie definisies kom voor waarin die verskillende komponente van tegnologie, beleid, strategie en strategiese beplanning verklaar word. Van die mees verklarende definisies word vervolgens toegelig.

3.2.1. **Tegnologie**

Om die verskillende benaderings ten opsigte van tegnologie uit te wys, word verskillende definisies ontleed wat strek vanaf die vroegste tyd, soos gesien deur persone soos Alfred Russel Wallace wat saam met Darwin die teorie van evolusie herontdek het, tot die hedendaagse siening. Wallace [in Drucker, 1970:37] sien die ontwikkelde mens wat verantwoordelik is vir tegnologie as volg:

" Man, alone of all animals, is capable of purposeful, nonorganic evolution, he makes tools ".

Wanneer meer moderne definisies van tegnologie ontleed word, is dit duidelik dat die onderliggende basis die mens-masjien intervlak by al die definisies teenwoordig is.

Volgens Smith [1989:11] is tegnologie die kennis of vaardig-

heid van masjiene, gereedskap en prosesse waardeur mensegedrag meer effektief en produktief gemaak word.

Die wetenskaplike deskundigheid in die samevoeging van arbeid, grondstowwe, kapitaal en bestuursvermoë om nuttige uitsette te lewer, word volgens Adam en Ebert as tegnologie beskou [Adam & Ebert, 1989:139].

Groenewald en Swanepoel [1992] definieer tegnologie as volg:

" Technology is knowledge and skills which resides in individuals and will lead to unique products and/or services that will give a competitive advantage to organisations if it is utilized in an innovative and synergistic way ".

Tegnologie is dus die samevoeging van hulpbronne wat tot die mens se beskikking is en die vermenging van die hulpbronne in die regte verhoudings wat tot uitsette kan lei, en die uitsette bevredig sekere behoeftes soos gestel en geskep deur die mens.

3.2.2. **Beleid**

Om 'n onderskeid te kan tref tussen beleid en strategie beweer Wheelen & Hunger [1989:15] dat beleid breë riglyne is wat dien om die formulering van strategieë met strategie implementering te verbind.

Wheelen brei die definisie verder uit en beweer dat fokus op die effektiewe benutting van korporatiewe bates inwaarts na die on-

onderneming kyk indien na die beleid verwys word. Dit beklemtoon die formulering van algemene riglyne wat sal veroorsaak dat die onderneming sy missie en doelwitte bereik.

Om hierby aan te sluit, word beleid as 'n riglyn vir aksie beskou [Gluck, 1984:5]. Beleid is dus 'n aanduiding van hoe hulpbronne toegewys en take toegeken moet word sodat funksionele vlak bestuurders die strategie behoorlik kan uitvoer.

Wat nie uit die oog verloor moet word nie is dat die toepassing van beleid op sekere tye die verkeerde indruk en boodskap na buite oordra [Gaynor, 1991:91]. Die metodes wat toegepas word om die onderneming se verwagtinge ten opsigte van die uitvoering van beleid te vervul, moet bekend wees voordat dit gepubliseer word. Verwagtinge wat geskep word en waaraan dan nie voldoen kan word nie lei tot 'n verlies in vertroue en integriteit in bestuur.

Die beleid wat deur die onderneming uitgevoer word , moet dus aan die interne behoeftes van die onderneming voldoen. Die behoeftes word in 'n gestruktureerde vorm uitgespel wat as die riglyne vir optredes dien.

3.2.3. Strategie

Volgens die HAT [1991:1095] is die woord strategie afgelei van die Griekse woord "strategos" en word strategie aangedui as

"krygskunde" of dan ook "die kuns om troepe, skepe en derglike op die voordeligste wyse te beweeg en te gebruik". Om die verklaring toe te pas op die alledaagse bestuurswese kan strategie beskou word as die kuns om hulpbronne en produksiemiddele op die voordeligste wyse aan te wend.

Haspeshlagh [in Du Preez, 1987:54] definieer strategie as volg:

" A deliberate, general and integrative plan, designed to enable an organisation to reach its objectives, by establishing a competitive advantage, through the allocation and deployment of resources, despite intelligent and purposeful opposition found in the environment ".

Die strategie wat 'n onderneming volg, is dus daardie aksieplanne wat saamgestel word om die bestaande hulpbronne tot sy beskikking so aan te wend dat doelwitte wat gestel word, bereik kan word.

3.2.4. Strategiese bestuur

Strategiese bestuur is 'n stel bestuursbesluite en aksies wat die langtermyn prestasie van die onderneming bepaal. Dit sluit die strategiese formulering, strategiese implementering en evaluasie en beheer in [Wheelen & Hunger, 1989:9]. Om die strategiese beplanning uit te voer word 'n aaneenlopende proses vereis.

Volgens Thompson & Strickland [1987:18] is 'n strategiese plan 'n saamgestelde verklaring van 'n onderneming se missie, doel-

witte en strategie en hierby gevoeg duidelike riglyne van die rigting waarin die onderneming huidig beweeg met sy aktiwiteite.

Strategiese bestuur word deur Thompson en Strickland [1987:4] gedefinieer as die proses waardeur bestuurders 'n onderneming se langtermyn rigting bepaal, spesifieke doelwitte stel, strategieë ontwikkel om die doelwitte te bereik in die lig van alle relevante, interne en eksterne omstandighede en onderneem om die gekose aksieplanne uit te voer.

Du Preez [1989:2] beweer dat strategiese bestuur die besluitneming rakende die onderneming se toekoms behels. Hierop word verder uitgebrei en beweer dat 'n onderneming beter funksioneer indien strategiese beplanning uitgevoer word.

Strategiese beplanning sluit dus die beleid in.

3.2.5. Tegnologiebeleid

Tegnologiebeleid moet as 'n korporatiewe begrip beskou word en sluit alle hulpbronne in. Funksionele beleid, waaronder die vervaardigings-, bemarkings-, finansiële-, navorsings- en ontwikkelingsbeleid word hierby ingesluit. Tegnologiebeleid word ook deur Maidique & Patch [in Tushman & Moore, 1979:274] as volg gedefinieer:

" Technological policy, ..., involves choices between alterna-

tive new technologies, the criteria by which they are embodied into new products and processes and the deployment of resources that will allow their successful implementation".

Die omskrywing van 'n tegnologiebeleid sluit dus alle fasette van strategiese bestuur in wat daarop gemik is om die volle potensiaal van 'n onderneming se hulpbronne te benut met die klem op tegnologie.

3.3. BESPREKING VAN DIE KOMPONENTE OM 'N MODEL VIR 'N TEGNOLOGIEBELEID SAAM TE STEL

3.3.1. Tegnologie

Tegnologie is saamgestel uit 'n hele aantal komponente . Hierdie komponente moet deurentyd in gedagte gehou word tydens die formulering van 'n tegnologiestrategie en die samestelling van 'n tegnologiebeleid. Hierdie komponente word vervolgens aan die hand van Du Preez & De Jager [1990:248] bespreek.

3.3.1.1. Materiële

Materiële tegnologie bestaan uit tasbare elemente, gereedskap, instrumente en toerusting wat normaalweg wetenskaplik of deur ingenieurs ontwikkel is.

Om hierdie materiële komponente te eien word verskeie hulpbronne wat beskikbaar is aangewend. Die hulpbronne sluit in:

(i) **Kapitaal**

Kapitaal is fondse wat benodig word vir na ontwikkeling en om die finale, totale imp van tegnologie te doen.

(ii) **Menslike hulpbronne**

Hieronder sorteer hoëvlakmannekrag en die van beskikbare mannekrag vir die finale ui implementering van voorgestelde idees.

(iii) **Grondstowwe**

Grondstowwe moet sodanig beskikbaar we voorgestelde produkte teen 'n lae kos bemark.

Deur hierdie komponente te integreer, kan 'n mededing deel verkry word wat die langtermyn oorlewing van 'n sal verseker. In die bestuur van tegnologie is daar geïdentifiseer moet word om te verhoed dat die n voordeel verloor word. Szakonyi [1989:27] noem hie die blindekolle in die bestuur van tegnologie.

Die eerste stap is om hierdie blinde kolle te identif as moontlike riglyne te gebruik by die aanvanklike te leidsformulering.

Fasette wat 'n rol kan speel in die identifisering van blinde kolle is die volgende:

- (i) Die keuse van navorsings- en ontwikkelingprojekte.
- (ii) Die vraag of uitgawes aan tegnologie geregverdig is.
- (iii) Die koppeling van tegnologie aan markvraag.
- (iv) Die koppeling van tegnologie aan vervaardigingsbehoefte.
- (v) Die langtermynondernemingsdoelwitte wat deur tegnologie bereik kan word.
- (vi) Ondernemingseenhede wat die insentief het om tegnologie te gebruik.
- (vii) Die verskillende funksies in die onderneming wat 'n gesamentlike begrip vir die bestuur van tegnologie het.
- (viii) Die bestuur van tegnologie met voldoende hulpbronne.
- (ix) Die vraag of daar op alle vlakke spanwerk is ten opsigte van tegnologie.

Die bestuur van tegnologie, soos hier beskou word, verg 'n nuwe benadering ten opsigte van die manier waarop tegnologiebestuur gedink word. 'n Verandering in houding en filosofie van die topbestuur van 'n onderneming word verlang [Gaynor, 1991:13]. Die benadering jeens tegnologiebestuur moet op 'n breë front plaasvind. Die onderneming kan in drie basiese entiteite opgedeel word waarop tegnologie 'n invloed uitoefen. Die entiteite is:

- (i) Produkte / dienste oorsprong.
- (ii) Distribusie.
- (iii) Administrasie.

Die onderverdeling van die entiteite word aangedui in figuur 3.1.

By die toedeling van hulpbronne aan tegnologie-ontwikkeling binne 'n onderneming moet sekere prioriteite toegeken word aan optimale benutting van die hulpbronne. So 'n prioriteitsbepaling bring konflik binne die onderneming mee wat teenproduktief is indien daar nie vroegtydig aandag aan gegee word nie. Die toedeling van hulpbronne moet deel vorm van die formulering van 'n tegnologie-beleid.

In figuur 3.2 word die invloed van wetenskap en tegnologie op die besluitnemingsproses aangedui [C.F. Garbers, 1991:5].

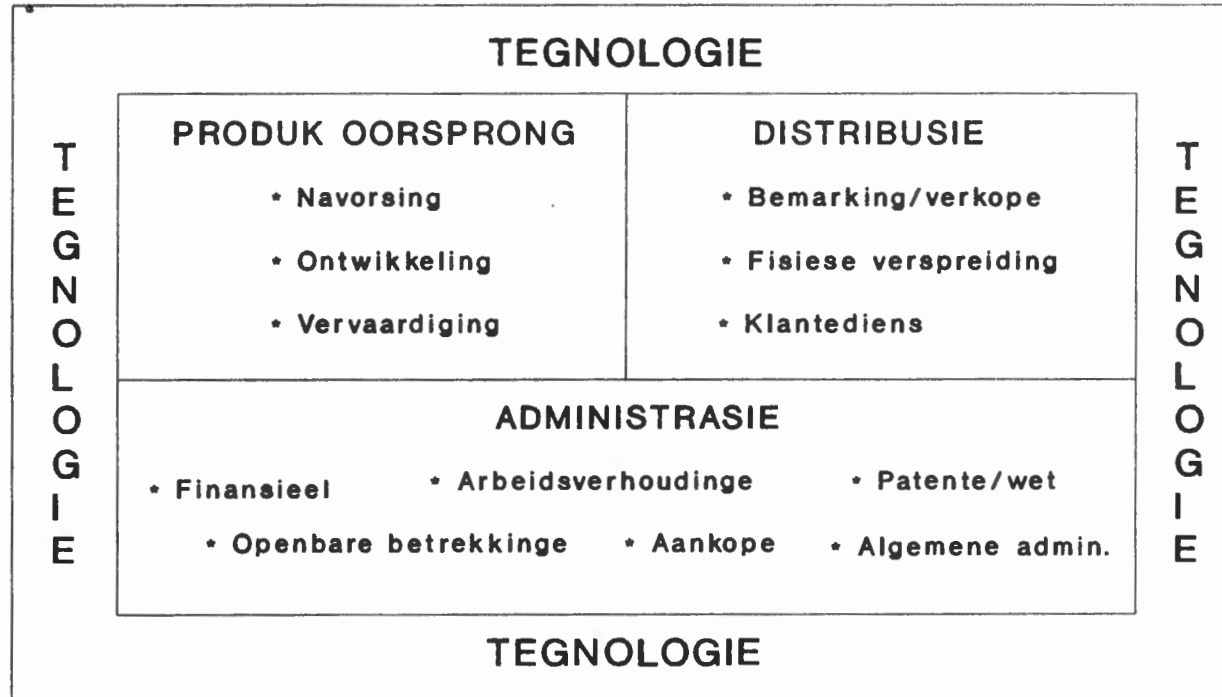
3.3.1.2. Nie - materiële

Nie-materiële tegnologie behels kennis, prosesse en metodes.

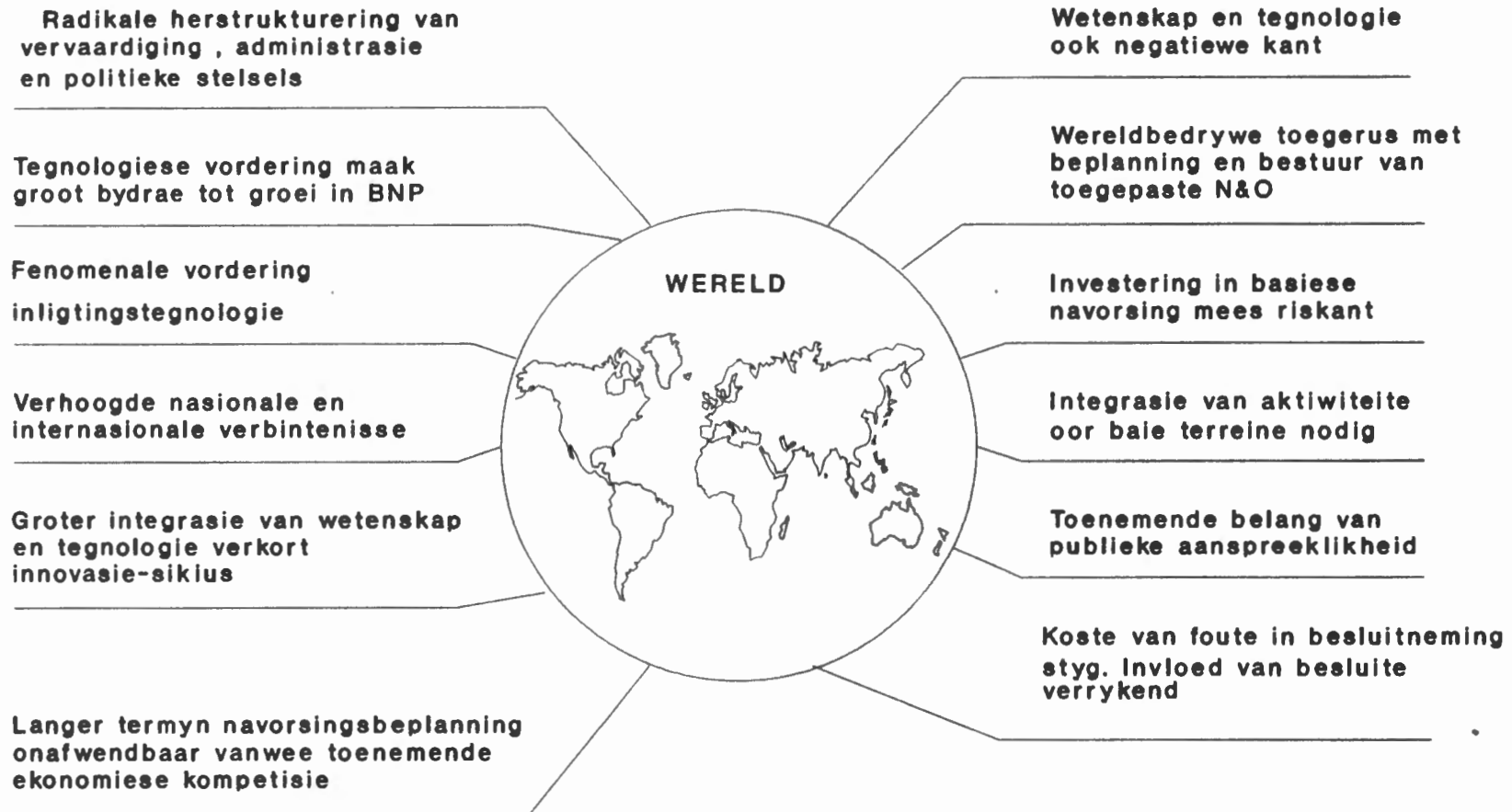
Om hierdie komponente te eien en in aanmerking te neem by die daarstelling van 'n tegnologiebeleid is dit verder nodig om na die invloed van tegnologie op die mens te kyk [Du Preez & De Jager, 1990:251]. Die uitgangspunt van hierdie navorsers is om die etiese faktore wat 'n rol speel ook in ag te neem by die ontwikkeling van nuwe tegnologie. Die volgende is die komponente van tegnologie wat 'n invloed op die mens het.

- (i) Die mens en tegnologie is onafskeidbaar van mekaar.

FIGUUR 3.1 : TRIPARTY ONDERNEMING



BESLUITNEMING EN DIE INVLOED VAN WETENSKAP EN TEGNOLOGIE



FIGUUR 3.2

(C.F. Garbers, 1991:6)

- (ii) Die mens moet oor genoegsame kennis beskik om die tegnologie te kan hanteer.
- (iii) Die verantwoordelikheid van die mens bly nog om te sorg dat tegnologie vir die regte en goeie doeleindes aangewend word.
- (iv) Die uitwerking van gevorderde tegnologie moet so positief moontlik gemaak word op veranderings aangesien daar vir elke aksie van tegnologie 'n teenreaksie van die mens verkry word [Naisbitt, 1980 : in Du Preez & De Jager, 1990:251].
- (v) Tegnologie is 'n georganiseerde wyse van beïnvloeding van die fisiese sowel as die sosiale omgewing van die mens.
- (vi) Tegnologie wat beskou word as 'n hulpmiddel eerder as 'n plaasvervanger van arbeid toon dat daar 'n verbetering in produktiwiteit verkry word aangesien werkers voortdurend klein innovasies maak. Die benadering van gehaltekringe of kwaliteitsirkels speel hier 'n belangrike rol [Wiehahn, 1990:10].
- (vii) Tegnologie wat sigbaar gemaak word om die intellek van die individu aan te vul, bring mee dat die kwaliteit van werklewe beter is, die individu beter gemotiveerd is en groter verantwoordelikheid word aan die

Uit die faktore soos hier genoem is dit duidelik dat die invloed van tegnologie op die mens deurentyd toeneem en dat die mens die verantwoordelikheid het om die tegnologie wat ontwikkel word vir goeie doeleindes aan te wend. Die etiese norme, waardes en kultuur van 'n onderneming speel 'n belangrike rol in die uiteindelijke formulering van 'n navorsings- en ontwikkelingsbehoefte.

Om die mededingende voordeel te behou, noem C.F.Garbers [1991:15] dat daar na tegnologiese meesterskap in die markplek gestreef moet word. 'n Studie in Japan het aangetoon dat tegnologiese vordering meer as 50% bydrae tot die groei in die bruto nasionale produk [in C.F.Garbers, 1991:5]. 'n Uitvloeisel hiervan is dat die verhoogde vloeï van inligting wat deur die rekenaar meegebring is, skakeling internasionaal en nasionaal vergemaklik.

Die makro verband in die nasionale en internasionale mededinging word deur Reich [in C.F.Garbers, 1991:5] as volg opgesom:

" We are living through a transformation that will rearrange the politics and economies of the coming century. There will be no national products or technologies, no national corporations, no national industries. There will no longer be national economies, at least as we have come to understand that concept. All that will remain rooted within natural borders are the people who comprise a na-

tion. Each nation's primary assets will be its citizens' skills and insight ".

3.3.2. Tegnologiestrategie

3.3.2.1. Model van Wheelen en Hunger

Vir die strategiese bestuursmodel soos voorgestel deur Wheelen & Hunger [1989:10] moet die benadering van strategie vir die onderneming na 'n omgewingsverkenning plaasvind. Vanuit die eks-terne en interne omgewing word die strategie geformuleer waarna die implementering van die strategie moet plaasvind en dan volg die evaluering van die geïmplementeerde aksieplanne.

Dit is ook bekend dat 'n strategie sonder implementering net probleme kan veroorsaak [Gluck, 1984:9].

Die strategie van die onderneming word sodanig geformuleer dat die volgende komponente daarin voorkom:

- (i) Missie.
- (ii) Doelwitte.
- (iii) Strategie.
- (iv) Beleid.

Die omgewingsveranderlikes wat die totale strategie beïnvloed en wat indirek 'n invloed op die beleidsformulering het, kan saamgevoeg word om 'n omgewingsveranderlike model te verkry.

(a) Interne omgewing

- (i) Strukture.
- (ii) Kultuur.
- (iii) Hulpbronne.

(b) Taak omgewing

- (i) Aandeelhouders.
- (ii) Staat.
- (iii) Kliënte.
- (iv) Mededingers.
- (v) Unies.

(c) Sosiale omgewing

- (i) Sosio-kulturele magte.
- (ii) Ekonomiese magte.
- (iii) Polities/wetgewende magte.
- (iv) Tegnologiese magte.

Die strategiese model van Wheelen & Hunger word voorgestel in figuur 3.3.

3.3.2.2. Model van Porter

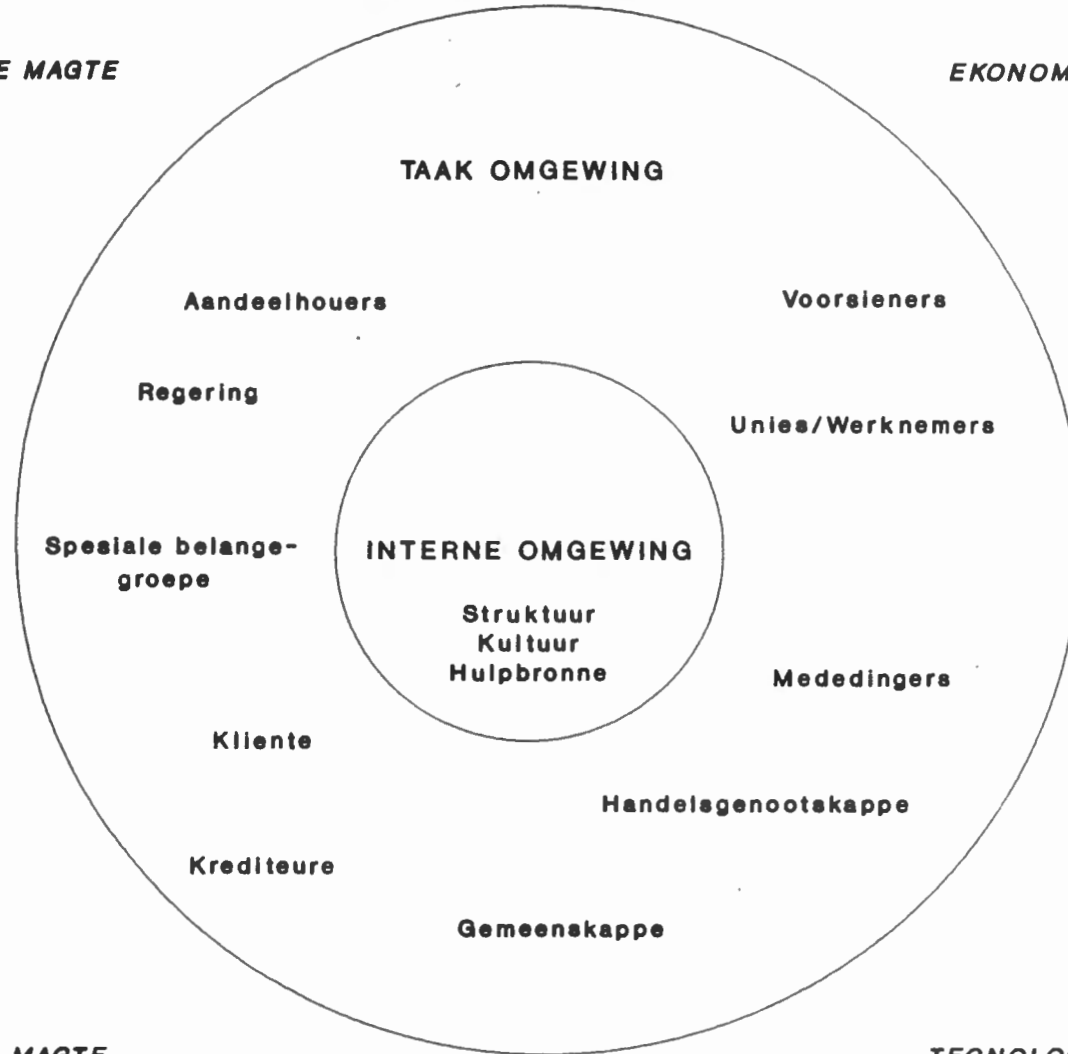
Porter [1980:4] noem die eksterne omgewing die dryfkragte wat die onderneming se mededinging beïnvloed.

FIGUUR 3.3 : Bestuursmodel

GEMEENSKAPSOMGEWING

SOSIO-KULTURELE MAGTE

EKONOMIESE MAGTE



Die dryfkragte in die tegnologiese omgewing se kollektiewe sterkte bepaal die vermoë van 'n onderneming om opbrengste te lewer wat groter is as die geleentheidskoste van kapitaal. In die determinante wat ontwikkel is vir die vyf kragte wat op industriële mededinging inwerk (volledig bespreek in Porter, 1980), speel tegnologie 'n unieke rol as 'n strategiese veranderlike. Die uniekheid van tegnologie lê daarin dat tegnologie krag het om die reëls van mededinging te herskryf.

Die kragte wat op ondernemingsmededinging inwerk is:

- (i) Nuwe mededingers.
- (ii) Voorsieners.
- (iii) Klante.
- (iv) Tegnologie (Plaasvervangers).
- (v) Wedywering.

Tegnologie speel ook 'n rol in elk van die kragte wat die ondernemingsmededinging beïnvloed en afhangende van die tegnologiebeleid van die onderneming sal die generiese strategieë wissel van 'n totale kosteleierskap tot totale differensiasie [Porter, 1980:35].

Om 'n tegnologiese strategie te formuleer, moet die volgende stappe geneem word [Porter, 1985:198]:

- (i) Ontleed en onderskei tussen tegnologie in die

waardeketting.

- (ii) Identifiseer potensiële relevante tegnologie in ander ondernemings of deur wetenskaplike ontwikkeling.
- (iii) Bepaal die mees waarskynlike verandering in die sleuteltegnologie.
- (iv) Bepaal watter tegnologie en potensiële tegnologiese verandering die belangrikste is vir kompeterende voordeel en die onderneming struktuur.

Die magte wat inwerk op die determinante wat die onderneming beïnvloed, word in figuur 3.4 geïllustreer met behulp van die model van Porter.

Die belangrikste tegnologie kan gesien word as dié tegnologie wat die volgende toetse slaag:

- (i) Skep 'n aanhoudende mededingende voordeel op sy eie.
- (ii) Benut die koste of unieke drywers tot voordeel van die onderneming.
- (iii) Lei tot eerste beweging voordeel.
- (iv) Verbeter die oorhoofse onderneming struktuur.
- (v) Bepaal 'n onderneming se relatiewe vermoë en die koste daaraan verbonde om verbeterings aan te bring.
- (vi) Die tegnologiestrategie sluit alle belangrike tegnologie in wat die onderneming se oorhoofse mededingende strategie sal versterk.
- (vii) Versterking van ondernemingseenheidstegnologiestrategieë op die korporatiewe vlak.

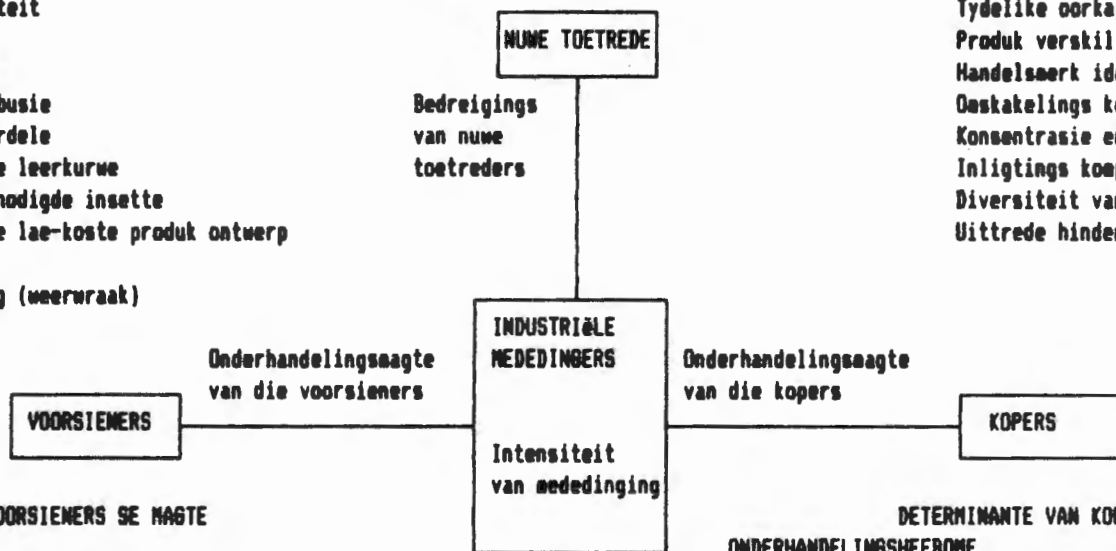
FIGUUR 3.4 : KOMPONENTE VAN DIE ONDERNEMING STRUKTUUR

TOETREDE HINDERNISSE

Ekonomie van staal
 Patentregtelike produkverskille
 Handelsmerk identiteit
 Omskakelingskoste
 Kapitale behoeftes
 Toegang tot distribusie
 Absolute koste voordele
 - Patentregtelike leerkurwe
 - Toegang tot benodigde insette
 - Patentregtelike lae-koste produk ontwerp
 Regeringsbeleid
 Verwagte vergelding (weerwraak)

MEDEDINGENDE DETERMINANTE

Industrie groei
 Vaste koste/toegevoegde waarde
 Tydelike oorkapasiteit
 Produk verskille
 Handelsmerk identiteit
 Omskakelings koste
 Konsentrasie en balanse
 Inligtings kompleksiteit
 Diversiteit van mededingers
 Uittrede hindernisse



DETERMINANTE VAN VOORSIENERS SE MAGTE

Differensiasie van insette
 Omskakelingskoste van voorsieners en ondernemings in die bedryf
 Teenwoordigheid van substituu insette
 Voorsienerskonsentrasie
 Belangrikheid van volume aan die voorsiener
 Koste relatief tot die totale aankoop in die industrie
 Impak van insette op koste van differensiasie
 Bedreiging van voorwaartse integrasie relatief tot bedreiging van terugwaartse integrasie by ondernemings in die bedryf

DETERMINANTE VAN KOPERSMAGTE
 ONDERHANDELINGSHEFBOME PRYSSENSITIWITEIT

Koperskonsentrasie teenoor ondernemingskonsentrasie
 Koper volume
 Koper omskakelingskoste relatief tot ondernemings omskakelingskoste
 Kopersinligting
 Vermoë tot terugwaartse integrasie
 Prys/totale aankope
 Produkverskille
 Handelsmerk identiteit
 Impak op kwaliteit werkverrigting
 Kopers wins
 Besluitnemers-insentiewe

DETERMINANTE VAN BEDREIGINGS VAN SUBSTITUTE

Relatiewe prysverrigting van substitute
 Omskakelingskoste
 Kopersgeneigdheid om substituu aan te koop

Spesifieke aksies wat uitgevoer kan word op groepvlak om die onderneming se oorhoofse tegnologieposisie te versterk, is:

- (i) Identifiseer kern tegnologieë vir die onderneming wat 'n invloed het op die meerderheid eenhede.
- (ii) Verseker dat aktiwiteite en gekoördineerde navorsing gedoen word en dat tegnologie migreer deur die ondernemingseenhede.
- (iii) Befondsing van korporatiewe navorsing oor die belangrikste tegnologie om kennis te bekom en 'n massamense te bereik.
- (iv) Maak gebruik van of verkry gesamentlike ondernemingskapitaal om nuwe tegnologieë en tegnologiese praktyke in die korporasie bekend te stel of om bestaande tegnologieë te versterk.

Om die geheelbeeld van Porter se model te illustreer word verwys na figuur 3.4.

3.3.2.3. Strategiese besluitneming

Volgens Wheelen & Hunger [1989:15] word strategiese besluitneming gekenmerk deur drie elemente, naamlik:

- (i) Buitengewone besluitneming.
- (ii) Eenvormigheid.

(iii) Krisis besluitneming.

In die strategiese besluitnemingsproses en die formulering van 'n strategie vir die onderneming beweer Porter [1985:165] dat tegnologiese verandering een van die hoof dryfkragte vir mededinging in 'n onderneming is.

Om hierby aan te sluit en die belangrikheid van topbestuur te illustreer, beweer Tregoe & Tobia [1990:12] dat indien die strategie nie op die vingerpunte van die uitvoerende bestuur is nie, die kans goed is dat die strategie van die onderneming nie in gedagte gehou word tydens besluitneming nie.

3.3.3. Tegnologiebeleid

Bhalla [1987:117] noem die tegnologiebeleid van 'n onderneming 'n tegnologie grondwet. Hy beweer dat die effektiewe benutting van tegnologie afhanklik is van geïntegreerde beplanning. Hieruit is dit duidelik dat die tegnologiebeleid inskakel by die strategiese plan van die onderneming en globaal aan die ondernemingsbeleid moet voldoen. Tegnologiebeleid kan dus nie as 'n alleenstaande funksie beskou word nie.

In die eerste plek moet daar gemeld word dat 'n tegnologiebeleid nie 'n ondernemings- of vervaardigingsbeleid is nie. Die algemene komponente van 'n vervaardigingsbeleid sluit, volgens Maidique & Patch [1982:17], die volgende in:

- (i) Posisie van aanlegte.
- (ii) Skaal van aanleg uitset.
- (iii) Organisasie.
- (iv) Hulpbronne.

Die komponente van 'n tegnologiebeleid bestaan uit:

- (i) etiek en
- (ii) hulpbronne.

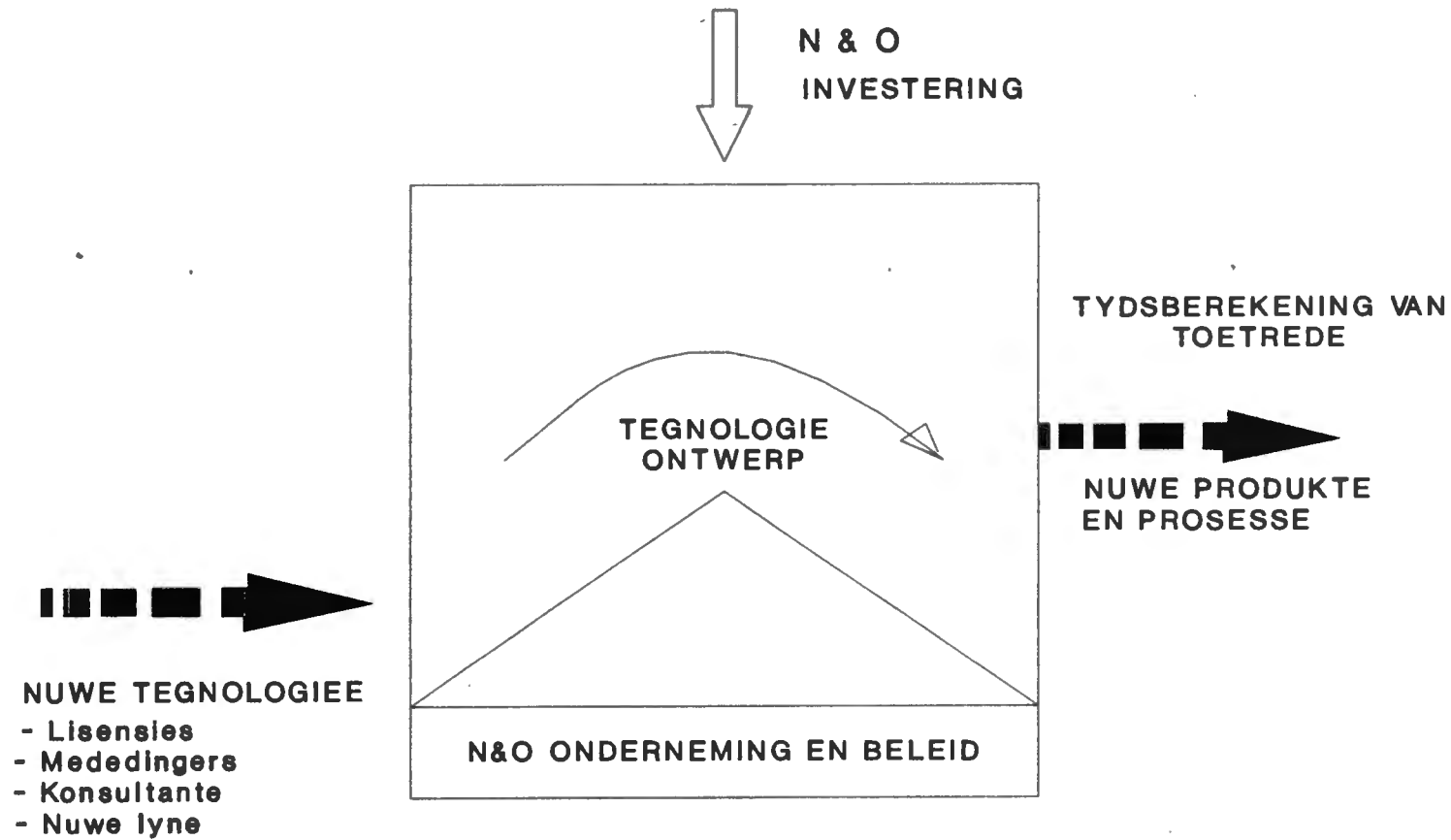
Hieruit is dit duidelik dat daar wel raakvlakke te bespeur is, maar die definisie van 'n tegnologiebeleid soos voorgestel deur Maidique & Patch [in Tushman & Moore, 1982:274] maak dit duidelik dat die innovasie/intrapreneurskap van die onderneming ter sprake is.

In die daarstelling van 'n raamwerk vir 'n tegnologiebeleid [Maidique & Hayes, 1984:18] word daardie komponente ondersoek wat die tegnologiebeleid en besluite bymekaar bring, uitlig en 'n invloed op die tegnologieprosesse in die onderneming het.

Maidique & Patch [in Tushman & Moore, 1982:273] maak gebruik van ses basiese keuses wat bestuur moet neem om die tegnologiebeleid te formuleer. 'n Grafiese voorstelling van die proses word in figuur 3.5 aangetoon.

Die keuses word vervolgens kortliks bespreek.

FIGUUR 3.5 : Tegnologiebeleid



(i) Keuse van spesialisasie van nuwe tegnologieë

- Die besluit oor watter tegnologieë investering regverdig.
- Watter tegnologieë aantreklike geleenthede bied binne die bestaande produklyn of nuwe en verwante produkte.
- Watter tegnologieë geleenthede bied vir verbetering in kwaliteit produkte of laer produkkoste.
- Hoe hierdie tegnologieë in die nuwe produkte opgeneem kan word.
- Watter prestasie parameters gebruik moet word, en
- Hoe nuwe tegnologieë / produkte geëvalueer moet word.

(ii) Vlakke van vaardigheid

Die vlakke van vaardigheid in die onderneming gaan gepaard met veranderende behoeftes en vaardighede wat benodig word [Gerber, 1988:82]. Dit sluit die vraag in oor kennisvlakke binne die onderneming ten opsigte van nuwe tegnologieë. Die onderneming moet besluit watter rol dit moet speel in die ontwikkeling van die bepaalde tegnologie, veral in die lig van die mededingende omgewing. Daar moet dan ook bepaal word hoeveel klem gelê moet word op die ontwikkeling van kennis deur middel van basiese of toegepaste navorsing.

Die regering se standpunt oor vaardigheidsvlakke wat binne Suid-Afrika behaal moet word, [De Klerk, 1991:3] is dat samewerking tussen navorsingsinstellings onafwendbaar is, en dat die onderafdelings van navorsing 'n geheel vorm. Nasionale navorsingsprogramme op breë navorsingsonderwerpe waarin wetenskaplike rade, universiteite, teknikons en regeringsdepartemente saam met die privaat sektor werk het ten doel om 'n gekoördineerde meganisme saam te stel. Optimum benutting van hoëvlakmannekrag word verkry en duplikaat navorsing word uit die weg geruim. Die armoede van Afrika sal Suid-Afrika nie verbygaan as daar nie entrepreneurs en ontwikkelaars van vooruitgang opgelewer word nie. Ontwikkelde lande het gemiddeld 20 navorsers vir elke 10 000 (tien duisend) van die populasie. Die syfers vir Suid-Afrika wat 'n ontwikkelende land is met 'n Derde Wêreld komponent is so laag as 3,6 vir elke 10 000 van die populasie. Alle fondse kan nie aangewend word vir basiese opleiding en navorsing nie en spesiale aandag moet gegee word aan mannekragontwikkeling waar potensiële groei en ontwikkeling bestaan.

Om die bestaande vlakke van vaardigheid ondersteunend aan te vul is bestuursbetrokkenheid nodig [Hayes, 1988:77]. Dit kan vermag word deur die dinamiese

samevoeging van ingenieurs en ander spesialisgroepe om te verseker dat ondernemings wat verouderd is van die nuutste tegnologieë gebruik maak.

(iii) Bronne van tegnologie

Tegnologiese verandering gaan gepaard met die verkryging van tegnologie vanuit verskillende areas. Tegnologiese verandering is een van die grootste dryfkragte in die ekonomie [Smith, 1989:11].

Watter tegnologieë moet ingekoop word en watter moet intern ontwikkel word deur die onderneming is een van die vraagstukke wat die onderneming moet beantwoord voordat 'n tegnologiestrategie opgestel word.

De Klerk [1991:3] noem dat die volwassenheid en kreatiewe vermoë van 'n land se wetenskaplikes in direkte verband met die ontwikkelingspotensiaal van die land is. Ontwikkeling en opleiding van menslike hulpbronne is noodsaaklik om interne opleiding op 'n hoë standaard te kry en te handhaaf.

(iv) Investering in navorsing en ontwikkeling

Die keuse wat gestel word is om te bepaal hoeveel in die tegnologie geïnfesteer moet word om as nuwe tegnologie vir die onderneming beskou te word. Om hierby

aan te sluit, moet bepaal word watter vlakke van hulpbronne nodig is in die onderneming om die tegnologie te ontwikkel, of moet daar van eksterne hulpbronne gebruik gemaak word. Die keuse behels oor die langtermyn doeltreffendheid of oor die korttermyn verhoogde wins.

Navorsingsbehoefte moet toegespits word op nasionale behoeftes soos deur beleid op ander lewensterreine uitgewys word [De Klerk, 1991:4]. In 'n ontwikkelende land word staatsbesteding as prioriteitsbesteding beskou waar voorrang gegee word aan die ontwikkeling van die Derde Wêreldkomponent. Fondse is egter beperk en die situasie het die natuurlike neiging om toenemende sentrale beheer al meer aanvaarbaar te laat lyk ten einde te probeer optimaliseer. Om nie aan die versoeking te voldoen nie sal wetenskaplike instellings self moet verseker dat fondse goed bestee word.

Die oorhoofse klem op tegnologie-ontwikkeling of tegnologie ontplooiing moet vanaf topbestuur kom. Die voorsiening van fondse is nie voldoende as daar nie 'n oorhoofse rigtinggewing is nie [Bhalla, 1987:117]

(v) Mededingende tydsberekening

Om die mededinging te wen, moet op sekere faktore gelet word, naamlik:

- Die optrede van die onderneming as markleier al dan nie ten opsigte van nuwe tegnologieë en nuwe produkte.
- Die voordeel of risiko daaraan verbonde om as markleier op te tree.

Die noodsaaklikheid van 'n reaktiewe strategie kom na vore wanneer die ontwikkeling van mededingende produkte deur mededingers plaasvind.

Arndt [1991:1] beweer dat die tyd aangebreek het dat beleid in strategie en programme omgesit word. Dit vereis leierskap van die owerheid, maar nog meer, dit vereis die volle ondersteuning en samewerking van die sakesektor, nywerheid en akademie. Die uitvoering van die planne moet sodanig plaasvind dat optimale tydsbenutting verkry word.

(vi) Die strukturering van die onderneming vir tegnologie ontwikkeling

Die strukturering van die onderneming behels die keuse tussen projekspanne, die ontwerp van matriks-ondernemings vir optimale benutting van skaars hulpbronne, die skep van duale strukture, die neerlê van 'n vergoedingsbeleid en die vraag of topbestuur betrokke moet wees in die tegnologiese besluitneming.

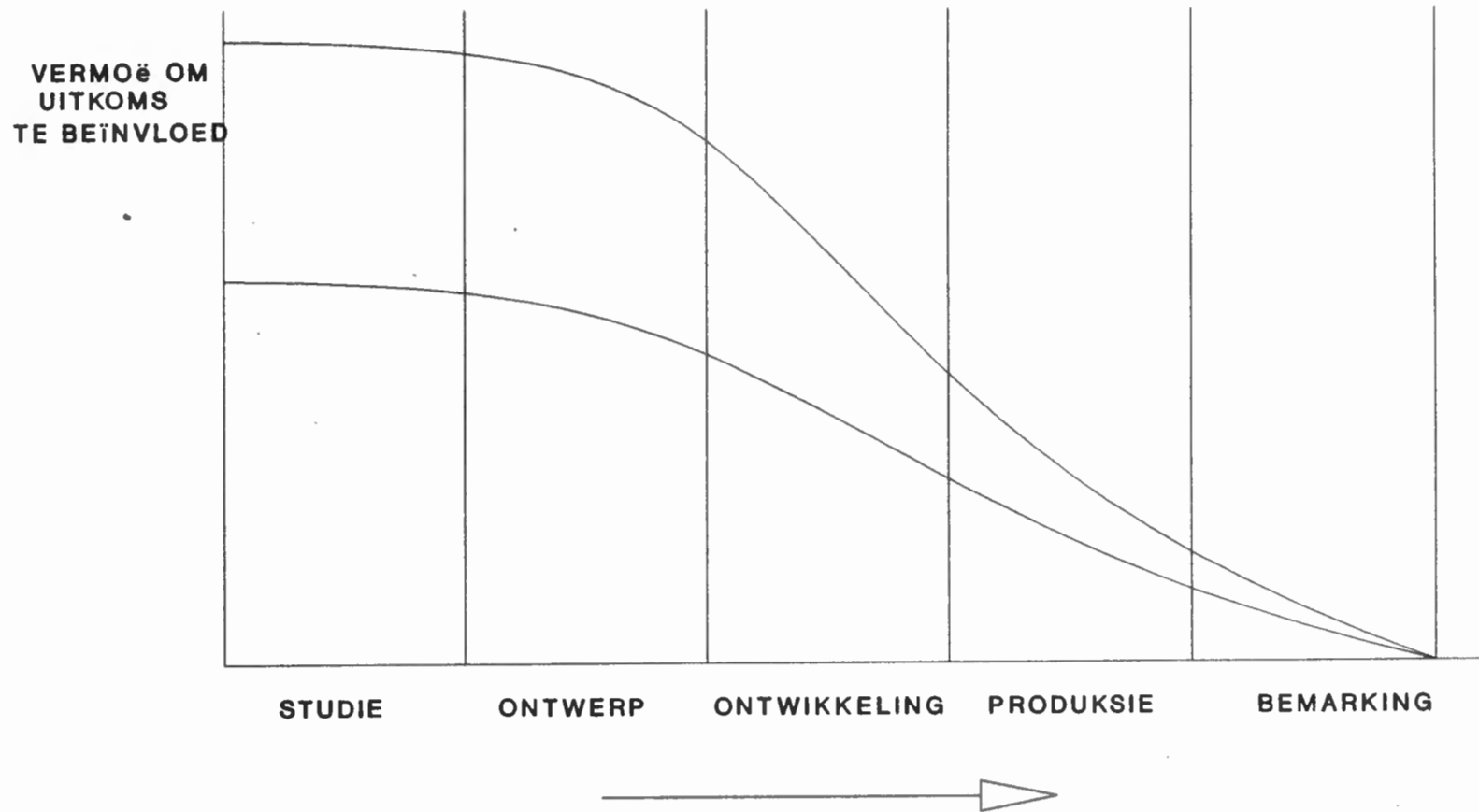
Die rol van topbestuur is van kardinale belang in die tegnologiese verandering en ontwikkeling in die onderneming [Gluck & Foster, 1975:141].

Die vermoë van topbestuur om die uiteindelijke uitkoms van projekte te beïnvloed, is die grootste in die studiefase van die projek. 'n Eksponensiële afname vind hierna plaas totdat die uitvoerende bestuur se vermoë om die uitkoms te beïnvloed, afneem tot 'n minimum gedurende die bemarkingsfase. Die beginsel word in figuur 3.6 geïllustreer. Die resultate moet sodanig aangepas word in die strukturering van die onderneming dat die uitvoerende bestuur se aandag aan die begin van die projekstudie opgeneem word en nie aan die einde wanneer sy invloed die minste is nie.

De Klerk [1991:5] noem dat ontwikkelingsbehoefte , wetenskaplike- en tegnologiese hulpbronne tussen streke verskil en streeksverskille sal in die toekoms sterker na vore tree en moet beleidmatig hanteer word. Dit sal die versterking van beleidstrukture in streeksverband vereis en die wetenskap en tegnologiebeleid sal hiervan moet kennis dra.

Die totale benadering tot voortbestaan van die onderneming berus nie by die individuele onderneming nie maar by die gedentraliseerde netwerk van onder-

FIGUUR 3.6 : VERMOË VAN B.D. OM STRATEGIE TE BEÏNVLOED



43

Bron : GLUCK & FOSTER (1975:141)

nemingseenhede. Daarom word vereis dat die ondernemingstruktuur vir die verandering na ondernemingseenhede gerat moet word.

(vi) **Sosiale verantwoordelikheid**

Om die totale model, soos voorgestel deur Maidique & Patch [1982:275], tot die huidige kousale faktore af te rond, is dit nodig om die element van sosiale verantwoordelikheid by te werk. Elke onderneming moet dit as sy plig beskou om die tegnologie wat ontwikkel word sodanig te formuleer dat die sosiale verantwoordelikheid van die onderneming betrek word. Dit kan slegs gedoen word indien die sosiale verantwoordelikheid in die strategie en beleid geïnkorporeer is.

Om hierby aan te sluit, beweer De Klerk [1991:5] dat wetenskapsbeleid, soos die tegnologiebeleid met inagneming van die sosio-ekonomiese behoeftes van die gemeenskap ontplooi moet word. Die ondersteunende rol van die wetenskap in ontwikkeling speel 'n belangrike rol. Dit impliseer dat beleid op ander terreine deels die wegwysers vir die wetenskapsbeleid is en dat die wetenskapsbeleid nie in isolasie van ander beleidsperspektiewe bepaal kan word nie.

Hierdie beleid of grondwet, soos hierbo bespreek, moet die waardes en verwagtinge van topbestuur reflekteer ten opsigte van

tegnologie en moet die korporatiewe aspirasies en doelwitte komplimenteer. Die belangrikheid van die inskrywing hiervan in die totale strategiese plan word weer beklemtoon.

Om die belangrikheid van die tegnologiebeleid verder uit te lig beweer Bhalla [1987:118] dat dit nie slegs die aantal wetenskaplikes of die totale hoeveelheid fondse wat begroot is wat die beste resultate lewer nie. Dit is 'n kombinasie van:

- (i) die kwaliteit van tegnologie leierskap,
- (ii) beplanning,
- (iii) die regte mengsel van talente en vaardigheid en
- (iv) werksomgewing

wat lei tot gefokusde tegnologie insette en wat lei tot sukses vir die onderneming.

Dit is belangrik om te verseker dat die tegnologiebeleid die onderneming se oorhoofse beleid ondersteun.

De Klerk [1991:5] beweer dat die sukses waarna gestreef word ten opsigte van tegnologie geleë is in nuwe produkte, prosesse, tegnieke en verhoogde mededinging in die onderneming meebring. Nuwe produktegnologie is die sleutel tot markaandeel plaaslik en internasionaal en die markaandeel bepaal dikwels die verskil tussen sukses en mislukking.

Mededingendheid moet nie op plaaslike grondstowwe en goedkoop arbeid baseer word nie, maar in groeiende mate op die waarde en gehalte van uitsette. Tegnologiebeleid is in dié opsig 'n element van die ondernemingsbeleid. Tegnologiebeleid het as doel die verhoging van internasionale mededinging van die ondernemings ter ondersteuning van die ekonomiese groei. Die vertrekpunt van 'n tegnologiebeleid is derhalwe 'n markgerigte ekonomie. 'n Tegnologiebeleid is uiteraard afgestem op die aansporing van die privaatsektor om meer aandag te gee aan tegnologieontwikkeling. Dit moet 'n groter tempo aan produk- en prosesinnovasie in die hand werk. Die tegnologiebeleid moet ook daartoe lei dat die privaatsektor meer gebruik maak van wetenskaplike instellings en wetenskaplike en ontwikkelingsingenieurs meer sal benut.

J.G.Garbers [1991:2] beweer dat die aandag wat gegee word aan sekere strategiese fasette, die vermoë bepaal van beleid om toekomstige uitdagings te kan hanteer. Hierdie fasette is onder andere:

- (i) Mandate van die onderskeie rolspelers soos deur die parlement en wetgewing bepaal.
- (ii) Die omvang van wetenskapsbegroting en die verdeling daarvan.
- (iii) Interaksie tussen die wetenskapstelsel en ander stelsels in die gemeenskap sowel as tussen substelsels van die wetenskapstelsel self.

- (iv) Die instandhouding van die wetenskapsbasis deur onder andere mannekragontwikkeling en basiese kundigheidsvestiging.
- (v) Die ondersteunende rol van wetenskap- en tegnologieontwikkeling.
- (vi) Die bepaling van navorsing & ontwikkelingsprioriteite ten einde ten beste aan die behoeftes van die samelewing en die wetenskap te voldoen.
- (vii) Die sigbaarheid van die tegnologiebeleid sodat die gemeenskap die waarde daarvan kan besef.
- (viii) Die monitering van die wetenskapstelsel ten einde die werking daarvan te evalueer.

Wetenskapsbeleid kan geëvalueer word aan die hand van 'n verskeidenheid kriteria, naamlik:

- (i) Gehalte van die wetenskap infrastruktuur.
- (ii) Die wyse waarop verskillende wetenskapkulture in die stelsel geakkommodeer kan word.
- (iii) Die akkuraatheid waarmee die verskillende rolspelers prioriteite binne hul jurisdiksieterreine identifiseer.
- (iv) Die gehalte en omvang van wetenskaplike mannekrag wat

voorsien word.

- (v) Die mate waarin die balans in wetenskap en navorsingsprogramme gehandhaaf word.
- (vi) Die mate waarin internasionale kontak bewerkstellig word.
- (vii) Die mate waarin vakverenigings betrek word.
- (viii) Die gehalte van inligtingsvoorsiening waarop die wetenskapsoging kan staat maak.
- (ix) Die hulpbronne wat beskikbaar gestel word.
- (x) Die fasiliteite wat bestaan om die uitsette van die wetenskapsoging beskikbaar en bekend te stel.

Suksesvolle wetenskapsbeleid berus op die spanwerk van 'n reeks outonome rolspelers met duidelike statutêre mandate wat self ten beste binne hul onderskeie kontekste besluite kan neem.

Die belangrikheid van die tegnologiese ontwikkeling in Suid-Afrika word deur 'n ieder en elk waargeneem en so is daar dan 'n studiegroep deur die regering afgevaardig om die strategie vir nywerheidsontwikkeling te formuleer [Witskrif oor Strategie vir Nywerheidsontwikkeling, 1985:10].

Die ondersoek het op die tegnologie van die land gefokus en voorstelle en aanbevelings is gemaak om die neerlegging van 'n tegnologiebeleid in Suid Afrika te bewerkstellig.

Die aanbevelings ten opsigte van die tegnologiebeleid beklemtoon dat dit nodig is om 'n samehangende en buigsame tegnologiebeleid

te hê wat met die ondernemingsbeleid verenigbaar is. Algemene riglyne wat aanbeveel word ten opsigte van die neerlê van 'n tegnologiebeleid sluit die volgende faktore in:

- (i) Die besluit om nuwe tegnologieë aan te wend al dan nie hang daarvan af of die individuele onderneming dit as 'n middel beskou om sy mededingingsvermoë en winsgewindheid te verbeter.
- (ii) 'n Tegnologiebeleid moet rekening hou met die feit dat aktiwiteite met betrekking tot tegnologie 'n veld beslaan wat enersyds navorsing, ontwikkeling en die beskikbaarstelling van inligting aan die kliënte insluit. Andersyds behels dit die verkryging, oordraging en aanwending van tegnologie. Tegnologie het dus 'n vraag en aanbod kant en deur nuwe tegnologie te bemark, word 'n balans verkry.
- (iii) 'n Tegnologiebeleid moet goed inskakel by die ekonomiese ontwikkelingsbeleid in die algemeen en by die ondernemingsbeleid in die besonder.
- (iv) 'n Tegnologiebeleid moet die verbetering van produktiwiteits- en internasionale mededinging op die langtermyn as vernaamste oogmerk hê.
- (v) 'n Tegnologiebeleid moet daarna streef om die grootste voordeel uit die land se natuurlike hulp-

bronne te put.

- (vi) Die belangrikheid van regstreekse en onregstreekse werkskepping moet steeds in gedagte gehou word.
- (vii) Die verskillende stadiums van ontwikkeling van die Suid-Afrikaanse bevolking sowel as die staats-aspekte van ontwikkeling moet 'n betekenisvolle invloed op die tegnologiebeleid hê.
- (viii) Kennis moet geneem word van die tekort aan hoëvlakmannekrag. Die toestand beklemtoon die behoefte aan 'n doeltreffende oordrag van tegnologie.
- (ix) 'n Tegnologiebeleid moet daarna streef om optimale gebruik te maak van die bestaande en ontwikkelende wetenskaplike- en navorsingsinfrastruktuur in die RSA.

Die tegnologiebeleid, soos voorgestel deur die regering, wat van toepassing is op Suid-Afrika kan net so toegepas word op die individuele ondernemings wat daarop uit is om die beskikbare tegnologieë tot voordeel van die onderneming aan te wend.

3.4. OPSOMMING

Vanuit die bespreking is dit duidelik dat 'n tegnologiebeleid 'n voorvereiste vir oorlewing van die onderneming geword het.

Veranderinge en politieke onsekerheid vereis verder dat alle hulpbronne optimaal aangewend word. Om dit te bereik, moet aksieplanne uit 'n tegnologiebeleid voortvloei en geïmplimenteer word.

oooooOooooo

HOOFSTUK 4 : MODEL VIR 'N TEGNOLOGIEBELEID

4.1. INLEIDING

In hoofstuk 3 is bepaal wat 'n integrale deel van die strategiese beplanning en beleid moet behels. In hoofstuk 4 word gepoog om die basiese beginsels en die grondslae, soos in hoofstuk 3 bespreek, te gebruik om 'n werkbare model vir 'n tegnologiebeleid saam te stel.

4.2. 'N MODEL VIR 'N TEGNOLOGIEBELEID

'n Samestelling van komponente wat van toepassing is op 'n onderneming se tegnologiebeleid word in figuur 4.1 uitgebeeld. Die uitbeelding verteenwoordig 'n samevloei van faktore wat daartoe kan lei dat 'n onderneming as 'n markleier of navolger in sy spesifieke bedryf optree.

Die komponente onder bespreking is afgelei vanuit verskillende benaderings wat gevolg word om tegnologie en beleid uit te beeld. Hieronder is die benaderings van Porter, Maidique en andere soos bespreek in die teoretiese agtergrond.

Die hoofkomponente waaruit die model saamgestel is en wat die onderliggende basis van die model vorm, is:

- (i) Hulpbronne.
- (ii) Tegnologie.

- (iii) **Beleid.**
- (iv) **Strategie.**
- (v) **Omgewing.**

Vanuit die saamgestelde komponente word resultate verkry wat die onderneming se mededingende voordeel bepaal. Die mededingende voordeel wat die onderneming kan verkry, word voorgestel as 'n funksie van tyd.

4.3. KOMPONENTE VAN DIE MODEL

Die voorstelling van die model word in 'n uurglas afgebeeld met ondersteunende en voedingskomponente. Op die komponente is daar die ewigdurende omgewingsfaktore wat die komponente negatief of positief kan beïnvloed. In figuur 4.1 tot figuur 4.4 word die model grafies voorgestel.

Die komponente word uit die volgende elemente saamgestel:

4.3.1. Hulpbronne

Hulpbronne wat as voedingskomponent dien vir die onderneming bestaan uit die elemente:

- (i) **Kapitaal.**
- (ii) **Mense.**
- (iii) **Grond.**
- (iv) **Navorsings- en ontwikkelingsinvestering.**

Die hulpbronne verseker dat die onderneming voedingselemente het om aan die mededingende omgewing te bied en die onderneming lewensvatbaar te hou.

4.3.2. **Tegnologie**

Die tegnologie as voedingskomponent is:

- (i) kennis, en
- (ii) vaardighede

wat binne die onderneming gesetel is om uiting te gee aan die ontwikkeling wat kan plaasvind.

Die ontwikkeling of vernuwing kom in die vorm van nuwe benaderings ten opsigte van produksie en administrasie of dit kan nuwe produk- en prosesontwikkeling wees.

4.3.3. **Beleid**

Die oorhoofse beleid van die onderneming tree as die tweede ondersteuningskomponent op. Die beleid moet 'n integrale deel van die onderneming vorm en rigtinggewend wees, maar nie altyd eksplisiet voorskriftelik nie. Om die buigsaamheid van die beleid te verseker, is dit noodsaaklik dat topbestuur betrokkenheid altyd teenwoordig moet wees en die teenwoordigheid moet sigbaar en

deurlopend geskied. Die aanwending van die voedingskomponente word bepaal op die topbestuursvlak en om genoegsame ondersteuning te verleen, moet 'n deurlopende konsekwente uitvoering gewaarborg word.

4.3.5. Omgewing

Die interne komponente soos hier bespreek, word deurlopend deur die eksterne omgewing beïnvloed. Die invloede is:

- (i) Politiek.
- (ii) Ekonomie.
- (iii) Bewaring.
- (iv) Demografie.
- (v) Wetlike aspekte.

4.3.5.1. Politiek

Die politieke situasie in die land speel 'n leidende rol in die uiteindelijke implementering van nuwe tegnologie. 'n Onstuimige veranderende omgewing soos tans beleef word, het 'n negatiewe invloed op enige onderneming. Dit bring mee dat daar gesloer word ten opsigte van tegnologie totdat stabiliteit weer intree.

4.3.5.2. Ekonomie

In samehang met die politieke situasie word die ekonomiese beleid landswyd deur die wêreld ekonomie beïnvloed. Die ekonomie, wat 'n

gesonde groei openbaar, bring te weeg dat aksies vinnig uitgevoer kan word met die oog op 'n vinnige terugbetaling van fondse geïnvesteer. 'n Lae groeikoers darenteen het die teenoorgestelde uitwerking tot gevolg aangesien disinvestering plaasvind tydens politieke onrus en die terugbetalingstermyne moeilik kwantifiseerbaar is.

4.3.5.3. **Bewaring**

Die "groenes" se houvas op die ondernemings neem toe en die wetlike aspekte ten opsigte van besoedeling word deurlopend aangepas om die minimum besoedeling te verseker. Produkte en prosesse moet ontwikkel word met omgewingsbewaring as deel van die bloudruk wat alle voedingskomponente en ondersteuningskomponente onder druk kan plaas, as dit nie met die aanvang van ontwikkelingswerk in aanmerking geneem is nie.

4.3.5.4. **Demografie**

Die demografiese ligging en samestelling van die onderneming beskryf of die onderneming naby of ver van die voedingskomponente geleë is. Die demografie van die onderneming sal dan verder bepaal in watter spesialisgebiede gefunksioneer word en of van eie hulpbronne of van buite ingekoop moet word om te verseker dat die hoofdoelwit van die onderneming bereik word.

4.4. UITLEG VAN FIGURE

In figuur 4.1 word die model uitgebeeld as 'n uurglas waarop die voedingselemente en ondersteuningselemente ingevoeg is. Die invloed wat die omgewing op die elemente het, kan veroorsaak dat geleenthede wat ontstaan dadelik benut kan word of dit kan verlore gaan as die situasie die uitvoering daarvan nie toelaat nie. Dit veroorsaak tydsvertraging in toekomstige ontwikkelings.

Die samevloei van die komponente het tot gevolg dat die onderneming 'n sekere mededingende voordeel kan verkry, indien die elemente teenwoordig, deeglik bestuur word.

In figuur 4.2 word die vloei van die elemente op 'n vloeddiagram voorgestel. Elke komponent het 'n sekere positiewe of negatiewe uitwerking op die onderneming. Die graad waarteen die onderneming beïnvloed word, word voorgestel deur van 'n "boete" of "bonus" benaming gebruik te maak. Die kruisfunksies word in figuur 4.3 verklaar, wat aandui of 'n sekere komponent se bydrae positief of negatief is tot die finale mededingende voordeel wat verkry wil word.

Om die finale kruisfunksie te vind word die vraag gevra of daar sodanig tyd ingeboet is dat dit die onderneming beïnvloed. Vanuit die tydfunksie wat ontwikkel kan dan bepaal word of die onderneming as markleier of navolger gaan optree. Die mededingende voordeel kan dus voorgestel word as:

$$\text{MEDEDINGENDE VOORDEEL} = \Sigma (\text{BONUSSE}) - \Sigma (\text{BOETES})$$

'n Positiewe uitslag sal beteken dat die onderneming die nuutste tegnologie tot sy beskikking het, hetsy deur eie ontwikkeling of verkry deur tegnologie oordrag. 'n Negatiewe uitslag sal beteken dat die onderneming se samevoeging van komponente nie in balans is nie, en ouer tegnologie gebruik moet word vir noodsaaklike oorlewing. Die situasie kan egter met 'n doelgerigte tegnologie-strategie verander word.

4.5. SAMEVATTING

Die komponente wat hier bespreek word, stel 'n tydfunksie voor. Hoe vinniger of stadiger uitvoering gegee word aan die komponente, hoe vinniger of stadiger kan die onderneming reageer op die veranderings in die mark waarin hy funksioneer.

Die komponente word wel losstaande bespreek, maar die integrale invloed kan nie vermy word nie. Hulpbronne kan nie bekom word as die strategie en beleid van die onderneming dit nie ondersteun nie. Verder kan tegnologie nie ontwikkel word indien hulpbronne nie beskikbaar is nie en ondersteuning deur 'n tegnologiestrategie en ondernemingsbeleid gegee word nie. Op die komponente werk die omgewingsinvloede in wat elk van die komponente beïnvloed.

Die resulterende reaksie wat van die kragte, wat op die onderneming inwerk verkry word, stel die onderneming in staat om

'n tegnologiebeleid te formuleer wat 'n mededingende voordeel in die onderneming kan bewerkstellig.

Die mededingende voordeel is 'n funksie van tyd en kan uitgedruk word as 'n samestelling van die verskillende komponente, naamlik:

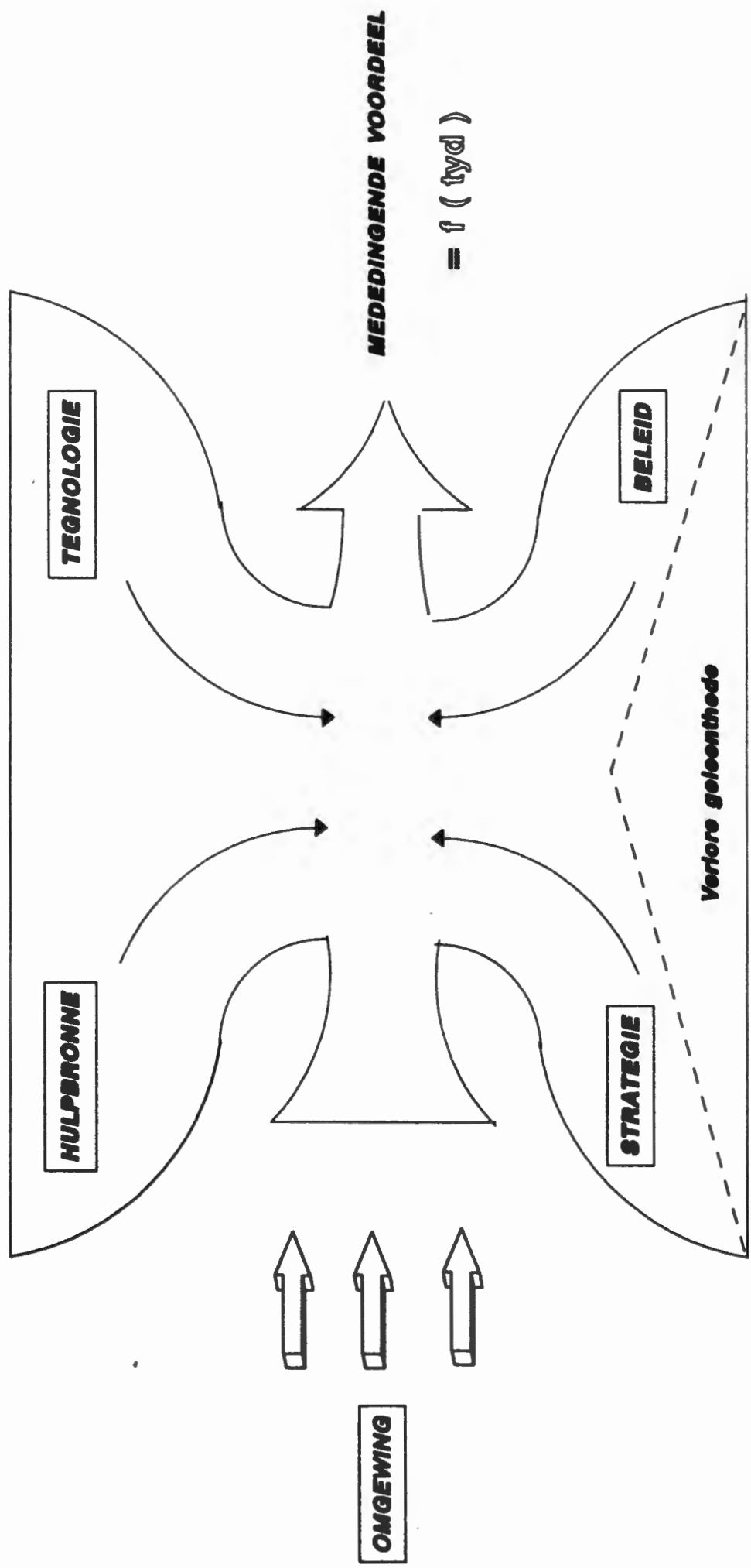
MEDEDINGENDE VOORDEEL VERKRY UIT 'N TEGNOLOGIEBELEID =

F{ Hulpbronne = f(tyd), Tegnologie = f(tyd), Strategie = f(tyd),
Beleid = f(tyd) }

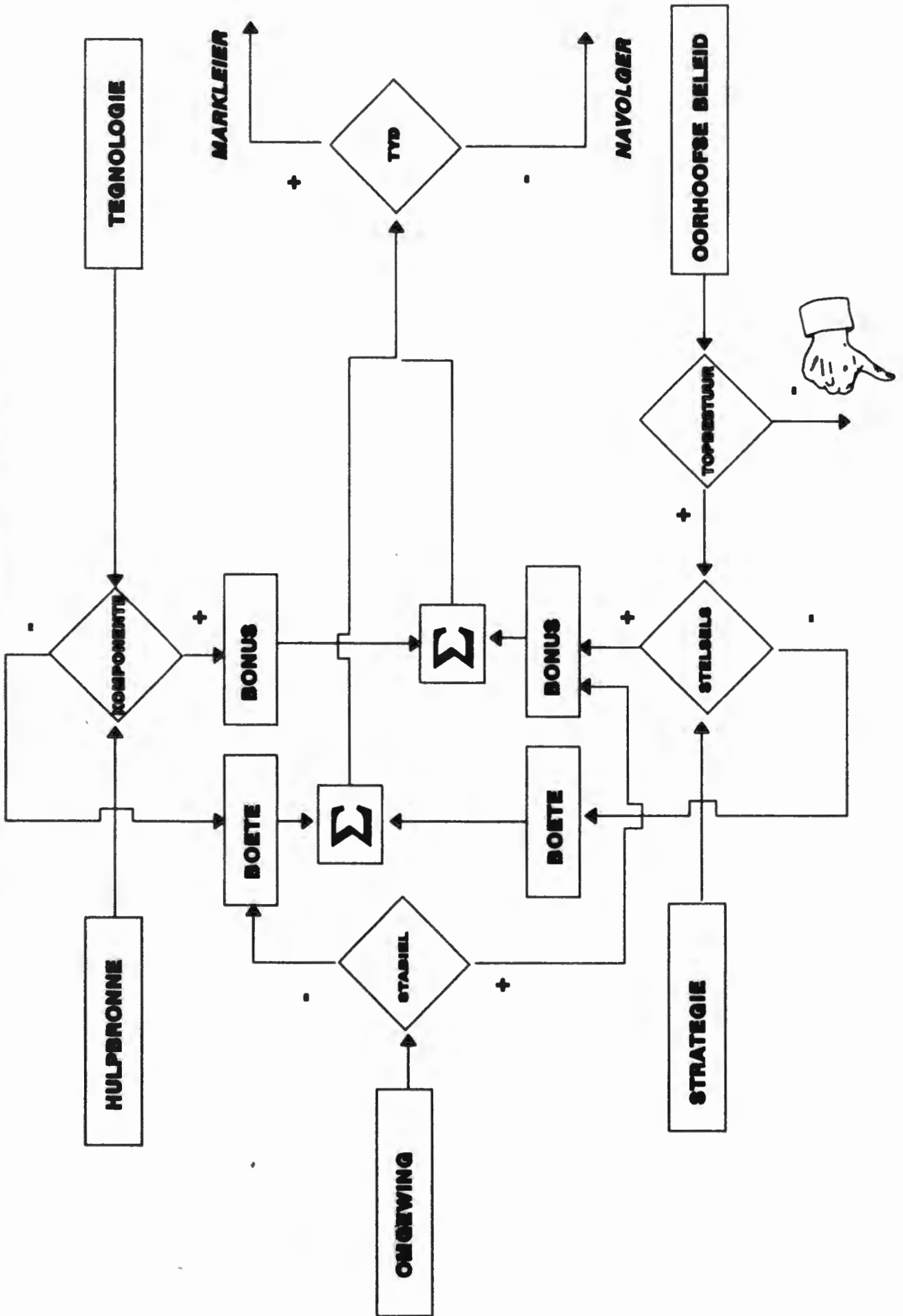
= F (TYD)

oooooOooooo

FIGUUR 4.1
'n MODEL VIR TECHNOLOGIEBELEID



FIGUUR 4.2 VLOEI VAN KOMPONENT ELEMENTE



FIGUUR 4.3 'N MODEL VIR TEGNOLOGIEBELEID (+/- TOETSE)

62



: IS AL DIE ELEMENTE TEENWOORDIG



: NEGATIEF PENALISEER f (tyd)
WEENS NEGATIEWE INVLOED



: STABILITEIT IN POLITIEK
: NABY GRONDSTOWWE
: STRATEGIESE WAARDE
: KOSTE WAARDE



: VERSTERK f (tyd) WEENS
STERKPUNTE EN GELEENTHEDE



: BESTAAN GEIMPLIMENTEERDE
STELSELS
Strategies / beleid



: MAATSKAPPY OP AFDRAANDE
PAD



: IS TEGN.BELEID EN TEGN.STRATEGIE
'N INTEGRALE DEEL VAN OORHOOFSE
BELEID
: WORD ONDERSTEUNING VAN TOPBESTUUR
GEKRY



: IS TYD INGEBOET DEUR TEKORTE
IN DIE TOTALE SISTEEM

: MEDEDINGENDE VOORDEEL

= SOM(BONUSSE)-SOM(BOETES)

: + NUWE TEGNOLOGIEE [MARKLEIER]

: - OUER TEGNOLOGIEE [NAVOLGER]

FIGUUR 4.4 MODEL VIR TEGNOLOGIEBELEID

HULPBRONNE	TEGNOLOGIE	STRATEGIE	OORH.BELEID	OMGEWING
N&O Invest.	Kennis	Tegnologie	Integrale	Politiek
Kapitaal	Vaardighede	Generiese	deel van on-	Bewaring
Mense			derneming	Demografie
Grond			Topbestuur	
			betrokkenh.	

HOOFSTUK 5 : BEVINDINGS VAN DIE STUDIE

5.1. INLEIDING

In 'n literatuurstudie kon geen wetenskaplike literatuur oor 'n tegnologiebeleid vir 'n staalvervaardigingsonderneming verkry word nie.

In hoofstuk 4 is 'n generiese model vir 'n tegnologiebeleid ontwikkel. Om die model in die praktyk te toets, is 'n studie onderneem om die model te evalueer. Die evaluasie was daarop gemik om die toepassingsmoontlikhede van die model te bepaal met spesifieke verwysing na 'n staalvervaardigingsonderneming.

5.2. NAVORSINGSOMVANG

'n Literatuurstudie is met betrekking tot tegnologie, beleid en strategie uitgevoer en op grond van die studie is die model om 'n tegnologiebeleid neer te lê, ontwikkel.

'n Gestruktureerde vraelys is opgestel om die toepaslikheid van die model in 'n staalvervaardigingsonderneming te bepaal.

Bestuurslede op verskillende vlakke in die onderneming is genader en 'n gestruktureerde onderhoud is met 22 bestuurslede gevoer. Die aantal bestuurslede is as volg ingedeel:

Vlak 3	5 persone	41.7% van die vlak.
Vlak 4	17 persone	42.5% van die vlak.

Die eerstehandse inligting wat bekom is met direkte terugvoering, is statisties verwerk deur middel van 'n statistiese rekenaar-program "STATGRAPHICS". Die verwerkingstabelle, bevindings en grafieke wat saamgestel is, word in hierdie hoofstuk bespreek. Die vraelys is aangeheg as bylae 5.1.

5.3. DEMOGRAFIESE GEGEWENS

Die demografie van die persone wat genader is vir onderhoude is bestuurslede van die onderneming op die derde en vierde vlak van bestuur (Verwys na figuur 5.1). Die vlakke van bestuur kom uit uiteenlopende dissiplines en is op 'n ad hoc basis gekies.

Die dissiplines is:

- (i) Produksie (yster- en staalvervaardiging en walsareas).
- (ii) Instandhouding (yster- en staalvervaardiging en walsareas).
- (iii) Produktegnologie.
- (iv) Finansies.
- (v) Ingenieurstechnologie.
- (vi) Projekte en konstruksie.

5.4. TERUGVOERING OP DIE VRAELYS

Die terugvoering soos ontvang op die vraelys deur middel van die onderhoude, word in tabel 5.1 aangetoon. Vanuit die tabelle is die frekwensietabel saamgestel en word voorgestel in tabel 5.2. Die data is gebruik om die ontleding van die vraelys uit te voer en die verwerking van die resultate te verkry.

5.5. RESULTATE VAN DIE STUDIE

Vanuit die frekwensietabel (tabel 5.2) is die gemiddelde respons van die vrae in die vraelys bepaal en dit word weergegee in tabel 5.3(a) en (b).

5.6 INTERPRETASIE VAN RESULTATE VAN DIE STUDIE

5.6.1. Hoofkomponente van 'n tegnologiebeleid

As respons op die vraag na die belangrikheid van die hoofkomponente wat geïdentifiseer is vir die model, is die prioriteitsvolgorde as volg:

- (i) - Strategie.
- (ii) - Makro omgewing.
- (iii) - Tegnologie.
- (iv) - Oorhoofse beleid.
- (v) - Hulpbronne.

TABEL 5.1 : MATRIKS VAN VRAELYS PRIORITEITS ANTWOORDE

PER	V1.1	V1.2	V1.3	V1.4	V1.5	V2.1	V2.2	V2.3	V2.4	V3.1	V3.2	V3.3	V3.4	V3.5	V3.6	V3.7	V3.8	V3.9	V4.1	V4.2	V5.1	V5.2	V6.1	V6.2	V6.3	V6.4	V7.1	V7.2	V7.3	V7.4	V8.1	V8.2	V8.3	V8.4	V8.5	V8.6	V8.7
1	1	3	2	5	4	3	2	4	1	3	8	5	1	7	4	8	2	9	2	1	2	1	4	2	3	1	4	2	3	1	4	7	3	8	5	1	2
2	4	2	1	5	3	1	2	4	3	1	3	7	5	4	8	6	2	9	1	2	2	1	4	2	3	1	4	3	2	1	4	6	5	7	2	3	1
3	4	3	2	5	1	1	3	4	2	7	4	8	3	5	1	8	2	9	1	2	1	2	2	4	3	1	1	3	4	2	4	6	7	5	1	3	2
4	5	4	3	1	2	1	3	4	2	2	3	4	8	1	5	9	6	7	1	2	2	1	4	3	1	2	3	4	2	1	2	3	5	6	1	7	4
5	3	2	1	5	4	3	1	4	2	3	2	6	8	1	9	4	5	7	1	2	1	2	3	4	2	1	3	4	2	1	7	3	2	1	6	5	4
6	5	4	1	3	2	3	1	4	2	2	4	6	9	5	8	7	1	3	1	2	1	2	2	4	3	1	2	4	3	1	3	5	4	7	1	6	2
7	4	3	1	2	5	1	2	3	4	8	1	9	2	8	7	5	3	4	1	2	1	2	3	4	2	1	1	4	3	2	7	5	4	2	1	6	3
8	5	4	1	2	3	2	1	3	4	8	1	2	4	7	9	3	5	6	2	1	1	2	2	4	1	3	2	4	1	3	1	4	6	2	7	3	5
9	3	4	2	5	1	1	2	4	3	6	4	5	9	1	8	7	2	3	1	2	1	2	2	4	1	3	2	4	3	1	5	6	3	7	2	4	1
10	4	5	2	3	1	3	1	3	4	9	3	4	5	6	8	7	1	2	1	2	1	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	7	5	4	2	6	3
11	3	2	1	4	5	4	1	3	4	2	3	4	5	6	8	9	1	7	1	2	1	2	2	3	4	1	4	3	2	1	1	5	6	7	3	4	2
12	4	3	1	5	2	1	2	3	4	1	4	5	9	2	8	7	3	6	1	2	1	2	4	3	2	1	4	3	1	2	7	4	5	6	3	2	1
13	5	4	1	2	3	1	2	3	4	1	8	2	3	6	9	7	4	5	1	2	1	2	3	4	1	2	3	2	1	4	6	1	7	2	4	5	3
14	4	1	2	3	5	3	2	4	1	3	5	4	6	2	9	7	8	1	1	2	1	2	3	1	4	2	3	4	1	2	1	6	3	4	2	7	5
15	4	5	2	3	1	4	1	3	2	1	5	7	6	2	9	6	3	4	1	2	1	2	3	4	2	1	2	4	1	3	6	7	4	3	1	5	2
16	4	5	1	3	2	3	1	4	2	2	3	6	7	1	6	9	4	5	1	2	1	2	4	3	2	1	3	2	1	4	2	5	6	7	1	3	4
17	2	3	4	5	1	1	2	3	4	2	6	3	5	7	8	4	1	9	2	1	1	2	3	4	2	1	4	3	2	1	6	1	5	7	3	2	4
18	2	3	1	4	5	4	1	3	2	1	8	3	4	9	7	5	2	6	2	1	1	2	3	4	1	2	1	4	3	2	6	1	5	4	7	2	3
19	4	3	2	1	5	3	2	4	1	1	2	9	6	7	3	8	4	5	1	2	2	1	3	4	1	2	1	4	3	2	1	7	2	6	3	5	4
20	5	4	3	2	1	3	1	4	2	2	1	4	5	3	6	7	8	9	1	2	1	2	2	4	3	1	1	3	4	2	1	7	6	4	5	3	2
21	2	3	4	5	1	4	1	2	3	2	4	1	8	7	5	3	6	9	2	1	2	1	3	2	4	1	4	3	1	2	7	3	5	4	1	6	2
22	4	5	2	3	1	1	2	4	3	1	2	7	6	3	8	9	4	5	1	2	1	2	3	4	1	2	1	3	4	2	7	1	2	3	6	4	5

TABEL 5.2 : MATRIKS VAN FREKWENSIEBEL VAN PRIORITEITSANTWOORDE

	V1.1	V1.2	V1.3	V1.4	V1.5	V2.1	V2.2	V2.3	V2.4	V3.1	V3.2	V3.3	V3.4	V3.5	V3.6	V3.7	V3.8	V3.9	V4.1	V4.2	V5.1	V5.2	V6.1	V6.2	V6.3	V6.4	V7.1	V7.2	V7.3	V7.4	V8.1	V8.2	V8.3	V8.4	V8.5	V8.6	V8.7		
1	1	1	10	2	8	9	10	0	3	7	3	1	1	4	1	0	4	1	17	5	17	5	1	1	7	13	7	0	7	8	6	4	0	1	7	1	3		
2	3	3	8	4	4	1	10	1	8	7	3	2	1	3	0	0	5	1	5	17	5	17	6	3	8	7	4	3	5	10	2	0	3	3	4	3	7		
3	3	8	2	6	3	8	2	9	4	3	5	2	2	2	1	2	3	2	0	0	0	0	10	4	6	2	5	8	7	2	1	3	3	2	4	5	4		
4	10	6	2	2	2	4	0	12	7	0	5	5	2	1	1	2	4	2	0	0	0	0	5	14	3	0	6	11	3	2	3	2	3	5	1	3	5		
5	5	4	0	6	5	0	0	0	0	0	2	3	5	2	2	2	2	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	7	1	2	4	3		
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	3	2	3	1	4	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	4	4	4	2	4	0		
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3	1	5	2	7	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	5	2	6	2	2	0		
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	1	5	1	9	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	3	1	5	4	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
TOT	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22

TABEL 5.3(a) : RESULTATE VAN VRAELYS**GEMIDDELDE WAARDES VAN VRAE SOOS VERKRY IN DIE ONDERHOUDE**

VRAAG	GEMID.	PRIORITEIT
1.1	3.68	5
1.2	3.41	3
1.3	1.82	1
1.4	3.45	4
1.5	2.64	2
2.1	2.32	2
2.2	1.64	1
2.3	3.50	4
2.4	2.68	3
3.1	3.00	1
3.2	3.73	3
3.3	5.05	5
3.4	5.82	6
3.5	4.55	4
3.6	7.05	9
3.7	6.41	8
3.8	3.50	2
3.9	5.91	7
4.1	1.23	1
4.2	1.77	2
5.1	1.23	1
5.2	1.77	2

TABEL 5.3(b) : RESULTATE VAN VRAELYS

GEMIDDELDE WAARDES VAN VRAE SOOS VERKRY IN DIE ONDERHOUDE

VRAAG	GEMID.	PRIORITEIT
6.1	2.86	3
6.2	3.41	4
6.3	2.23	2
6.4	1.50	1
7.1	2.45	3
7.2	3.36	4
7.3	2.27	2
7.4	1.91	1
8.1	4.05	3
8.2	4.55	5/6
8.3	4.55	5/6
8.4	4.73	7
8.5	3.05	2
8.6	4.18	4
8.7	2.71	1

Figure 5.2 tot 5.6 dui die verspreiding van die data in die prioriteite aan.

Die gemiddelde waarde van 1.82 wat verkry is vir die prioriteit op die strategie en die konsentrasie van die respons tussen prioriteit (i) en (ii), dui daarop dat strategie 'n baie belangrike komponent in die tegnologiebeleid moet uitmaak. Dit strook met die literatuur dat die onderneming se ondernemingstrategie die tegnologiestrategie sal bepaal.

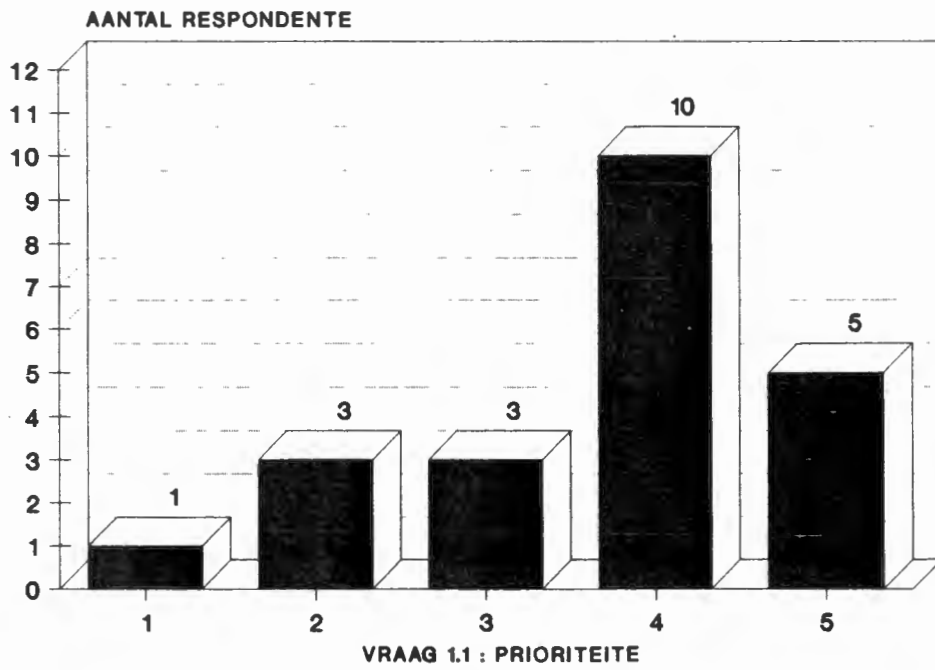
5.6.2. Voedingskomponente van 'n tegnologiebeleid

In vraag 2 is bepaal watter van die voedingskomponente as prioriteit geag word om die organisasie te laat vorder op die tegnologiegebied. Die resultate verkry is in prioriteitsvolgorde:

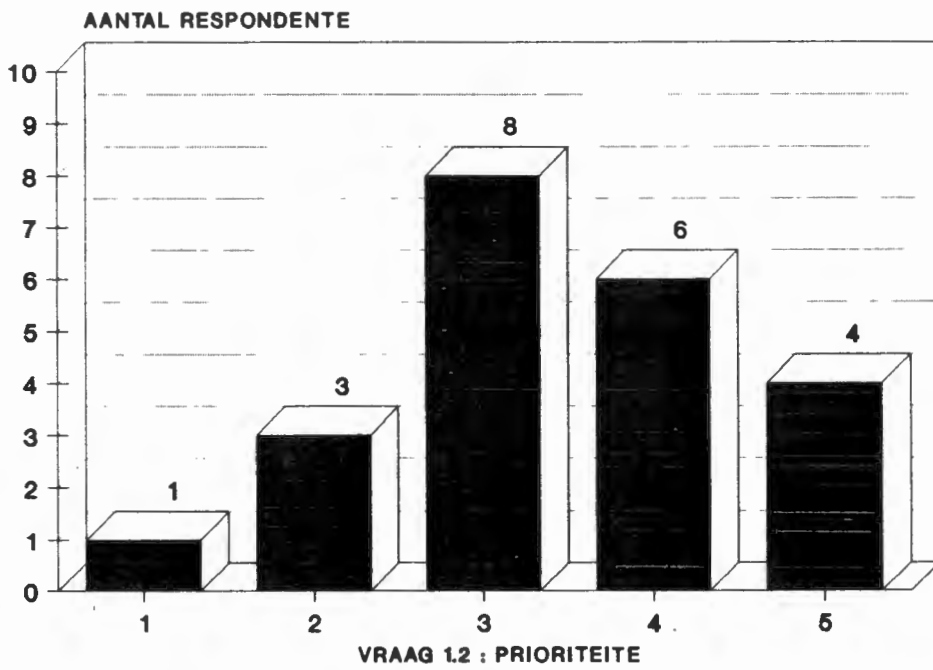
- (i) - Mense.
- (ii) - Kapitaal.
- (iii) - Navorsing- en ontwikkelinginvestering.
- (iv) - Grondstowwe.

Vanuit die verspreidingstabelle en figure 5.7 tot 5.10 is dit duidelik dat die respondente se belange by die sagte mensfaktor lê en dat grondstowwe, en om die tegnologie te bevorder 'n lae prioriteit beklee.

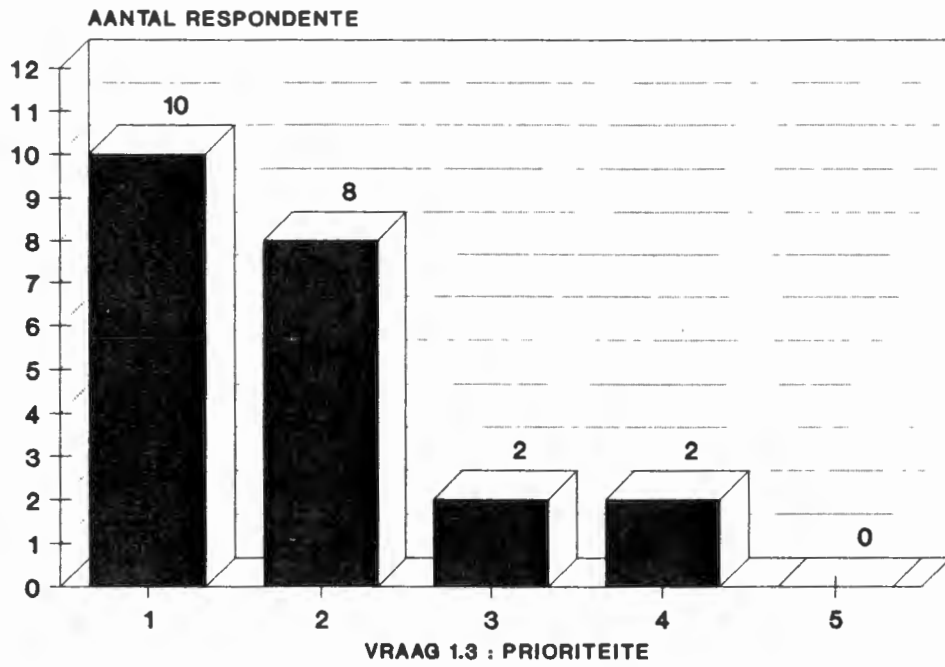
**FIGUUR 5.2 : HULPBRONNE AS PRIORITEIT IN
TEGNOLOGIEBELEID**



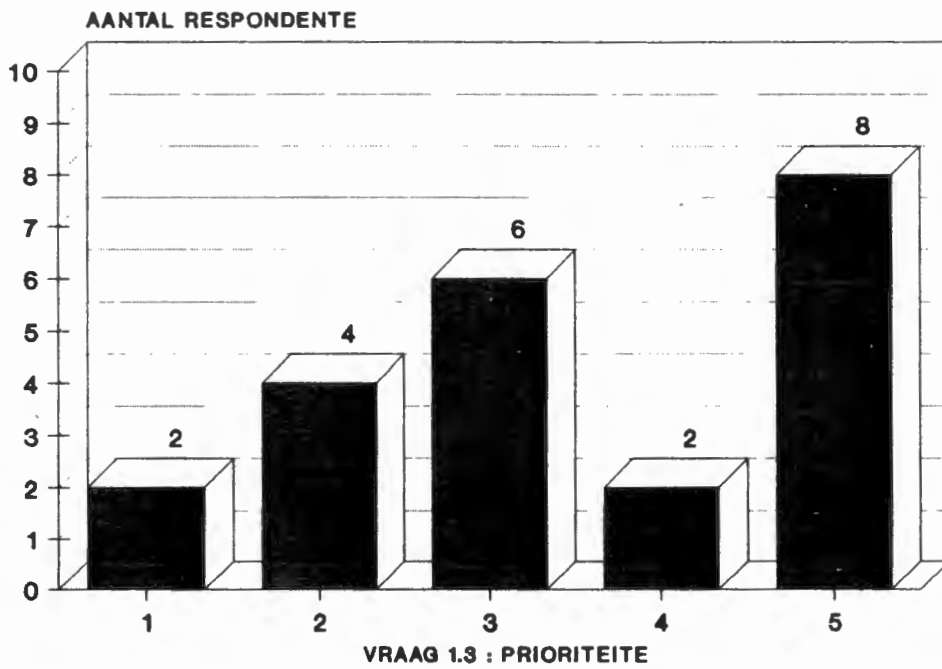
**FIGUUR 5.3 : TEGNOLOGIE AS PRIORITEIT IN
TEGNOLOGIEBELEID**



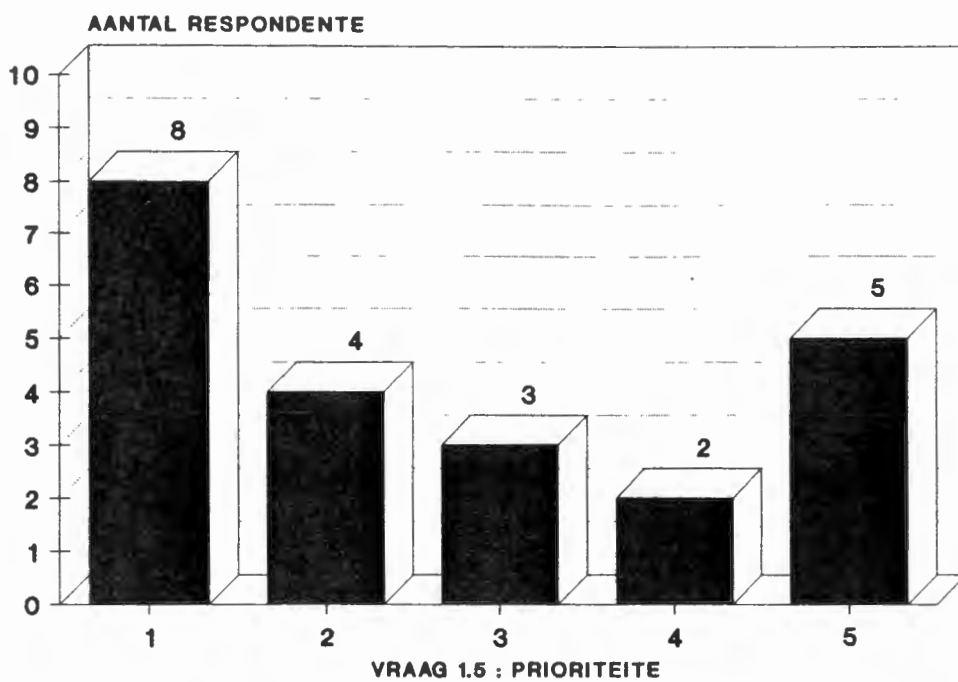
**FIGUUR 5.4 : STRATEGIE AS PRIORITEIT IN
TEGNOLOGIEBELEID**



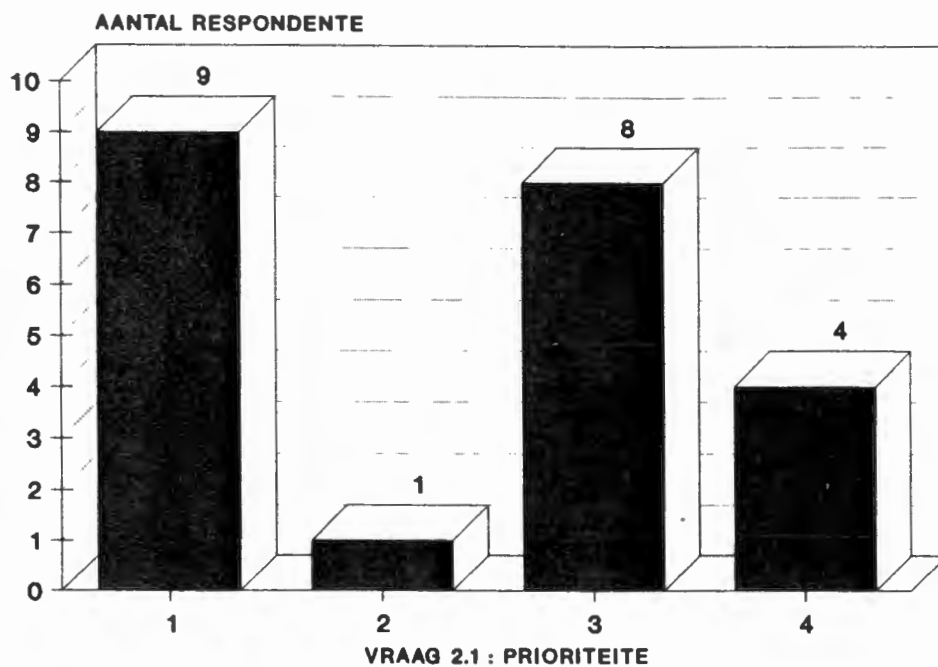
**FIGUUR 5.5 : BELEID AS PRIORITEIT IN
TEGNOLOGIEBELEID**



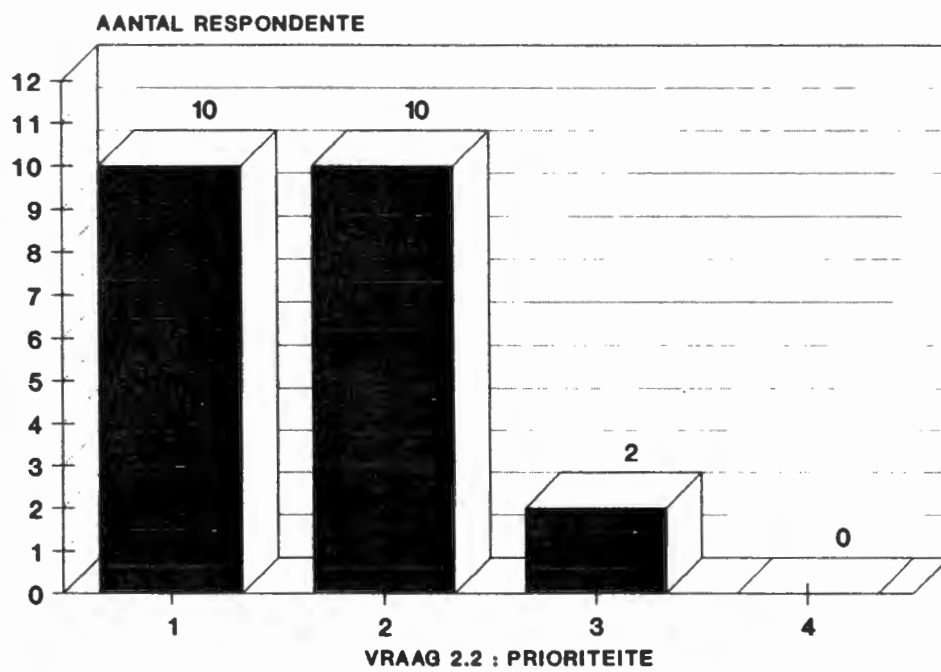
FIGUUR 5.6 : MAKRO OMGEWING AS PRIORITEIT IN TEGNOLOGIEBELEID



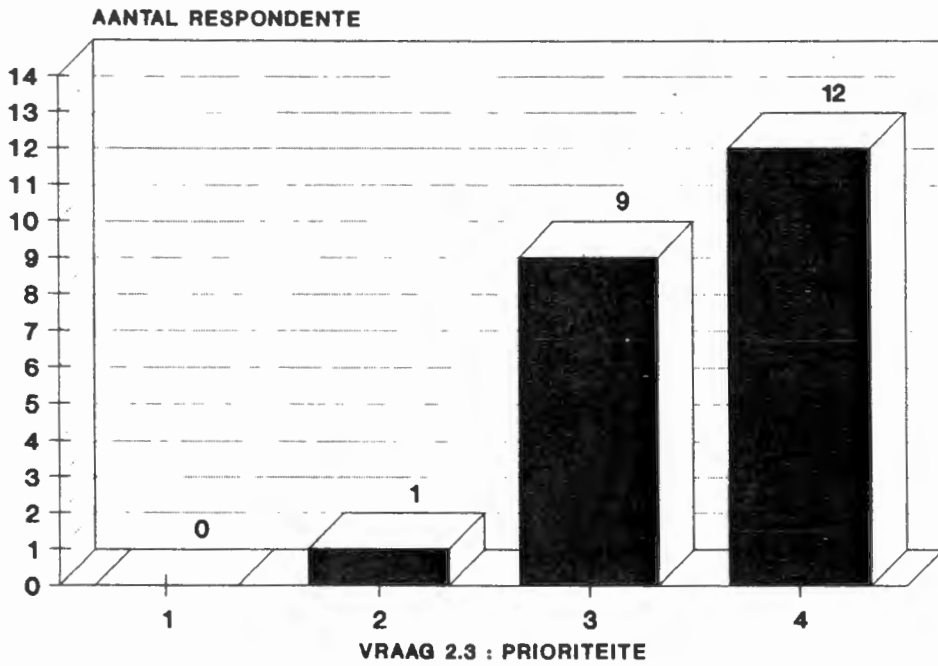
FIGUUR 5.7 : KAPITAAL AS VOEDINGSKOMPONENT IN TEGNOLOGIEBELEID



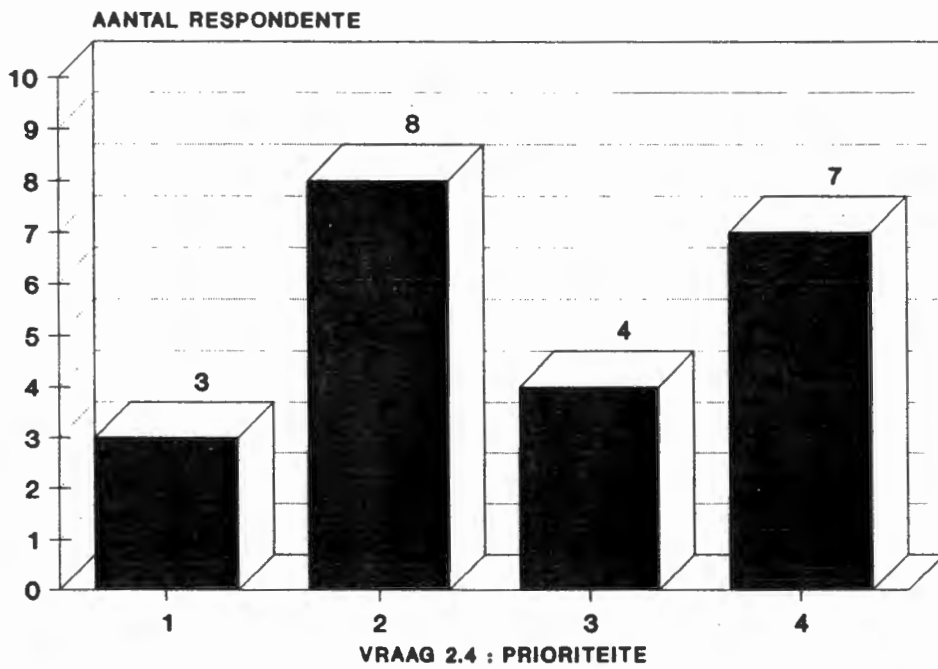
FIGUUR 5.8 : MENSE AS VOEDINGSKOMPONENT IN TEGNOLOGIEBELEID



FIGUUR 5.9 : GRONDSTOWWE AS VOEDINGSKOMPONENT IN TEGNOLOGIEBELEID



FIGUUR 5.10 : N&O INVESTERING AS VOEDINGSKOMPONENT IN TEGNOLOGIEBELEID



5.6.3. Suksesvolle voltooiing van projekte

Die suksesvolle afhandeling van projekte kan op 'n gestruktureerde basis benader word. Om die projekte tot finale suksesvolle implementering te lei, moet die volgende prioriteitslys gevolg word. 'n Aksieplan kan hiervolgens saamgestel word.

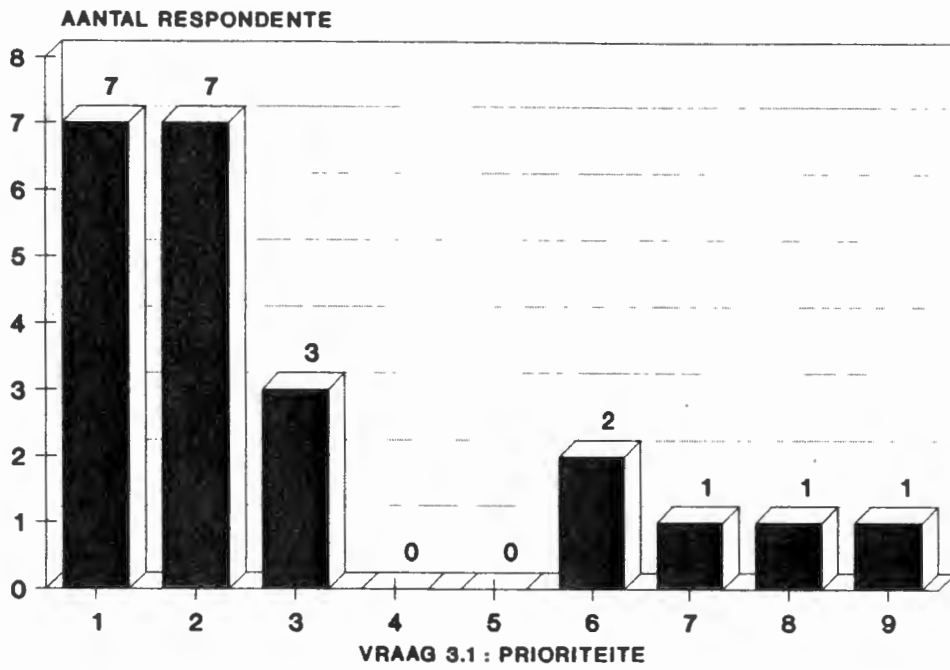
- (i) - Aanvanklike N & O.
- (ii) - Bestaande strategiese riglyne.
- (iii) - Genoegsame fondse.
- (iv) - Hoofbestuur ondersteuning.
- (v) - Voldoende mannekrag.
- (vi) - Betyds.
- (vii) - Bestaande beleidsriglyne.
- (viii) - Nuutste tegnologie.
- (ix) - Stabiele ekonomie.

Die frekwensietabelle en figure 5.11 tot 5.19 dui die verspreiding van die respons aan.

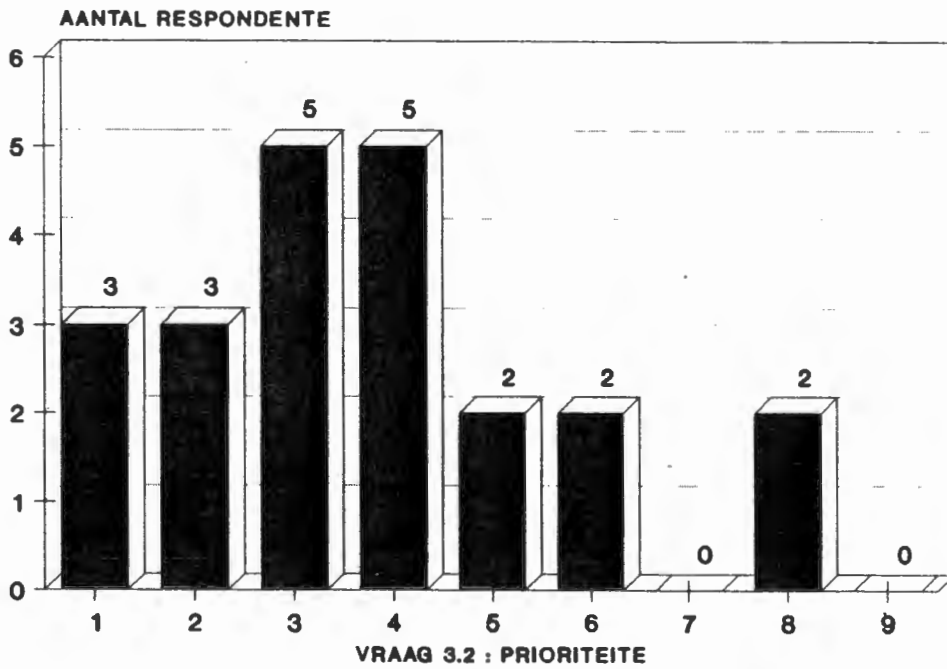
Vanuit vraag 2 is dit duidelik dat mense benodig word om die aanvanklike navorsing en ontwikkeling uit te voer. Die navorsing tesame met die strategiese plan kan die suksesvolle afhandeling/implementering van projekte verseker.

Met die lae prioriteitsantwoorde (vi), (vii), (viii) en (ix) is die volgorde nie meer belangrik nie en die situasie sal die aksieplan bepaal.

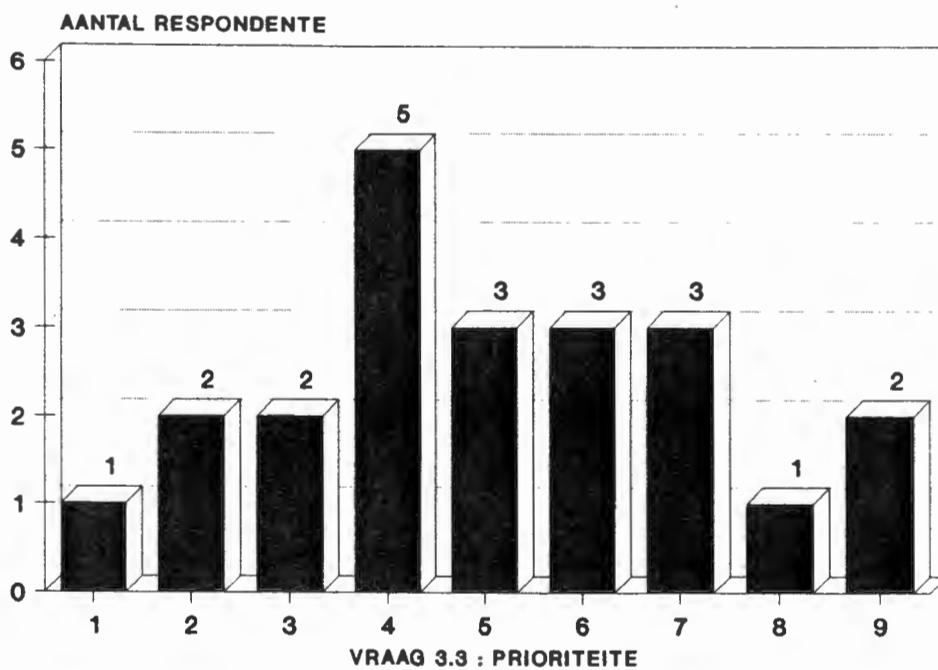
FIGUUR 5.11 : AANVANKLIKE N&O AS MAATSTAF VIR SUKSESVOLLE PROJEKTE



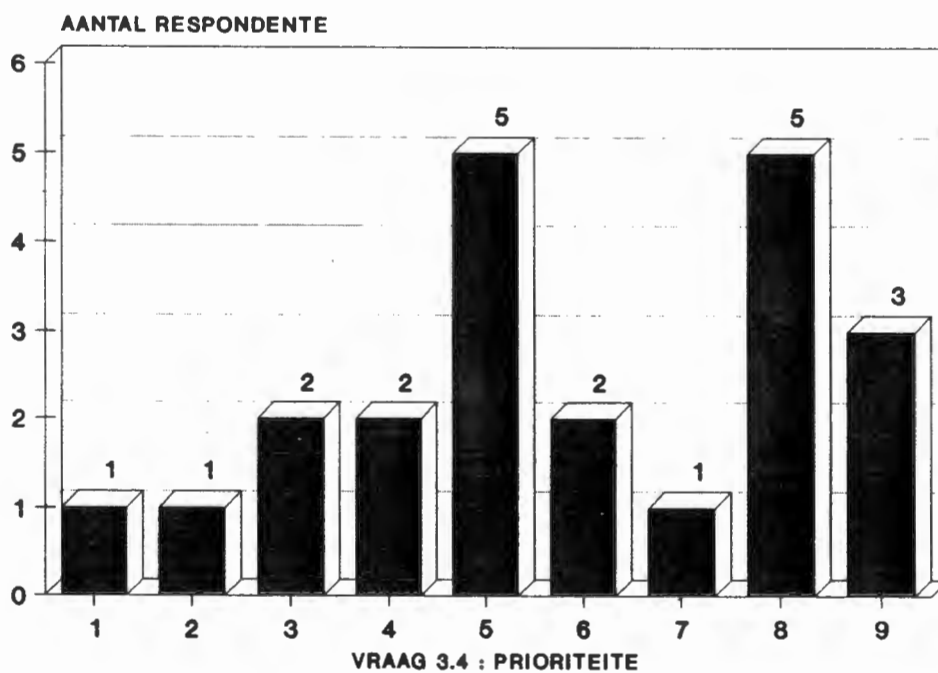
FIGUUR 5.12 : GENOEG FONDSE AS MAATSTAF VIR SUKSESVOLLE PROJEKTE



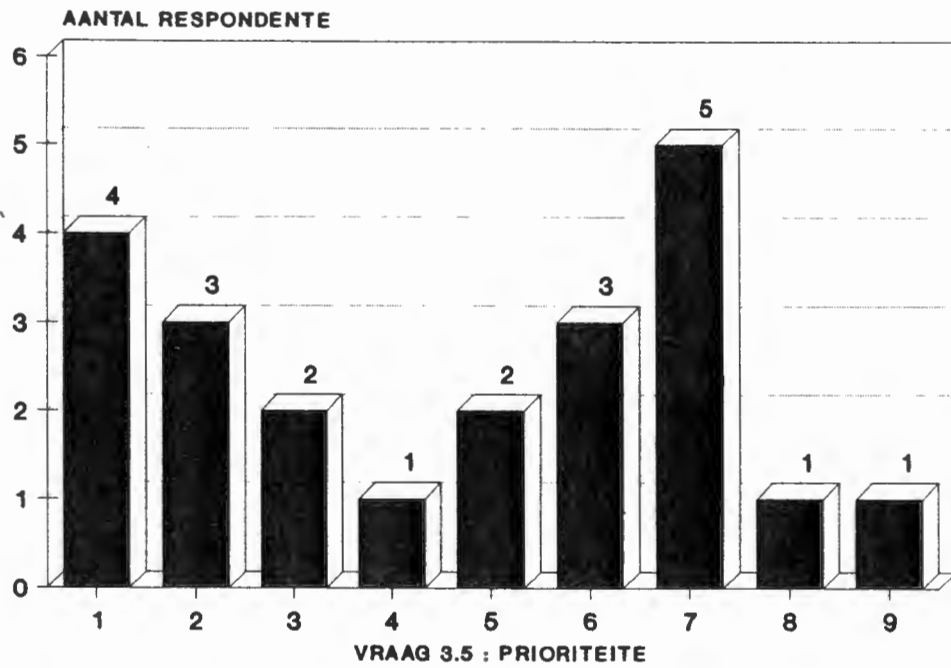
**FIGUUR 5.13 : MANNEKRAG AS MAATSTAF
VIR SUKSESVOLLE PROJEKTE**



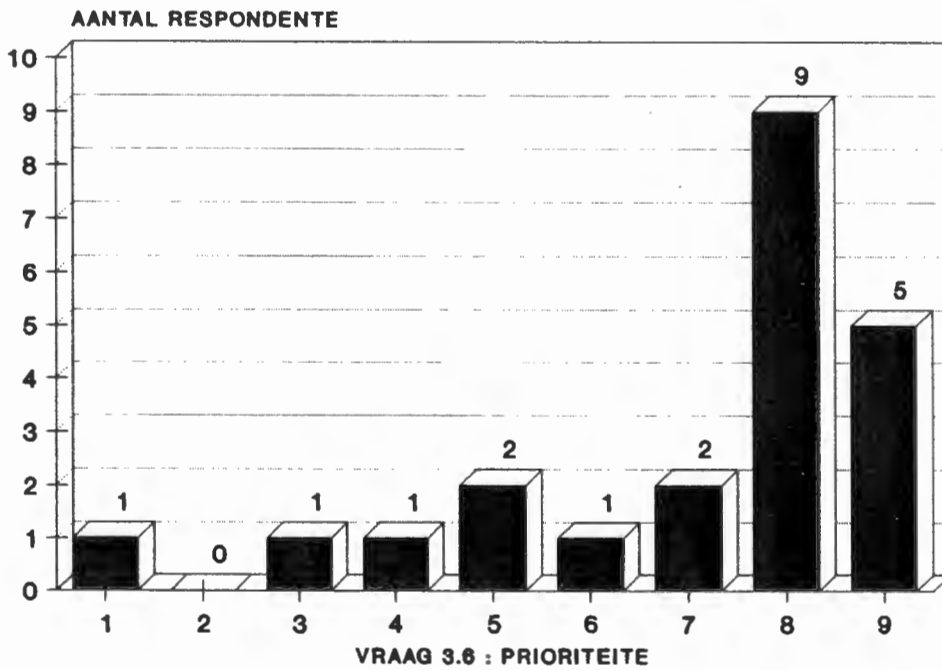
**FIGUUR 5.14 : BETYDS AS MAATSTAF
VIR SUKSESVOLLE PROJEKTE**



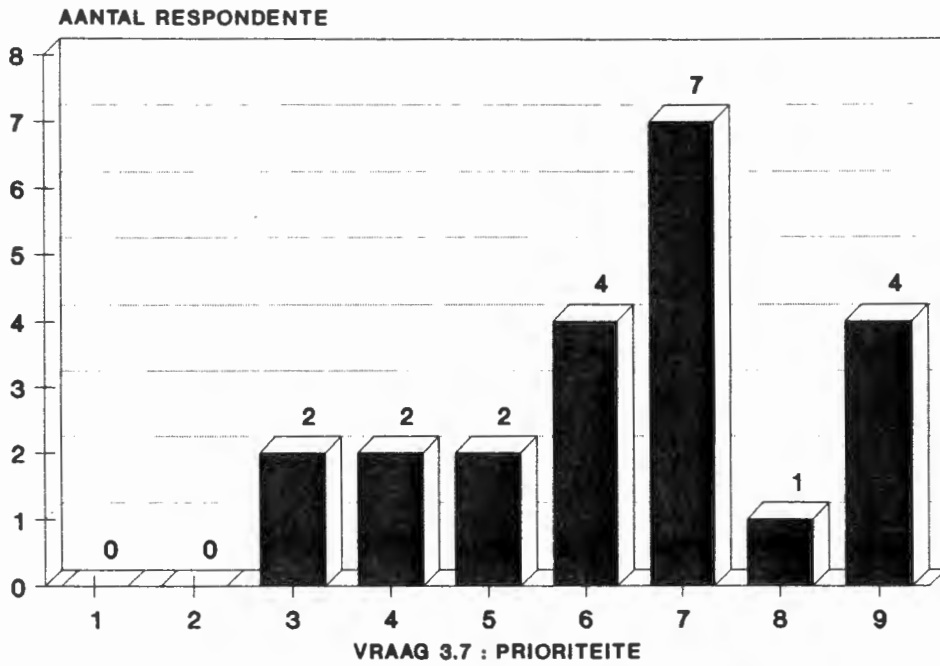
FIGUUR 5.15 : HOOFBESTUUR ONDERSTEUNING AS MAATSTAF VIR SUKSESVOLLE PROJEKTE



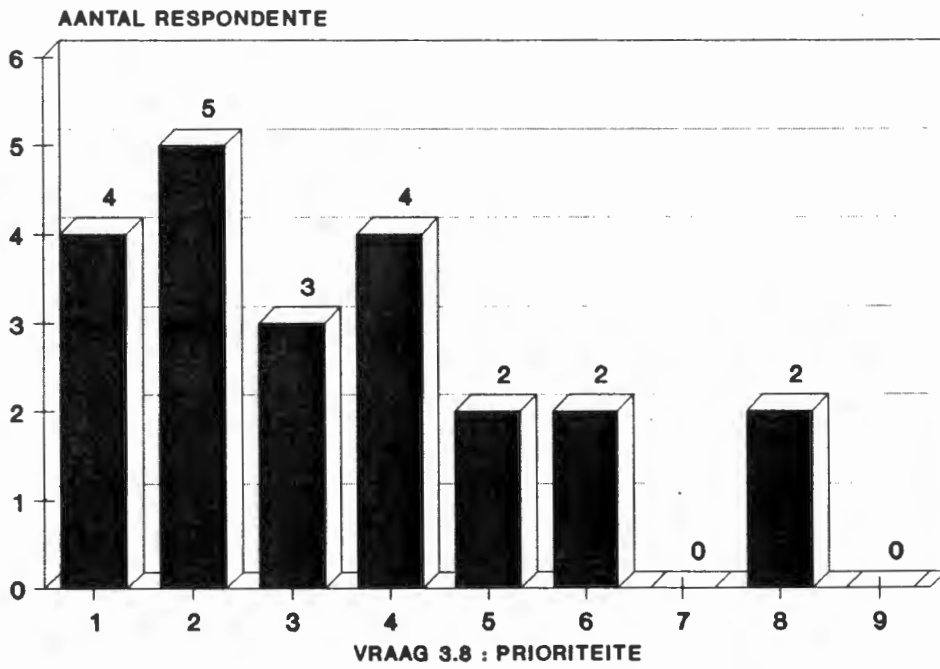
FIGUUR 5.16 : STABIELE EKONOMIE AS MAATSTAF VIR SUKSESVOLLE PROJEKTE



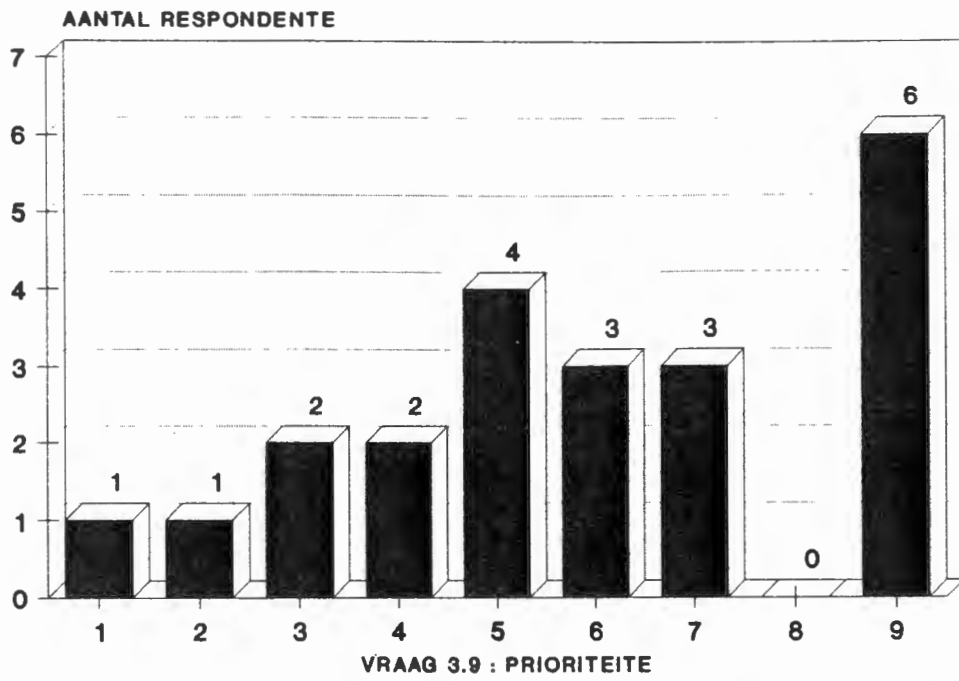
**FIGUUR 5.17 : NUUTSTE TEGNOLOGIE AS
MAATSTAF VIR SUKSESVOLLE PROJEKTE**



**FIGUUR 5.18 : STRATEGIESE RIGLYNE AS
MAATSTAF VIR SUKSESVOLLE PROJEKTE**



**FIGUUR 5.19 : BELEIDSRIGLYNE AS
MAATSTAF VIR SUKSESVOLLE PROJEKTE**



5.6.4. Tegnologie in 'n tegnologiebeleid

In die samestelling en formulering van 'n tegnologiebeleid word kennis ten opsigte van die toepaslike onderneming hoog aangeslaan. Die kennis behels die proseskundigheid tesame met die strategiese beplanningskundigheid . Vanuit dié agtergrond kan die tegnologiebeleid neergelê word.

Die verspreiding van die data word in figuur 5.20 aangedui.

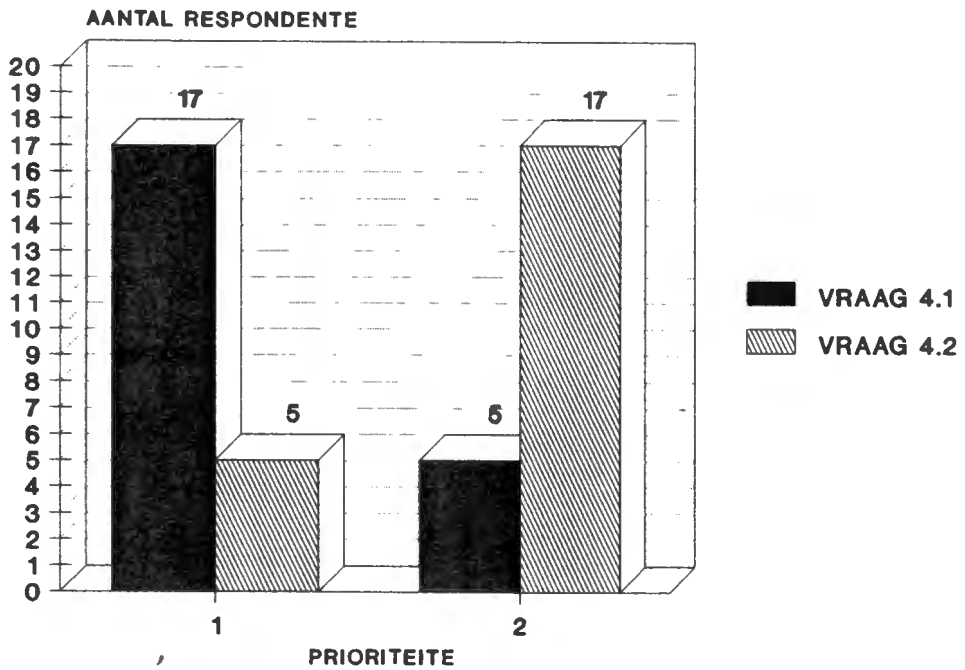
5.6.5. Strategie in 'n tegnologiebeleid

Om aan te sluit by die belangrikheid van die verskillende komponente in die model moes die vraag konsekwente antwoorde ten opsigte van die strategie verkry om komponente van 'n generiese en tegnologiesstrategie te bepaal.

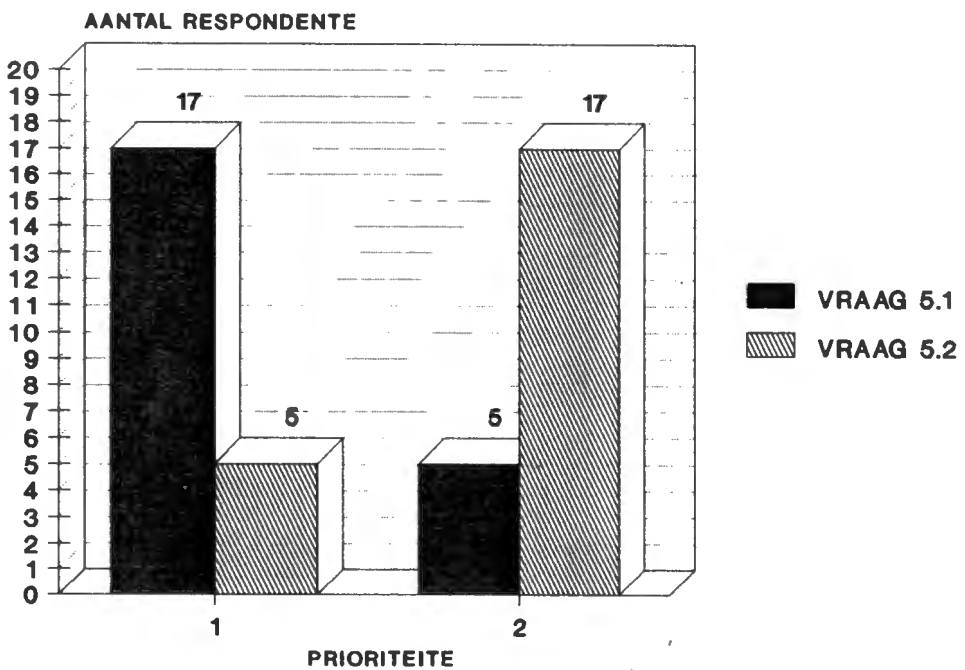
Die resultate dui daarop dat die generiese strategie eerstens beskou word voordat 'n tegnologiesstrategie geformuleer word. Die tegnologiebeleid word dus geformuleer met die generiese strategie as aanvangspunt en vanuit die generiese strategie word die tegnologiesstrategie ontwikkel en die tegnologiebeleid geformuleer.

Die verspreiding van die data word in figuur 5.21 aangedui.

FIGUUR 5.20 : BELANGRIKHEID VAN KENNIS/VAARDIGHED E VIR 'N MEDEDINGENDE VOORDEEL



FIGUUR 5.21 : ROL VAN GENERIESE STRATEGIE EN TEKNOLOGIESTRATEGIE IN PROEJekte



5.6.6. Doel van 'n oorhoofse beleid

Die oorhoofse beleid van die onderneming word deur die respondente as dinamies beskou en vanuit hierdie dinamiek is die prioriteite bepaal. Die doel van 'n oorhoofse beleid in volgorde van prioriteite is:

- (i) - Riglyne vir die formulering van 'n strategie.
- (ii) - Uitklaring van verwagtinge van die organisasie.
- (iii) - Topbestuurondersteuning.
- (iv) - Aanduiding van toedeling van hulpbronne.

Die strategieformulering spruit voort uit die dinamiese beleid wat beteken dat 'n veranderende omgewing 'n veranderende strategie vereis.

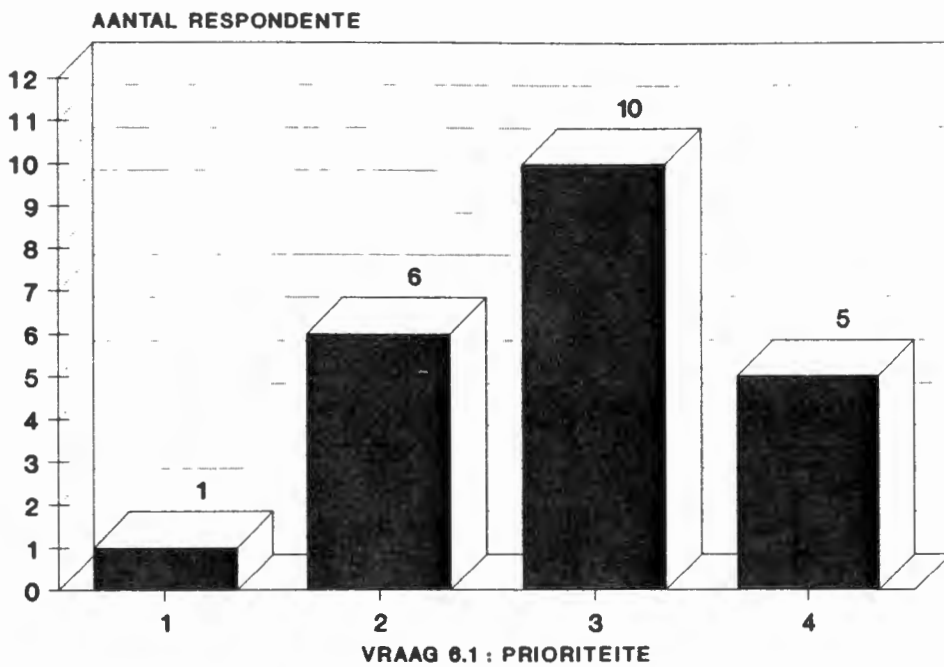
Die verspreiding van die data word in figure 5.22 tot 5.25 aangedui.

5.6.7. Invloed van die makro omgewing op 'n tegnologiebeleid

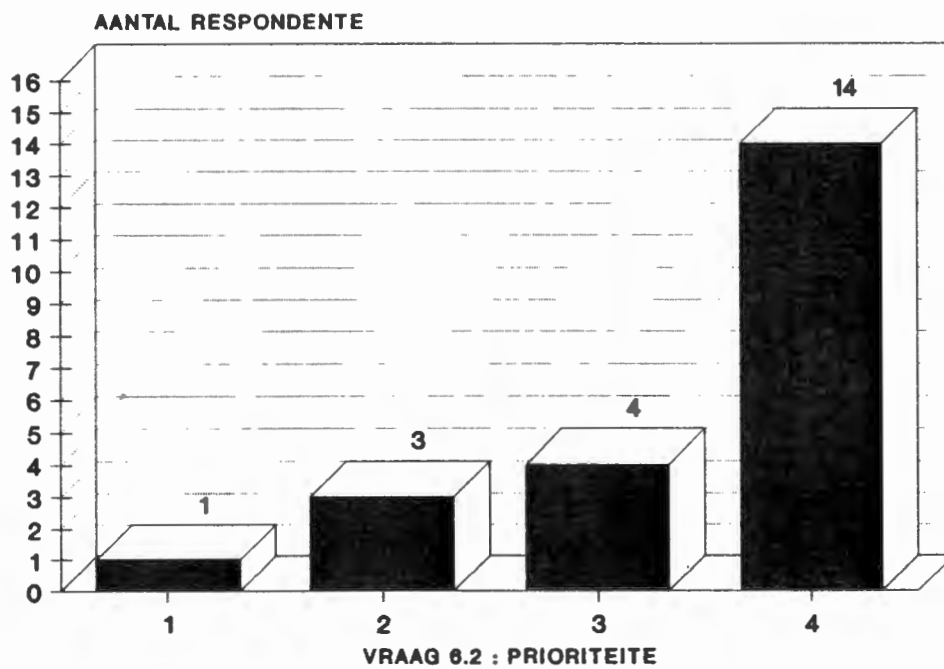
Die situasie waarin die staalvervaardigingsonderneming hom tans bevind het 'n invloed op die prioriteitsbepaling van die vraag gehad. Met 'n wêreldresessie in die staalvervaardigingsbedryf is die prioriteite van die makro omgewing by die formulering van 'n tegnologiebeleid as volg bepaal:

- (i) - Wêreld ekonomie.

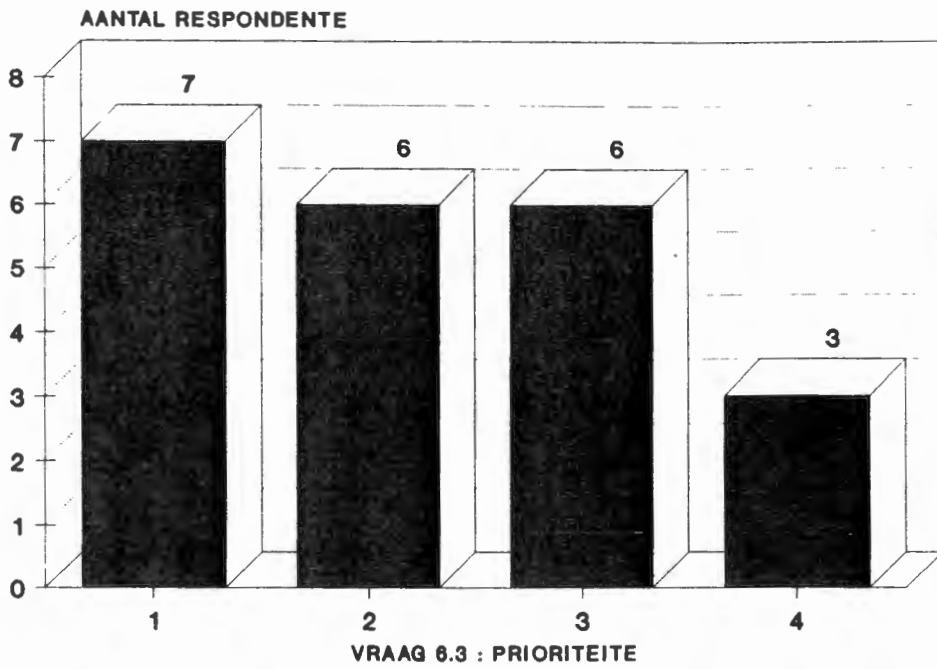
**FIGUUR 5.22 : TOPBESTUUR ONDERSTEUNING
AS DOEL VAN 'N OORHOOFSE BELEID**



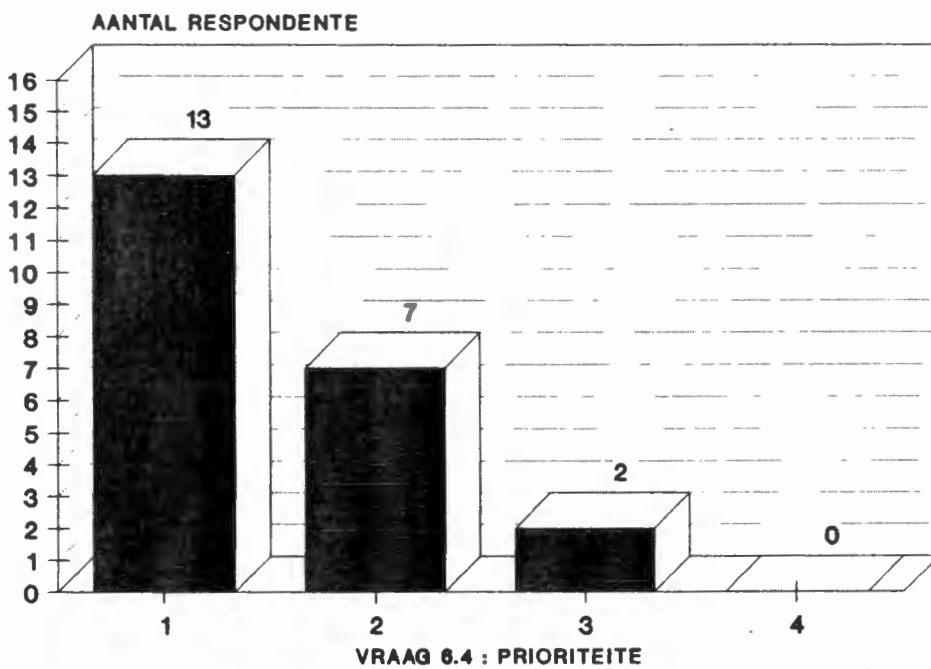
**FIGUUR 5.23 : TOEWYSING VAN HULPBRONNE
AS DOEL VAN 'N OORHOOFSE BELEID**



**FIGUUR 5.24 : UITKLARING VAN VERWAGTINGE
AS DOEL VAN 'N OORHOOFSE BELEID**



**FIGUUR 5.25 : FORMULERING VAN STRATEGIE
AS DOEL VAN 'N OORHOOFSE BELEID**



- (ii) - Demografie.
- (iii) - Politieke stabiliteit.
- (iv) - Algemene bewaring.

Die bewaringselement in die makro omgewing speel 'n klein rol by die formulering van 'n tegnologiebeleid gemeet aan die rol van die ander komponente. Die lae prioriteit toegeken aan bewaring het as agtergrond dat werkverskaffing in 'n Derde Wêreld belangriker word as omgewingsbewaring.

Die verspreiding van die data word in figure 5.26 tot 5.29 aangedui.

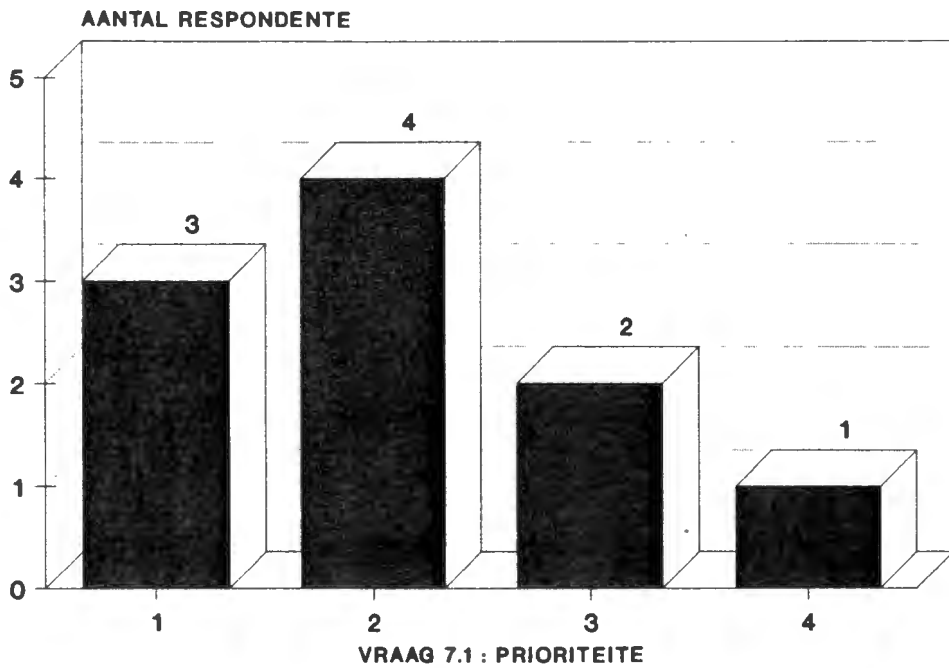
5.6.8. Areas van mededinging in die staalbedryf

Die resultate van die vraag kan direk herlei word na die situasie wat tans in die onderneming, waarin die studie uitgevoer is, geld.

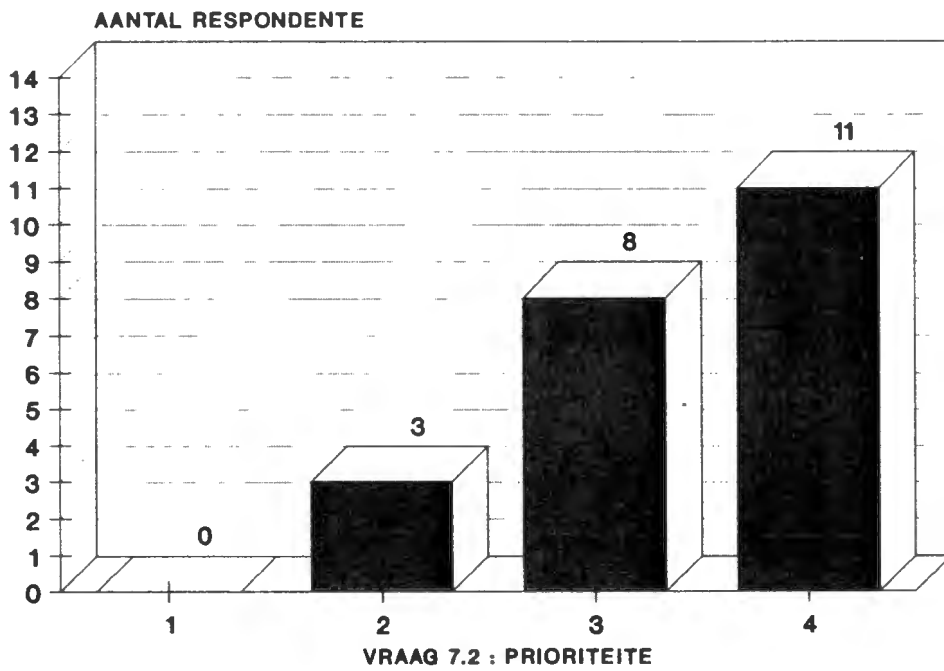
Die prioriteite van die areas van mededinging is as volg bepaal:

- (i) - Globale markte.
- (ii) - Volwasse en afnemende bedryf.
- (iii) - Markleier en dominante onderneming.
- (iv) - Gefragmenteerde bedryf.
- (v) - Afnemende bedryf.
- (vi) - Navolger.
- (vii) - Krisissituasies.

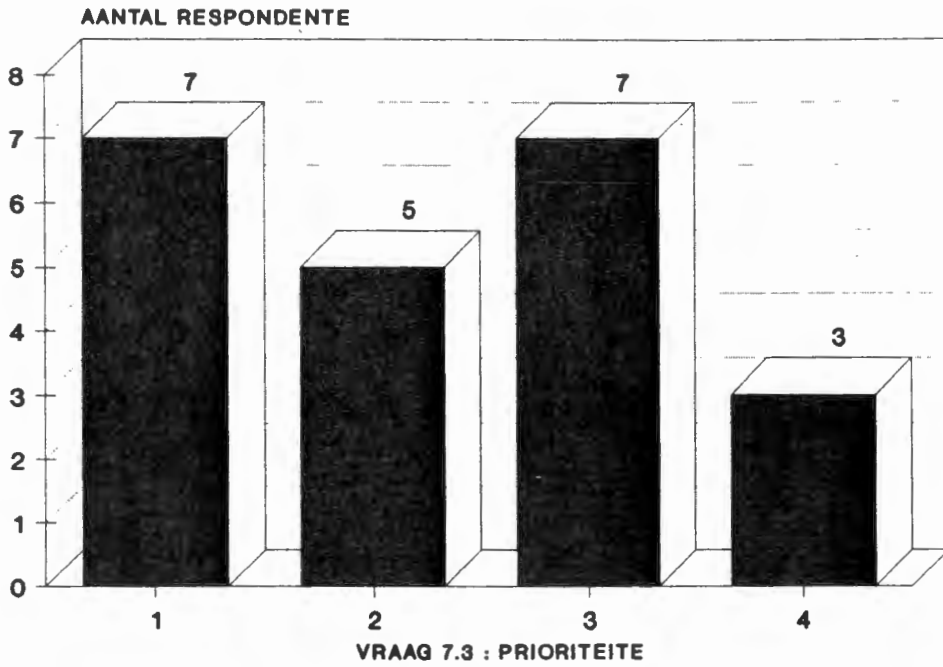
**FIGUUR 5.26 : POLITIEKE STABILITEIT
AS PRIORITEIT IN 'N TEGNOLOGIEBELEID**



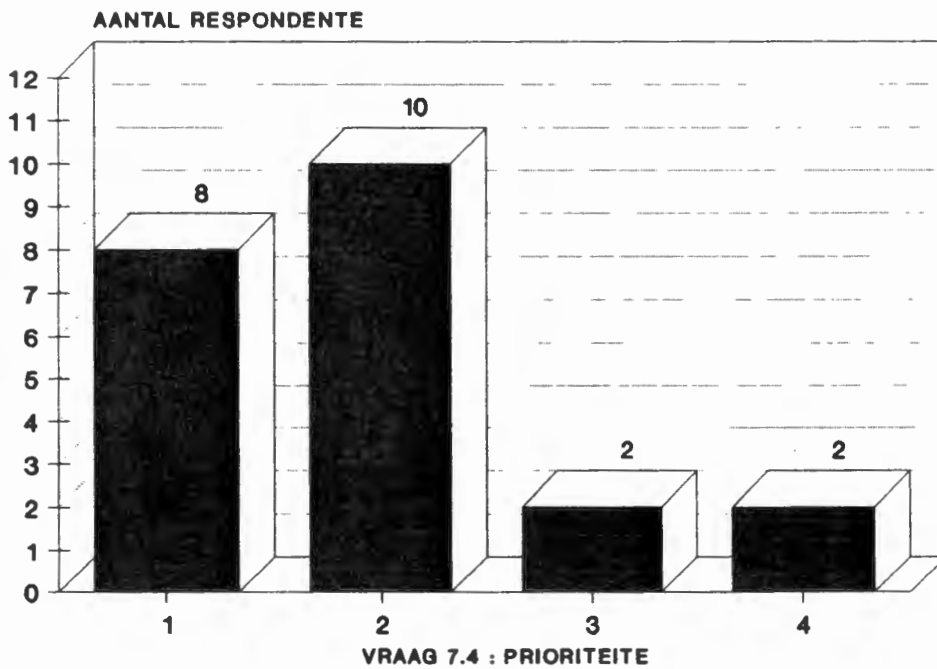
**FIGUUR 5.27 : ALGEMENE BEWARING
AS PRIORITEIT IN 'N TEGNOLOGIEBELEID**



**FIGUUR 5.28 : DEMOGRAFIE
AS PRIORITEIT IN 'N TEGNOLOGIEBELEID**



**FIGUUR 5.29 : WERELDEKONOMIE AS
PRIORITEIT IN 'N TEGNOLOGIEBELEID**



Marksegmente op die wêreldmarkte en 'n volwasse en afnemende bedryf maak dit noodsaaklik om die produklewensiklus met navorsing en ontwikkeling te hernu.

Die hoë prioriteit wat aan die aanvanklike navorsing en ontwikkeling gegee word in vraag 3 dui daarop dat die situasie waarin die bedryf hom bevind deur die respondente in ag geneem is. Investering in navorsing en ontwikkeling is as lae prioriteit geag in vraag 2. Die stellings weerspreek mekaar en kan toegeskryf word aan die moontlike afwesigheid van 'n gestruktureerde tegnologiebeleid.

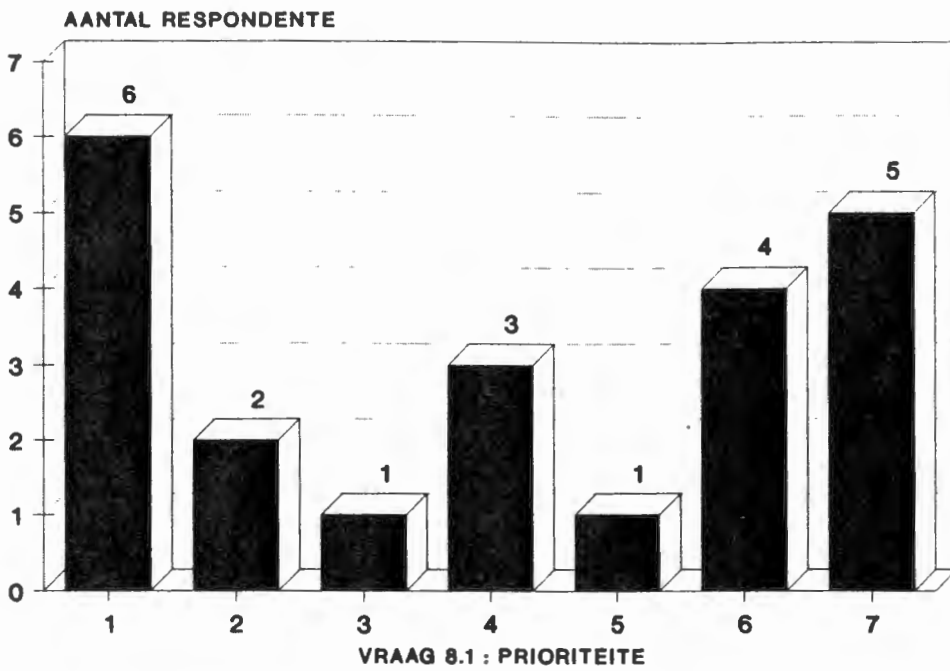
Die verspreiding van die data word in figure 5.30 tot 5.36 aangedui.

5.6.9. Addisionele komponente tot 'n tegnologiebeleid

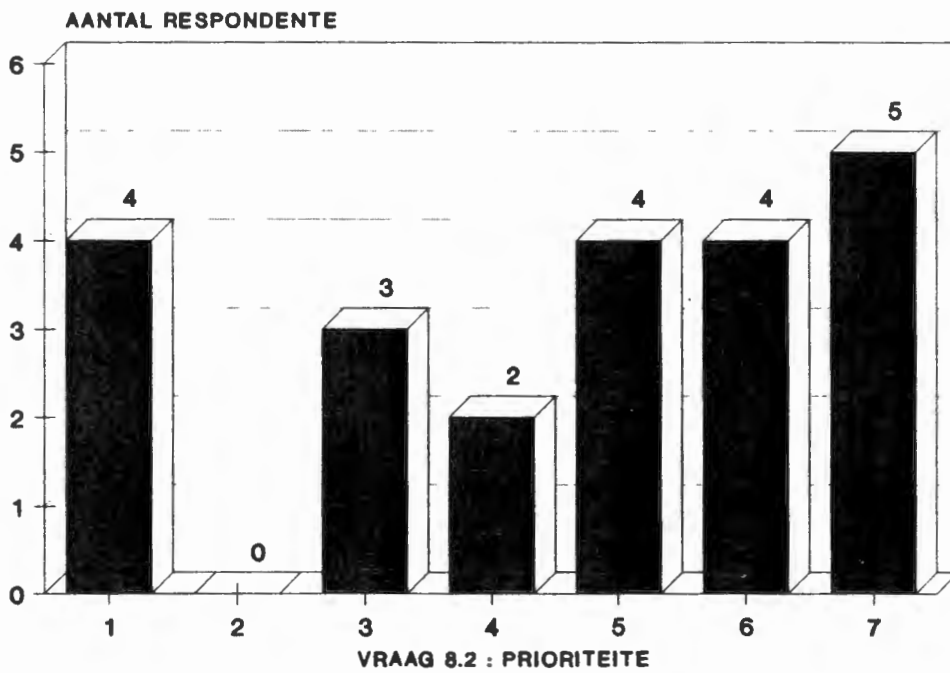
Die respons op die vraag of addisionele komponente by die tegnologiebeleid gevoeg moet word, is 'n aantal algemene opmerkings verkry wat by die neerlê van 'n tegnologiebeleid aandag sal moet geniet. Die belangrikste opmerkings wat verkry is, is:

- (i) Huidige situasie moet aandagtig beskou word.
- (ii) Optimale benutting van bestaande tegnologie met bestaande struikelblokke.
- (iii) Deurlopende ontwikkeling.
- (iv) Uitbreiding van bestaande produkreeks.

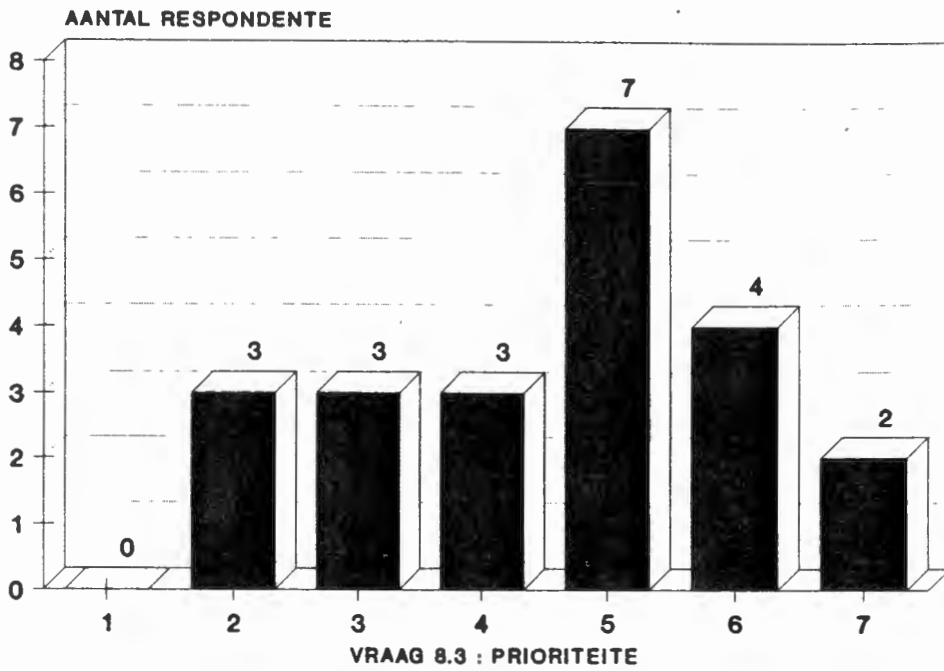
**FIGUUR 5.30 : AREAS VAN MEDEDINGING ,
MARKLEIER EN DOMINANTE ONDERNEMING**



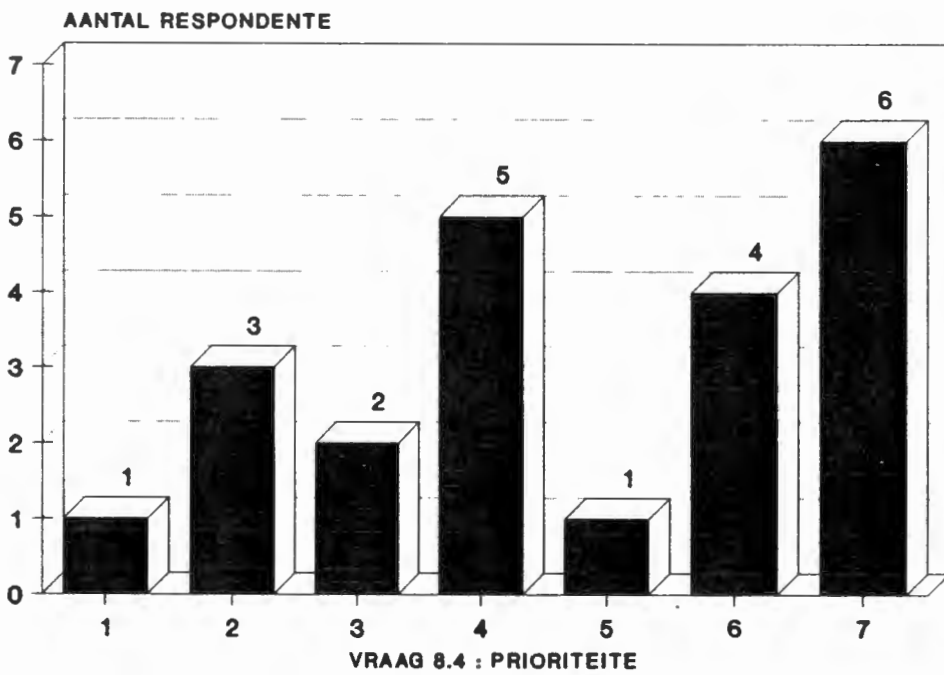
**FIGUUR 5.31 : AREAS VAN MEDEDINGING ,
NAVOLGER**



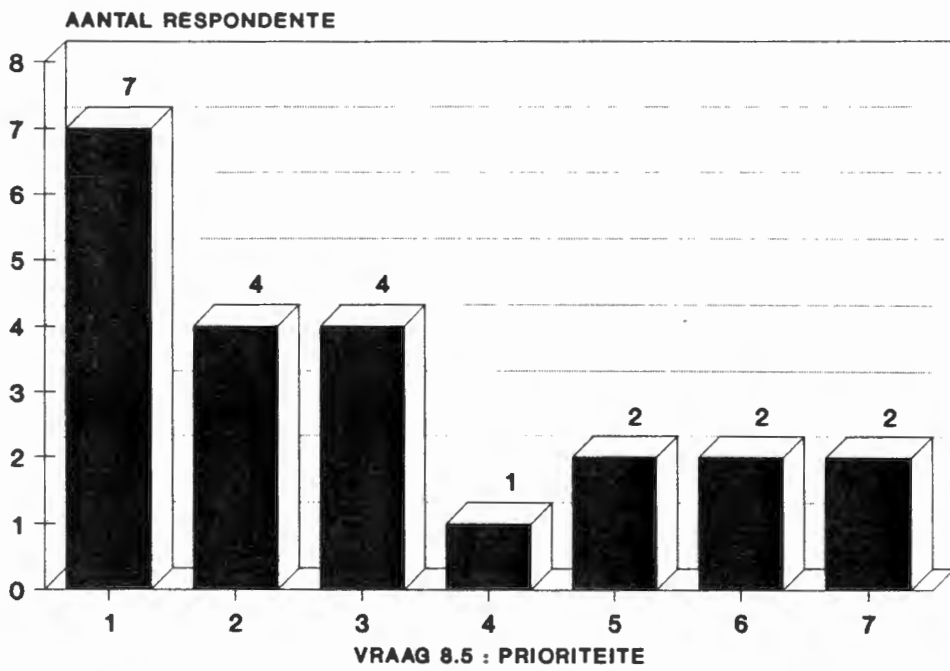
**FIGUUR 5.32 : AREAS VAN MEDEDINGING ,
AFNEMENDE BEDRYF**



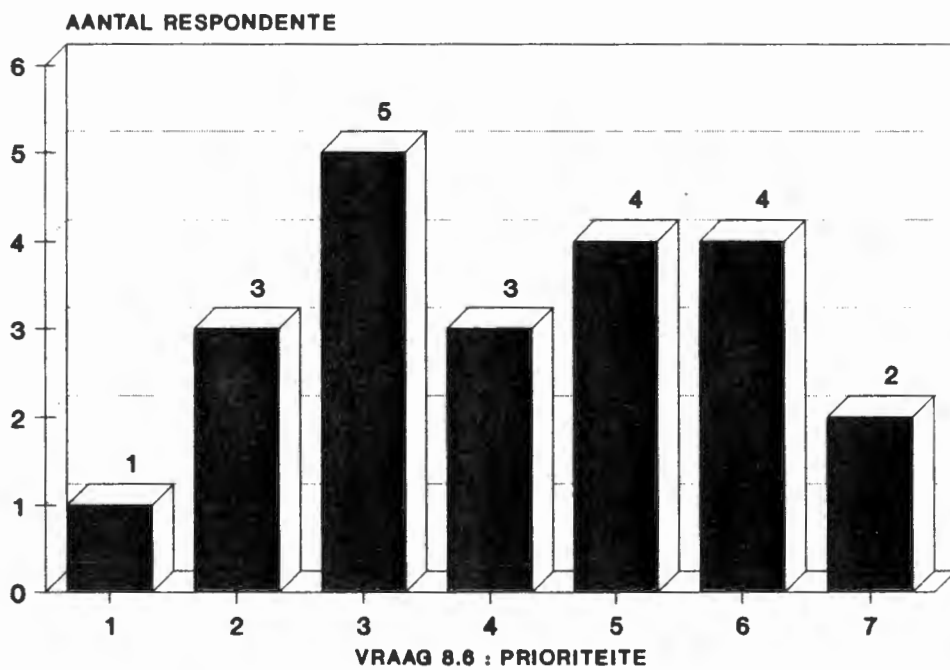
**FIGUUR 5.33 : AREAS VAN MEDEDINGING ,
KRISISSITUASIES**



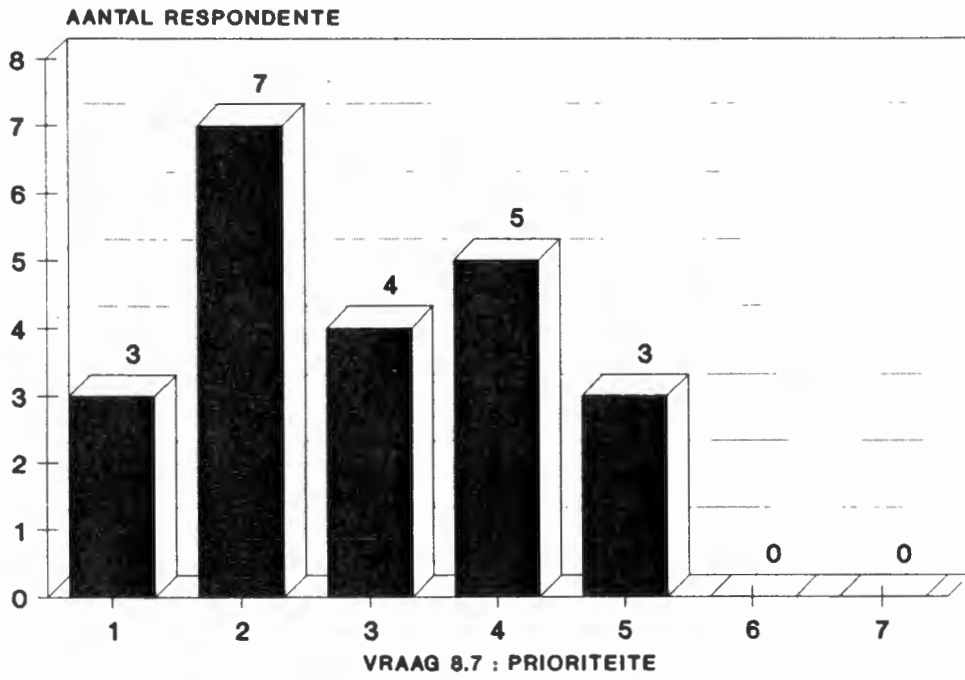
**FIGUUR 5.34 : AREAS VAN MEDEDINGING ,
VOLWASSE EN AFNEMEND**



**FIGUUR 5.35 : AREAS VAN MEDEDINGING ,
GEFRAGMENTEERDE BEDRYF**



**FIGUUR 5.36 : AREAS VAN MEDEDINGING ,
GLOBALE MARKTE**



- (v) Markbehoefte moet gelees kan word met terugvoering.
- (vi) Tegnologiebeleid moet deurgaans gekommunikeer word met verstaanbare begrippe op alle vlakke.
- (vii) Opleiding van mense in tegnologiebestuur.
- (viii) Kundige mense om die tegnologie wat bestaan toe te pas. Doelmatige mannekrag.
- (ix) Innovasie in produkkwaliteit.
- (x) Versoenbaarheid van tegnologie met praktiese toepassings.
- (xi) Gesindheid waarmee die tegnologie bestuur word.

5.7. SAMEVATTING

Onderhoude is met die respondente volgens 'n gestruktureerde vraelys gevoer en 22 bestuurslede het aan die studie deelgeneem. Vanuit die terugvoering is dit duidelik dat 'n gestruktureerde tegnologiebeleid in die onderneming ontbreek.

Die algemene gevoel onder die respondente is dat die onderneming baat sal vind om tegnologie op 'n gestruktureerde basis te bestuur. Die struktuur word daargestel deur die ontwikkeling van 'n tegnologiebeleid wat deur die ondernemingstrategie ondersteun word.

Alhoewel die aantal respondente wat onderhoude toegestaan het min was, toon die resultate duidelike neigings ten opsigte van die belangrikheid van die hoofkomponente in 'n tegnologiebeleid.

oooooOooooo

HOOFSTUK 6 : GEVOLGTREKKINGS EN AANBEVELINGS

6.1. INLEIDING

In hoofstuk 3 is teoreties aandag gegee aan die samestelling en ontwikkeling van 'n model om 'n tegnologiebeleid neer te lê. Sekere komponente wat in die model teenwoordig moet wees, is bepaal en bespreek. In hoofstuk 4, is die model ontwikkel en in hoofstuk 5 is die empiriese studie bespreek.

Hoofstuk 6 het ten doel om die gevolgtrekkings uit die studie te maak en te bespreek. Aanbevelings sal gemaak word vir die toepassing van die model in die strategiese plan van die onderneming.

6.2. GEVOLGTREKKINGS UIT DIE STUDIE

6.2.1. Hoofkomponente van 'n tegnologiebeleid

Die hoofkomponente wat geïdentifiseer is vir 'n model vir 'n tegnologiebeleid is:

- (i) Strategie.
- (ii) Makro omgewing.
- (iii) Tegnologie.
- (iv) Oorhoofse beleid.
- (v) Hulpbronne.

Die ondernemingstrategie van die onderneming is die belangrikste komponent waaraan aandag gegee moet word by die formulering van 'n tegnologiebeleid. Die ander komponente in die model speel elk 'n ewe belangrike rol en die teenwoordigheid van al die komponente is noodsaaklik om 'n werkbare tegnologiebeleid te formuleer.

6.2.2. Voedingskomponente

Die belangrikste voedingskomponent in die hulpbronne is die mannekrag in die onderneming. Die vereiste is die regte mense op die regte plekke, en nie net die teenwoordigheid van personeel wat nie funksioneel is nie. Ander voedingskomponente wat teenwoordig is, is:

- (i) Kapitaal.
- (ii) Navorsing- en ontwikkelingsinvestering.
- (iii) Grondstowwe.

6.2.3. Suksesvolle projekte

Om projekte se sukses te verseker is 'n sekere aksieplan nodig. Daar kan met die aksieplan begin word deur die basiese navorsing en ontwikkeling in die proses onder die knie te kry. Die tegnologiebeleid wat geformuleer word moet sodanig saamgestel word dat daar aan die aksieplanne aandag gegee word. 'n

Tegnologiestrategie moet die beleid in ag neem tydens die beplanningsfase.

6.2.4. Tegnologie en strategie

Die kundigheid by die neerlegging van 'n tegnologiebeleid en die inkorporering daarvan in die ondernemingstrategie is belangriker as die vaardigheid met betrekking tot tegnologie en die tegnologiestrategie self. Dit is dus uiters noodsaaklik dat opgeleide, kundige mannekrag aangewend sal word om die tegnologiebeleid neer te lê. Die terugvoering vanaf die ondergeskiktes moet nie verlore gaan nie, en die formulering van die tegnologiebeleid moet nie in 'n vakuum plaasvind nie.

6.2.5. Oorhoofse beleid

Die oorhoofse ondernemingsbeleid moet as 'n gereedskapstuk beskou word om die ondernemingstrategie mee saam te stel. Vanuit die oorhoofse beleid word die verwagtinge uitgespel wat die onderneming vanaf die strategie verlang en topbestuur se betrokkenheid is deurlopend teenwoordig in die formulering van alle oorspronklike beleide. Dit is dus noodsaaklik dat die aanvanklike ondersteuning vanaf topbestuur verkry word. Sonder dié ondersteuning is dit nie moontlik om die tegnologiebeleid te implementeer en formuleer nie.

6.2.6. Makro omgewing

Om die tegnologiebeleid te formuleer, moet eerstens na die makro ekonomie gekyk word. Die tendens op die makro ekonomie sal in 'n mate bepaal in watter tegnologierigtings beweeg moet word. Die benodigde fondse se beskikbaarheid vir projekafhandelings word deur die wêreldekonomie bepaal. Die ekonomie word beskou as die ekonomiese klimaat wat in die staalbedryf geld. Enige verdere navorsing op projekte en tegnologie word deur die ekonomie bepaal.

6.3. AANBEVELINGS

Vanuit die studie het dit duidelik geblyk dat 'n tekort aan 'n gestruktureerde tegnologiebeleid ondervind word. Die leemte wat bestaan, word vererger deurdat daar in 'n dinamiese mark meeding word en die toepassing en aanwending van verskillende soorte beskikbare tegnologieë nie konstruktief bepaal word nie.

Om hierdie gebrek aan behoorlike tegnologiebeplanning te oorbrug, moet 'n tegnologiestrategie ontwikkel word met 'n tegnologiebeleid as uitgangspunt. Die formulering van die tegnologiebeleid kan geskied volgens die model wat ontwikkel is vir 'n tegnologiebeleid met minimum aanpassings om voorsiening te maak vir spesifieke omstandighede.

Ten slotte : die tegnologiebeleid moet deel uitmaak van die

totale ondernemingsbeleid en vervat word in die onderneming-
strategie.

oooooOooooo

BIBLIOGRAFIE:

- ANON. Staal in Suid-Afrika : Silwerjubileum van die Suid-Afrikaanse Yster en Staal Industriële Korporasie BPK. Kaapstad : Cape Times. 214 p.
- ADAM, E.E. & EBERT, R.J. (1989). Production and operations management : concepts models behaviour. New Jersey : Prentice-Hall. 620 p.
- ARNDT, R.R. (1991). Mannekrag/werkgeleenthede. (Lesing gelewer op 23 Oktober 1991 tydens die simposium : Die rol van 'n wetenskap- en tegnologiebeleid in die toekomstige Suid-Afrika.) Pretoria. 5 p. (Ongepubliseer.)
- BHALLA, S.K. (1987). The effective management of technology : a challenge for corporations. Massachusettes : Addison Wesley. 205 p.
- BLACKWELL, R. (1991). Brief vir kennisgewing van AFROX seminar, 25 Oktober 1991. Vanderbijlpark.
- BROOKS, H. & MACCOBY, M. (1986). Technology is a human tool , not a replacement. Research management, 29(7):43-44.
- DE KLERK, F.W. (1991). Openingsrede. (Lesing gelewer op 22 Oktober 1991 tydens die simposium : Die rol van die wetenskap- en tegnologiebeleid in die toekomstige Suid-Afrika.) Pretoria. 8 p. (Ongepubliseer.)
- DRUCKER, P.F. (1970). Technology management and society. London : Case and Wyman. 182 p.
- DU PREEZ, N.P. (1987). Fasette van geïntegreerde bestuur. Potchefstroom : Wesvalia. 105 p.
- DU PREEZ, N.P. (1989). Strategiese beplanning. Potchefstroom. 56 p.
- DU PREEZ, N.P. & DE JAGER, M. (1990). Tegnologie : inding of onding? (in Venster op die sakewêreld : Perspektief op bestuurs-etiek .IRS.) Potchefstroom : PU vir CHO. p. 248-262.

DU PREEZ, N.P & UYS, R. (1985). Die bestuur van tegnologie en hoëvlakmannekrag : 'n projekstudie om terreine vir navorsing in Suid-Afrika te identifiseer. Navorsingsverslag van die Nagraadse Skool vir Bestuurswese. Potchefstroom : PU vir CHO. Oktober. 68 p.

GARBERS, C.F. (1991). Benaderings wêreldwyd tot wetenskap- en tegnologiebeleidvoering. (Lesing gelewer op 22 Oktober 1991 tydens die simposium : Die rol van 'n wetenskap- en tegnologiebeleid in die toekomstige Suid-Afrika.) Pretoria. 19 p. (Ongepubliseer.)

GARBERS, J.G. (1991). Beleidvoering. (Lesing gelewer op 22 Oktober 1991 tydens die simposium : Die rol van 'n wetenskap- en tegnologiebeleid in die toekomstige Suid-Afrika.) Pretoria. 17p. (Ongepubliseer.)

GAYNOR, G.H. (1991). Achieving the competitive edge through integrated technology management. San Francisco : McGraw-Hill. 300 p.

GERBER, P.D. (1988). The effect of technological development on the need for and training of skills. SA journal of labour Relations, 10(3&4):82-85, Sept-Dec.

GLUCK, F.W. & FOSTER, R.N. (1975). Managing technological change : A box of cigars for Brat. Harvard business review: 139-150, Sept-Oct.

GLUCK, F.W. (1984). Business policy and strategic management. 4th ed. London : McGraw-Hill. 787 p.

GROENEWALD, J. & SWANEPOEL, P.A. (1992). Ongepubliseerde aantekeninge.

HAT
Sien
ODENDAAL, F.F., red.

HAYES, R.H. (1988). Manufacturing crisis : new technologies, obsolete organisations. Harvard business review, (5):77-85, Sept-Oct.

MAIDIQUE, M.A. & HAYES, R.H. (1984). The art of high technological management. Sloan management review, 25(2):17-28, Winter.

MAIDIQUE, M.A. & PATCH, P. (1982). Corporate strategy and technological policy. (In TUSHMAN, M.L. & MOORE, W.L., ed. Readings in the management of innovation). Massachusettes : Ballinger. p. 273-285.

MCGANNON, H.E. (1971). The making, shaping and treating of steel. 9th.ed. Pennsylvania : United States Steel Corporation . 1420 p.

ODENDAAL, F.F., red. (1991). Verklarende handwoordeboek van die Afrikaanse taal. 2de uitg. Johannesburg : Perskor. 1378 p.

PORTER, M.E. (1980). Competitive strategy : techniques for analyzing industries and competitors. New York : Free Press. 396 p.

PORTER, M.E. (1985). Competitive advantage : creating and sustaining superior performance. New York : Free Press. 557 p.

SMITH, H.J. (1989). Technological change : a major driving force in the economy. Human resource management, 5(2):11-18, February.

SUID-AFRIKA (Republiek). (1985). Witskrif oor strategie vir nywerheidsontwikkeling. Pretoria : Staatsdrukker. (WPG 85).

SZAKONYI, R. (1989). Ten blind spots in the management of technology. Chemical engineering progress, 5(28):27-31, July.

THOMPSON, A.A. & STRICKLAND, A.J. (1987). Strategic management : concepts and cases. 4th.ed. Texas : Business Publications. 1054 p.

TREGOE, B.B. & TOBIA, P.M. (1990). Assessing the strategic health of your organization. Management review, 5(25):12-15, Aug.

TWISS, B. (1987). Managing technological innovation. 3rd.ed. London : Pitman. 238 p.

WHEELEN, T.L. & HUNGER J.D. (1989). Strategic management and business policy. 3rd ed. Massachusettes : Addison Wesley. 1096 p.

WIEHAHN, N. (1990). Participation : a key element for successfull change in South-Africa. (In NAPROQCSA : produktiwiteit en gehaltekringe nasionale konvensie.) Pretoria. p. 9-20.

WITSKRIF

kyk

SUID-AFRIKA (Republiek).

ADDISIONELE BRONNE GERAADPLEEG:

ARBACH, E. (1985). Technology transfer. Productivity SA, 11(3):37-40, Sept.

BECK, D. & LINSKOTT, L. (1991). Cause and effect. Productivity, 8(33):29-36, Oct/Nov.

BINEDELL, N. (1990). Re-inventing the South-African organisation. (In NAPROQCSA : Produktiwiteit en gehaltekeringe. Nasionale konvensie.) Pretoria. p. 165-181.

CASH, J.I., MCFARLAN, F.W., MCKENNEY, J.C. & VITALE, M.R. (1988). Corporate information systems management : Text and cases. 2nd. ed. Illinois : Irwin. 691 p.

CASSIDY, V.M. (1991). Steel : the next five years. Modern metals, 5(5):10-16, Dec.

CHENG, L.K. (1987). Optimal trade and technology policies : dynamic linkages. International economic review, 28(3):757-776, Oct. 1987.

DILTON-HILL, K.G. (1992). Justifying the investment in modern technology. Rekeningkunde SA, 22(4):111-114, April.

DRUCKER, P.F. (1990). The new realities. London : Octopus, 267 p.

DURHAM, K. (1986). Does the management of technology matter? Int. j. technology management, 1/2(1):42-49, 1986.

ESTERHUYSE, W. (1992). Scenarios for South Africa : instability and violence or negotiated transition ? Long Range Planning, 24(6):21-26.

FREY, H.C. & RUBIN, E.S. (1992). Evaluate uncertainties in advanced process technologies. Chemical engineering progress: 63-70, May 1992.

HANDY, C. (1991). The age of unreason. 2nd.ed. London : Business Books. 217 p.

HIGGENS, J.M. & VINCZE, J.W. (1986). Strategic management and organisational policy : text and cases. 3rd.ed. New York : Dryden. 916 p.

HOGAN, W.T.H. (1992). Economic factors influencing technological change. (In Schales, P.H., ed. Steel : technology international). Hong Kong : Sterling. p. 15-18.

JACKSON, A. (1991). Nuclear energy technology and its spin-offs for industry. Computech, 7(11):8, Nov.

JOUBERT, D. (1992). Technology : major impact on South African skills market. Human resource management: (8):4-6, March.

KAMFER, J., SIMMS, J. & BOTHA, K. (1991). Upgrading plant with modern technology part 2 : planning reduces risk when modernising on-line plant. Computech, 7(11):2, Nov.

KENNEDY, K.J. (1989). Competitive and technology policy. Int. journal of technological management, 4(3):265-272.

KOONTZ, H., O'DONNELL, C. & WEIHRICH, H. (1984). Management. 8th.ed. Singapore : McGraw-Hill. 682 p.

LAIRD, D. (1980). When trends and technology tango. Training and development journal: 18-20, Jan.

LEPKOWSKI, W. (1992). Poland struggles to forge new policy for science. Chemical and engineering news: 7-15, Jun 8.

LEPKOWSKI, W. (1991). Technology transfer policies are still lacking. Chemical and engineering news, 62:23-24, Apr. 16.

LEPKOWSKI, W. (1991). Critical technologies : fight over institute's creation resolved. Chemical and engineering news: 4-5, Nov 11.

MAIDIQUE, M.A. (1980). Entrepreneurs , champions and technological innovation. Sloan management review, 21(2):59-76, Winter.

- MOSTERT, D.B. (1991). Toekomstige rol van tegnologie in S.A. (Lesing gelewer op 23 Oktober 1991 tydens die simposium : Die rol van 'n wetenskap- en tegnologiebeleid in die toekomstige Suid-Afrika.) Pretoria. 12 p. (Ongepubliseer.)
- MOTTERAM, G. (1992). Evaluating and controlling investments in advanced manufacturing technology. Management accounting: 26-30, Jan.
- MURRAY, T.J. (1985). Managing technology : the way to win. Duns business month, 125(3):30-34, March.
- NEL, C. (1990). Role of business in a changing South-Africa. (In NAPROQCSA : Produktiwiteit en gehaltekringte nasionale konvensie). Pretoria. p. 86-107.
- NEVENS, T.M, SUMME, G.L. & UTTAL, B. (1990). Commercializing technology : what the best companies do. Harvard business review: 154-163, May-June.
- PETERS, T. & AUSTIN, N. (1988). A passion for excellence : the leadership difference. Glasgow : Fontana. 437 p.
- POTTER, D.V. (1989). From experience : the customer's eye view of innovation. The journal of product innovation Management, 6(1):35-42, March.
- ROTHWELL, R. (1987). Intracorporate entrepreneurs. Management classics, 25(2):12-19.
- SCULLEY, J. (1989). Odyssey : Pepsi to Apple. Glasgow : Fontana. 609 p.
- SMITH, H.J. (1991). Tegnologie as 'n dimensie van nywerheidsbeleid. (Lesing gelewer op 23 Oktober 1991 tydens die simposium: die rol van 'n wetenskap- en tegnologiebeleid in die toekomstige Suid-Afrika.) Pretoria. 20 p. (Ongepubliseer)
- SMITH, W.A. (1991). Air pollution and forest damage. Chemical and engineering news: 30-43, Nov 11.
- STALK, G. (1988). Time : the next source of competitive advantage. Harvard business review: 41-51, Jul-Aug.

STANFORD, M.J. (1983). Management policy. 2nd ed.
New Jersey : Prentice-Hall. 632 p.

STEYN, J.L. (1991). Eie tegnologie teenoor ingevoerde tegnologie. (Lesing gelewer op 23 Oktober 1991 tydens die simposium : Die rol van 'n wetenskap- en tegnologiebeleid in die toekomstige Suid-Afrika.) Pretoria. 8 p. (Ongepubliseer.)

VAN DEN HEEVER, C. (1990). Die sosiale verantwoordelikheid van die Suid-Afrikaanse onderneming. (in Venster op die sakewêreld : perspektief op bestuursetiek. IRS). Potchefstroom : PU vir CHO. p. 101-114.

VAN DER MERWE, P.H.S. (1990). Die bestuur van menslike hulpbronne in die hoë tegnologie organisasie. (Lesing gelewer op 11 September 1990 gedurende studieskool. PU vir CHO. NSB.)

BYLAAG 5.1.

GESTRUKTUREERDE VRAELYS:

**'N MODEL VIR 'N TEGNOLOGIEBELEID IN 'N STAALVERVAARDIGINGSONDER-
NEMING**

Die volgende vraelys word saamgestel om die model wat ontwikkel is vir 'n tegnologiebeleid , te evalueer.

Die vrae word sodanig saamgestel om die komponente van die model se belangrikheid vir 'n tegnologiebeleid te bepaal en te bepaal of die generiese model wat ontwikkel is , wel van toepassing is in 'n Staalvervaardigingsonderneming.

VRAAG 1.

In die ontwikkeling van 'n tegnologiebeleid is 5 hoofkomponente identifiseer.

Dui vervolgens die volgorde van belangrikheid in 'n Staalvervaardigingsonderneming volgens u aan:

1.1 Hulpbronne	:	<input type="text"/>
1.2 Tegnologie	:	<input type="text"/>
1.3 Strategie	:	<input type="text"/>
1.4 Oorhoofse beleid	:	<input type="text"/>
1.5 Makro omgewing	:	<input type="text"/>

VRAAG 2.

In die voedingskomponente van 'n onderneming kom 'n aantal elemente voor wat belangrik is om die onderneming te laat vorder op die tegnologie gebied.

Dui vervolgens die volgorde van belangrikheid vir 'n Staalvervaardigingsonderneming volgens u aan:

2.1 Kapitaal	:	<input type="text"/>
2.2 Mense	:	<input type="text"/>
2.3 Grondstowwe	:	<input type="text"/>
2.4 Navorsing en ontwikkeling investering	:	<input type="text"/>

VRAAG 3.

Vir die finale uitvoering van projekte moet sekere prioriteite toegeken word aan die implementering daarvan.

Wat is volgens u die prioriteitsvolgorde waarvolgens projekte suksesvol voltooi sal word:

3.1	Aanvanklike N & O	:	<input type="text"/>
3.2	Genoegsame fondse	:	<input type="text"/>
3.3	Voldoende mannekrag	:	<input type="text"/>
3.4	Betyds	:	<input type="text"/>
3.5	Hoofbestuur ondersteuning	:	<input type="text"/>
3.6	Stabiele ekonomie	:	<input type="text"/>
3.7	Nuutste tegnologie	:	<input type="text"/>
3.8	Bestaande strategiese riglyne	:	<input type="text"/>
3.9	Bestaande beleidsriglyne	:	<input type="text"/>

VRAAG 4.

Onder die begrip TEGNOLOGIE word kennis en vaardighede as hoof-elemente beskou om 'n mededingende voordeel vir die onderneming te verkry.

Wat is volgens u die belangrikheid van die komponente in die formulering van 'n tegnologiebeleid:

- 4.1 Kennis :

--
- 4.2 Vaardigheid :

--

VRAAG 5.

Die missie en visie van 'n onderneming bepaal die toekomstige strategie van die onderneming. Watter rol speel die generiese strategie en die tegnologiestrategie volgens u , in die suksesvolle afhandeling van projekte:

- 5.1 Generiese strategie :

--
- 5.2 Tegnologie strategie :

--

VRAAG 6.

Die oorhoofse beleid van die onderneming is 'n belangrike ondersteuningskomponent in die formulering van 'n tegnologiebeleid.

Wat is volgens u die volgorde van belangrikheid in die doel van 'n oorhoofse beleid:

- 6.1 Verkry topbestuur ondersteuning :

--
- 6.2 Aanduiding van toewysing van hulpbronne :

--
- 6.3 Uitklaring van verwagtinge van onderneming :

--
- 6.4 Riglyne in die formulering van strategie :

--

VRAAG 7.

Die makro-omgewing het daagliks 'n invloed op die besluitneming in die onderneming.

Wat is volgens u die volgorde van belangrikheid in die formulering van 'n tegnologiebeleid:

7.1 Politieke stabiliteit	:		
7.2 Algemene bewaring	:		
7.3 Demografie	:		
7.4 Wêreld ekonomie	:		

en dui aan of dit 'n strategiese waarde of koste waarde komponent is.

VRAAG 8.

In die algemeen, hoe sal u die Staalbedryf klassifiseer volgens prioriteit in areas van mededinging:

8.1 Markleiers en dominante onderneming	:	
8.2 Navolger	:	
8.3 Afnemende bedryf	:	
8.4 Krisis situasies	:	
8.5 Volwasse en afnemende bedryf	:	
8.6 Gefragmenteerde bedryf	:	
8.7 Globale markte	:	

VRAAG 9.

Wat beskou u as belangrike komponente in die formulering / implementering van 'n tegnologiebeleid.

oooooOooooo