

ECONOMISCHE WAARDE VAN 'GOED INDUSTRIEEL ONTWERP'

EEN INDICATIEF ONDERZOEK NAAR DE KENMERKEN EN
ECONOMISCHE WAARDE VAN PRODUKTEN MET DE ERKENNING
'GOED INDUSTRIEEL ONTWERP'.

IR. F.A. ROERDINKHOLDER

BOEKMAN*stichting*

Studiecentrum voor kunst, cultuur en beleid



Herengracht 415
1017 BP Amsterdam
telefoon bibliotheek 020-624 37 39

De uitleentermijn bedraagt 4 weken. Mits tijdig aangevraagd is verlenging met 4 weken mogelijk, tenzij de publikatie inmiddels is gereserveerd.

De uitleentermijn is verstreken op:

06 JAN. 1997

24 NOV. 1997

23 APR. 1998

19 mei 1998

Vormgevingsinstituut

Netherlands Design Institute

Boekmanstichting - Bibliotheek
Herengracht 415
1017 BP Amsterdam
Tel. 6243739

ECONOMISCHE WAARDE VAN 'GOED INDUSTRIEEL ONTWERP'

EEN INDICATIEF ONDERZOEK NAAR DE KENMERKEN EN
ECONOMISCHE WAARDE VAN PRODUKTEN MET DE ERKENNING
'GOED INDUSTRIEEL ONTWERP'.

IR. F.A. ROERDINKHOLDER

5 SEPTEMBER 1995

INHOUDSOPGAVE

0	EXECUTIVE SUMMARY	4
0.0	Produktkenmerken	4
0.2	Bedrijfseconomische resultaten	5
0.3	Conclusies	5
1	AANLEIDINGEN VOOR HET ONDERZOEK	7
1.0	Inleiding	7
1.1	Noodzaak voor produktontwikkeling	7
1.2	De waarde van professionele produktontwikkeling	10
1.3	Betrokkenheid van industrieel ontwerpers in het bedrijfsleven	13
1.4	Onderzoeksgebied	15
2	ONDERZOEKSOPZET EN RESPONSE	16
2.0	Inleiding	16
2.1	Onderzoeksopzet	16
2.2	Response	18
3	PRODUKTONTWIKKELING VAN DE ERKENDE PRODUCTEN	21
3.0	Inleiding	21
3.1	Algemene projectkenmerken	21
3.2	Produktontwikkeling als strategie	22
3.3	Fasering van het ontwikkelingsproces	24
3.4	Ontwikkelingsfasen en industrieel ontwerpers	26
4	KENMERKEN VAN DE PRODUCTEN	29
4.0	Inleiding	29
4.1	Produktkenmerken	29
4.2	Bepaling van de hoofdkenmerken	30
4.3	De hoofdproduktkenmerken	31

5	ECONOMISCHE WAARDE VAN DE PRODUKTEN	33
5.0	Inleiding	33
5.1	Algemeen succes	33
5.2	Commerciële succesmaten	33
5.3	Korte en lange termijn succes	38
5.4	Produktkenmerken en succesmaten	38
6	CONCLUSIES	40
6.0	Inleiding	40
6.1	Interpretatiebeperkingen	40
6.2	Conclusies	41
6.3	Aanbevelingen voor verder onderzoek	42
	LITERATUURLIJST	44
	BIJLAGE 1: VAKGEBIED INDUSTRIEEL ONTWERPEN	47
	Inleiding	47
	Industrieel ontwerpen is een designdiscipline	47
	Opleidingen voor industrieel ontwerper/vormgever	48
	Marktaandeel en -grootte van designbureaus	49
	Aantallen en activiteiten van produktontwerp/ontwikkelingsbureaus	49
	BIJLAGE 2: ENQUÊTE	51
	BIJLAGE 3: PARTICIPERENDE ONDERNEMINGEN	68

0 EXECUTIVE SUMMARY

0.0 INLEIDING

Hoewel er op basis van een Engels onderzoek indicaties bestaan voor de effectiviteit van industrieel ontwerpers in de produktontwikkeling, bestaan er nauwelijks duidelijke gegevens over de toegevoegde waarde van de industrieel ontwerper in bedrijfseconomische zin.

Om hieraan tegemoet te komen heeft het Vormgevingsinstituut in samenwerking met Platform Industriële Produktontwikkeling een inventarisatie gemaakt van de kenmerken en economische waarde van produkten met de erkenning 'Goed Industrieel Ontwerp'.

Het onderzoek richtte zich op produkten die alle de erkenning 'Goed Industrieel Ontwerp' hebben verkregen; zo werden cases gevonden waarin de inspanning van ontwerper en fabrikant gewaarborgd was. De selectiecriteria van de erkenning betreffen produktkenmerken en niet de commerciële succesmaten. De response van 43,2% (38 waarnemingen) en het feit dat alleen produkten die in 1991 en 1992 een erkenning hebben verkregen maken het niet mogelijk te spreken van een 100% representatieve steekproef.

In de aangegeven context geven de resultaten een duidelijke beschrijving van de produktkenmerken en de economische waarde van de groep produkten met de erkenning 'Goed industrieel ontwerp' en vormen daarmee indicatie voor de effectiviteit van de industrieel ontwerpers in de produktontwikkeling .

0.1 PRODUKTKENMERKEN

De respondenten is gevraagd in welke mate de erkende produkten een aantal specifieke kenmerken bezaten.

De erkende produkten scoren hoog op de meeste van de gevraagde produktkenmerken. Duidelijk positief zijn de aspecten visuele kenmerken, gebruiksvriendelijkheid en kwaliteit van de produkten.

Op basis van deze resultaten zijn drie hoofdkenmerken onderscheiden - uniciteit, kwaliteit en kosten van het produkt - die in belangrijke mate bepalend zijn voor de verschillen tussen de produkten. Uitgaande van deze hoofdkenmerken blijken de onderzochte

produkten kwalitatief hoogwaardig en uniek te zijn, waarbij het kostenaspect iets minder aandacht heeft gekregen bij de ontwikkeling.

0.2 BEDRIJFSECONOMISCHE RESULTATEN

Gebruik makend van de resultaten op zestien gemeten commerciële succesmaten is een succesmaat voor de korte en de lange termijn berekend. De resultaten zijn uitgedrukt op een schaal van 1 (zeer slecht) tot 5 (zeer goed).

0.2.1 Korte termijn

Het gemiddelde voor het korte termijn commercieel succes van de erkende produkten is 3.307. Respondenten noemen een gemiddelde van 3.000 gebruikelijk voor de bedrijfstak. De erkende produkten zouden op korte termijn dus succesvoller zijn. In totaal scoort 79,3% van de produkten op korte termijn beter dan de referentiewaarde.

0.2.2 Lange termijn

Ook op de lange termijn blijken de onderzochte produkten, hoewel iets minder dan op de korte termijn, succesvoller te zijn dan wat gebruikelijk is. Het gemiddelde van de produkten lag op 3.236 waarbij 67,6% beter scoorde dan gebruikelijk voor dat type produkt.

0.3 CONCLUSIES

Hoewel er niet gesproken kan worden van duidelijke significante effecten, scoren de produkten volgens de respondenten op het merendeel van de produktkenmerken en commerciële succesindicatoren beter dan gebruikelijk. Al met al lijken de onderzoeksresultaten er op te wijzen dat de erkende produkten in commerciële zin voor het producerende bedrijf succesvol zijn.

0.3.1 Conclusies m.b.t. de produktkenmerken

De enquêteresultaten met betrekking tot de produktkenmerken laten een positief beeld zien. De erkende produkten, die een weerspiegeling zijn van de ontwikkelingscapaciteiten van de industrieel ontwerpers, kenmerken zich in sterke mate door aantrekkelijk visuele kenmerken, goede gebruiksvriendelijkheid en een hoge kwaliteit. Ook op de andere kenmerken scoren de produkten goed. De aanschaf- en gebruikskosten lijken in iets mindere mate aandacht te krijgen in de produktontwikkeling.

0.3.2 Conclusies m.b.t. de economische waarde

De enquêteresultaten met betrekking tot de economische waarde van de produkten geeft aanleiding te veronderstellen dat produkten ontwikkeld op basis van de produktaspecten, die door de industrieel ontwerpers belangrijk geacht worden en derhalve in hun produkten sterk naar voren komen, in economisch opzicht aantrekkelijk zijn. Dit geldt zowel voor de korte termijn als voor de lange termijn.

0.3.3 Conclusies over de relatie tussen produktkenmerken en succes

Produktkwaliteit, -uniciteit en de produktkosten van de onderzochte produkten zijn zonder meer goed te noemen en bepalen in hoge mate het bedrijfseconomische resultaat op de korte en lange termijn.

De visuele eigenschappen van de produkten, lijken op basis van de resultaten een positief effect te hebben op de acceptatie en tevredenheid bij de klant, en op de uiteindelijke netto winst.

Een hoge gebruiksvriendelijkheid van de produkten lijkt een belangrijke determinant voor de tevredenheid van de consument.

1 AANLEIDINGEN VOOR HET ONDERZOEK

1.0 INLEIDING

In dit eerste hoofdstuk komen een aantal aspecten aan bod die aangeven dat produktontwikkeling een noodzakelijke en steeds belangrijker wordende strategie voor ondernemingen is waarbij er indicaties bestaan dat de industrieel ontwerper een effectieve rol speelt in de produktontwikkeling. Het beperkte gebruik van de diensten van industrieel ontwerpers en het feit dat er zeer weinig onderzoek gedaan is naar de bedrijfseconomische waarde van de produkten die zij ontwikkelen, is aanleiding geweest voor dit onderzoek.

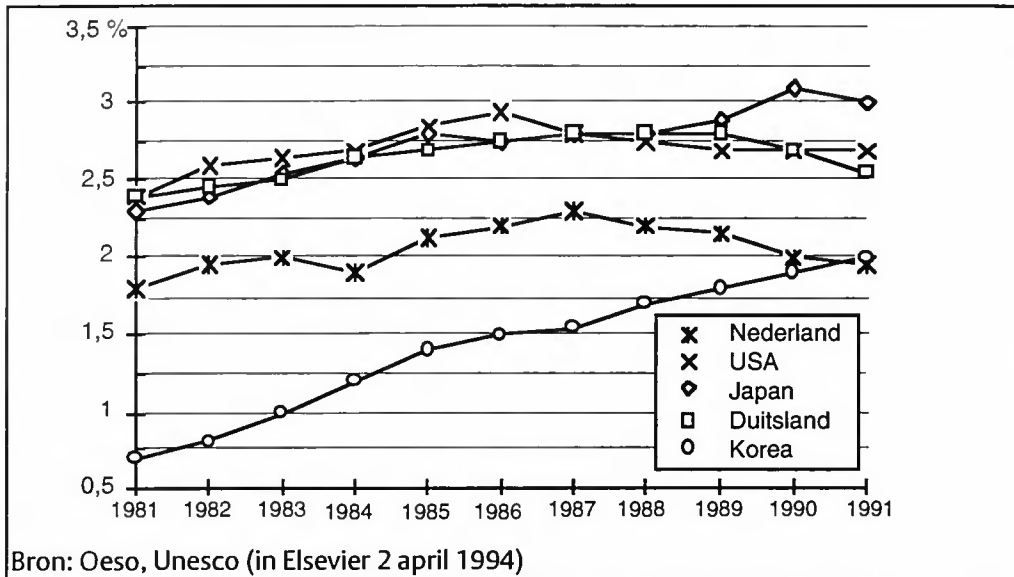
1.1 NOODZAAK VOOR PRODUKTONTWIKKELING

Redenen voor een sterke aandacht voor produktontwikkeling zijn er te over. Ten eerste toont onderzoek aan dat produktgerichte research en development (R&D) effectief is, zeker in tijden waarin de investeringen in R&D teruglopen en de aandacht voor een effectieve omzetting van (technologische) kennis in commercieel aantrekkelijke produkten moet toenemen. Ten tweede blijkt het aandeel van nieuwe produkten in omzet en winsten van ondernemingen steeds groter. Dit maakt produktontwikkeling een noodzakelijke ondernemingsstrategie.

1.1.1 De effectiviteit van produktgerichte R&D

Verbetering van de concurrentiepositie van het Nederlandse bedrijfsleven wordt veelal in verband gebracht met versterking van technologische kennis en investeringen in R&D (zie o.m. 'Concurreren met kennis' van de toenmalige minister van economische zaken J.E. Andriessen (1993) en 'Nederland in drievoud' (1992) van het Centraal Planbureau). Een recent in opdracht van EZ uitgevoerd onderzoek van de Vrije Universiteit toont aan dat dit R&D-percentage zeer belangrijk is. Een verhoging van de nationale R&D-inspanning met 10% leidt volgens de onderzoekers tot een verhoging van de productie van bedrijven met 1% na vier jaar en met 2% na zeven jaar. Een verhoging van de R&D-inspanning met bijvoorbeeld f1 miljard levert derhalve een productieverhoging van de bedrijven na zeven jaar van f8 miljard.

Ondanks het belang van R&D voor het Nederlandse bedrijfsleven en de overheid, zijn de investeringen in R&D de laatste jaren gestaag terug gelopen zoals figuur 1.1 aantoont.



Bron: Oeso, Unesco (in Elsevier 2 april 1994)

Figuur 1.1: Uitgaven aan wetenschappelijk onderzoek en technische ontwikkeling als percentage van het bruto nationaal product

Zowel in het bedrijfsleven als bij de overheid wordt gesneden in de R&D-uitgaven. De uitgaven van het bedrijfsleven vielen terug van f6,1 miljard in 1988 naar f5,4 miljard in 1992 en de Nederlandse overheid gaf in de jaren 1990 tot 1993 7,7 % minder uit aan technologie (Rozendaal, 1994). Tegen deze achtergrond van dalende investeringen in R&D is het noodzakelijk het rendement ervan te verbeteren.

In het rapport van Brouwer en Kleinknecht (1994) wordt een expliciete verdeling gemaakt in produktgerichte en procesgerichte R&D. De produktgerichte R&D gaat uit van concrete, op de markt te introduceren, produkten die de basis vormen voor de ontwikkeling van kennis. De produktgerichte R&D beslaat ongeveer 2/3 van de totale R&D-uitgaven (Brouwer en Kleinknecht, 1994). Uitgaande van de f5,6 miljard die Nederlandse bedrijven in 1992 besteedden aan R&D (Andriessen, 1993), bedroeg de produktgerichte R&D ruim f3,7 miljard.

Brouwer en Kleinknecht komen in hun onderzoek tot de conclusie dat alleen deze produktgerichte R&D een positief effect heeft op de omzetgroei en de werkgelegenheid.

Deze conclusie wordt tevens ondersteund door een panelonderzoek van Brouwer et al. (1993). Ondernemingen in Nederland met hoge produktgerichte R&D-uitgaven blijken tevens winstgevender te zijn en meer en hoogwaardigere (opleidingsniveau) banen te genereren.

1.1.2 Het toenemende belang van produktontwikkeling als strategie

Ondernemingen worden geconfronteerd met een toenemend agressieve omgeving als gevolg van korter wordende produktlevenscycli, geïntensiverde concurrentie door de internationalisering van de markten, volwassen wordende industrieën, teruglopende markten en het versnellen van de technologische ontwikkelingen (Craig en Hart, 1992). Deze ontwikkelingen plaatsen de ondernemingen in een situatie waar produktontwikkeling niet langer een strategische optie is, maar een noodzakelijkheid (Craig en Hart, 1992; Booz, Allen en Hamilton, 1982).

Een aantal onderzoeken onderstrepen het hierboven gesignaleerde belang van produktontwikkeling als ondernemingsstrategie en tonen aan dat deze effectief is en in de toekomst steeds belangrijker zal worden.

Effectieve strategie

Uit een VNO-enquête in 1993 over ondernemen en conjunctuur blijkt dat meer dan 50% van de ondernemers die een conjuncturele terugslag hebben ervaren daarop reageerden met offensieve maatregelen. 49% heeft in de afgelopen vijf jaar een nieuw produkt op de markt gebracht, 38% verkoopt produkten en diensten aan nieuwe marktsegmenten en 28% bracht versneld nieuwe produkten op de markt. Bovendien blijken bedrijven die in 1993 sterk gegroeid zijn, als reactie op de conjuncturele terugslag vaker te zijn teruggevallen op offensieve maatregelen (VNO, 1994; VNO, 1993).

Produktontwikkeling lijkt op basis van deze gegevens een effectieve strategie te zijn.

Aandeel van nieuwe produkten in omzet en winst steeds hoger

Nieuwe produkten dragen steeds meer bij aan de totale winst en omzet van ondernemingen. De winst die Amerikaanse bedrijven behaalden uit nieuwe produkten bedroeg van 1978 tot 1981 23% van de totale winst. Dit percentage loopt op tot 32% in

de periode 19981-1984 (Ames en Hlavacek, 1984). Robben en Hultink (1993) maken, in een Nederlandse context, melding van een percentage van 40%, wat overeenkomt met deze ontwikkeling. Een onderzoek in 'Vraag en Aanbod' (10 december 1993) toont aan dat dit ook geldt ook voor de kleinere bedrijven. Er wordt vermeldt dat 33% van omzet van ondernemingen, in de categorie 50-100 werknemers, afhankelijk is van nieuwe produkten.

Deze gegevens duiden op een toenemend belang van produktontwikkeling als ondernemingsstrategie.

Ondernemingsmanagement stelt prioriteit bij produktontwikkeling

Ook de ondernemingen zelf geven aan produktontwikkeling belangrijk te vinden voor hun overlevingskansen. 97% Van de Japanse, 92% van de Amerikaanse en 87% van de Europese Chief Executives geven dit aan (Little, 1970). In een meer recente studie in het Verenigd Koninkrijk (Bain en Co, 1990) geeft 74% van de ondernemingen produktinnovatie de titel 'very important' en de resterende 26% zien het als 'quite important'. Ook in Nederland is produktvernieuwing voor 75% van de ondernemingen uit een VNO-onderzoek 'van zeer groot tot levensbelang' (VNO, 1994).

Het strategische management van ondernemingen geeft aan dat produktontwikkeling in de toekomst een zeer belangrijke rol zal gaan spelen.

1.2 DE WAARDE VAN PROFESSIONELE PRODUKTONTWIKKELING

Industrieel ontwerpers, die een belangrijke bijdrage leveren aan professionele produktontwikkeling lijken op een effectieve wijze economisch aantrekkelijke produkten te ontwikkelen. Een vergelijking van de beperkte onderzoeksgegevens die over dit onderwerp in de literatuur te vinden zijn, duidt hierop.

1.2.1 Succes van nieuwe produktontwikkelingen

In de literatuur zijn diverse onderzoeken te vinden waarin onderzocht is in hoeverre ondernemingen erin slagen op een succesvolle wijze produkten te ontwikkelen en op de markt te zetten. De onderstaande opsomming leert dat produktontwikkeling voor veel ondernemingen een moeilijke en risicovolle bezigheid is.

Ontwikkelingskredieten

- 50% van de ontwikkelingskredieten leidt niet tot resultaat (Senter).

Ontwikkelingsresultaten

- Urban, Hauser en Dhokalia (1987)
Eén op de zes consumentenprodukten, en één op de vier industriële produkten is succesvol.
- Cooper en Kleinschmidt (1987)
Eén op de zeven gestarte produktinnovatieprocjeten leidt tot een marktintroductie.
- Economisch bureau ING Bank (1994)
In Nederland resulteert slechts 17% van de gestarte innovatieprojecten in een marktintroductie.

Commercialisatieresultaten

- Booz, Allen en Hamilton (1982)
Van de ontwikkelde nieuwe produkten faalt 30 tot 40% op de markt.
- Griffin (1992)
Van de Amerikaanse produkten faalt 45% op de markt.

Financiële resultaten

- Cooper en Kleinschmidt (1987)
Van het R&D-budget wordt 46% besteed aan falende projecten.
- Economisch bureau ING Bank (1994)
Nederlandse banken en beleggingsmaatschappijen verliezen jaarlijks meer dan een half miljard gulden aan mislukte innovatieprojecten. Ervan uitgaande dat innovatie voor 44% gefinancierd worden door vreemd vermogen (Docter et al., 1990), is het totale bedrag dat verdwijnt in mislukte innovaties in ieder geval f1,1 miljard.

Op basis van deze getallen blijkt dat zowel de ontwikkeling van nieuwe produkten als de commercialisatie ervan een moeizaam proces is.

1.2.2 Industrieel ontwerpers in effectieve produktontwikkeling

Er bestaat over de rol van de (industriële) ontwerper in de produktontwikkeling een grote

hoeveelheid succesverhalen. Tot de verbeelding sprekende voorbeelden zijn onder andere afkomstig van design-gedreven ondernemingen als Sony, Apple Macintosh, Philips, Braun, etc. (Danish Design Centre, 1990). Echter onderzoek naar de algemene effectiviteit van ontwerpers in termen van de bedrijfseconomische waarde van de produkten die ze ontwikkelen is nauwelijks gedaan.

Het onderzoek 'The benefits and costs of investment in design; using professional design expertise in product, engineering and graphics projects' van de Design Innovation Group (Potter et al., 1991) is tot op heden de enige uitzondering. Tijdens een drie jaar durend onderzoek zijn in de diverse ontwikkelingsprojecten binnen het midden- en kleinbedrijf, professionele design-consultants (produktontwikkelaars) betrokken.

De belangrijkste conclusies uit het rapport zijn:

Ontwikkelingsresultaten

- 65% van de projecten heeft geleid tot een markintroductie. In vergelijking met de 25 tot 17% uit de eerder genoemde onderzoeken een zeer goed resultaat.

Financiële resultaten

- 89% van de geïntroduceerde projecten maakt winst met een gemiddelde payback periode van 15 maanden. Ten opzichte van de eerder vermelde 70 tot 55% een duidelijke verbetering.
- Daar waar vergelijking mogelijk was met eerdere, minder 'design-oriented' produkten bleken de verkoopaantallen gestegen te zijn met een gemiddelde van 41%.

Commercialisatieresultaten

- 65% van de projecten werd op de markt geïntroduceerd. In vergelijking met de 1 op 7 van Cooper (1987), een opmerkelijke verbetering.

Overige resultaten

- Andere voordelen die werden bereikt waren reductie van produktiekosten, verlagen van de voorraadkosten, toename van de winstmarges en verbetering van het ondernemingsimago.
- Naar aanleiding van de projecten gaf ongeveer de helft van de ondernemingen aan in

toenemende mate gebruik te zullen maken van de diensten van professionele produktontwerpers. Ook ondernemingen waar het project niet succesvol bleek, waren voldoende overtuigd van het belang van 'design' en gaven aan daarin meer te zullen investeren.

De bovenstaande vergelijking indiceert dat het inschakelen van professionele (industriële) ontwerpers/ontwerpbureaus kan leiden tot meer economisch succesvolle producten, vergroten van omzet, verbetering van kostenstructuur en winstmarges en een beter bedrijfsimago. Investeren in het gebruik van (industriële) ontwerpers/ontwerpbureaus tijdens de produktontwikkeling lijkt voor het midden- en kleinbedrijf, ook economisch, een verantwoorde keuze.

1.3 BETROKKENHEID VAN INDUSTRIËEL ONTWERPERS IN HET BEDRIJFSLEVEN

Op initiatief van de regering Clinton werd in december 1992 de 'Presidential transition roundtable on design initiatives toward an inclusive and competitive America' gehouden. Resultaten van deze rondetafelbespreking waren, onder andere, aanbevelingen ter verbetering van het concurrentievermogen van het Amerikaanse bedrijfsleven. De samenwerking tussen designers, producenten en investeerders op de kerngebieden van innovatie wordt daarbij essentieel geacht (I.D. - maart/april 1993).

In een Nederlandse context is het de Commissie Dekker geweest die, jaren geleden reeds, tot de conclusie kwam dat het omzetten van (technologische) kennis in commercieel aantrekkelijke producten een gebied is waar de Nederlandse industrie zich duidelijk zou kunnen verbeteren.

1.3.1 *Het Nederlandse midden- en kleinbedrijf*

De Nederlandse industrie bestaat voor een zeer belangrijk deel uit middelgrote- en kleine ondernemingen. Het MKB (zelfscheppende ondernemingen met een winstoogmerk en minder dan 100 werkzame personen) beslaat ongeveer 457.000 ondernemingen (98,5 % van het totale ondernemingsbestand), is werkverschaffer van ruim twee miljoen mensen (61% van de totale werkgelegenheid). Het MKB zorgt voor 23% van de totale export en had in 1993 een omzet van ongeveer 600 miljard gulden (CBS-Select 8, 1993). Verder geldt dat 60 tot 70% van de toegevoegde waarde in de meeste industriële sectoren

geleverd wordt door het MKB (EG-Liaison, 1993).

1.3.2 Weinig industrieel ontwerpers in het MKB

Een onderzoek van De Wilde (1992) toont aan dat van de afgestudeerde industrieel ontwerpers (in 1994 ruim 1200 personen) van de Technische Universiteit Delft, slechts 29% werkzaam is in het MKB. 18% komt terecht in (industrieel) ontwerp- en engineeringbureaus. In het beschrijvende onderzoek 'Ontwerpers, ontwerp bureaus en hun opdrachtgevers' (Van Puffelen en Schumacher, 1991) staan geen gegevens over de mate waarin de (industrieel) ontwerpers/ontwerpbureaus, die voor het merendeel verenigd zijn in de KIO en de KIO-branchen, diensten verrichten voor het MKB. Ondanks het groeiende besef dat de professionele produktontwikkelaars kunnen zorgen voor een goede vertaling van de beschikbare (technologische) kennis naar economisch aantrekkelijke produkten lijkt de betrokkenheid van (industrieel) ontwerpers/ontwerpbureaus in het Nederlandse midden- en kleinbedrijf beperkt.

1.3.3 Oorzaken

Het vakgebied van industrieel ontwerpers/ontwerpbureaus ondervindt in de buitenwereld nog steeds enig onbegrip. (Zie Bijlage 1 voor een nadere omschrijving van het vakgebied.) Vooral het Nederlandse midden- en kleinbedrijf weet niet wat deze discipline in commercieel en economisch opzicht te bieden heeft. Dit lijkt drie, elkaar versterkende oorzaken te hebben.

Vaagheid van de begrippen 'vormgeving' en 'design' binnen produktontwikkeling

Ten eerste heerst onbegrip over de inhoud van de termen 'design' en 'vormgeving' die vaak alleen met het uiterlijk van produkten worden geassocieerd. De industrieel ontwerper, waar het in dit rapport om gaat, houdt zich echter naast de esthetische aspecten ook bezig met de technische, ergonomische, milieukundige, organisatorische en marketingtechnische aspecten van de produktontwikkeling.

Jong en zich ontwikkelend vakgebied

Industrieel ontwerpen is een jong vakgebied, dat zich sterk ontwikkelt. Van bijvoorbeeld de architecten en de mode- en textielontwerpers is door de tijd heen duidelijk geworden

wat verwacht mag worden van hun ontwerpdiensten. Het MKB heeft echter nog weinig concrete ervaring kunnen opdoen met de werkwijze en resultaten van industrieel ontwerpers/ontwerpbureaus. Deze onbekendheid maakt wellicht ook spreekwoordelijk onbemind.

Weinig tot geen kwantitatief onderzoek beschikbaar

Als derde reden is aan te voeren de beperkte kennis over de resultaten van de kenmerken en toegevoegde waarde in diverse opzichten van industrieel ontwerpers en ontwerpbureaus. Tot voor kort werden er zelfs geen gegevens over deze specifieke branche bijgehouden. Het recente initiatief voor een (door het EIM ontwikkelde) branchemonitor voor de leden van KIO-branche, KIO, BNI en bNO komt hieraan tegemoet. Van kwantitatief onderzoek naar de economische waarde van producten die professioneel zijn ontworpen, is echter nauwelijks sprake.

1.4 ONDERZOEKSGEBIED

De ondernemers uit het MKB hebben over het algemeen weinig ervaring met de diensten van de industrieel ontwerpers. Dat leidt ertoe dat industrieel ontwerpers moeilijk toegang krijgen tot deze ondernemingen, waardoor er weer geen wederzijdse ervaringen worden opgebouwd. Onderzoek van KIO en de InnovatieCentra bevestigt dit dilemma.

Met dit onderzoek is getracht een indicatie te geven van de economische waarde van door industrieel ontwerpers ontwikkelde producten. Dit is gedaan door een beeld te schetsen van het vakgebied industrieel ontwerpen, de werkwijze, de producten die de industrieel ontwerpers/ontwerpbureaus ontwikkelen en de praktische commerciële resultaten van die producten.

2 ONDERZOEKSOPZET EN RESPONSE

2.0 INLEIDING

In dit hoofdstuk zullen kort het onderzoeksdoel, de selectiecriteria voor de produkten, de gevolgde procedure en de response worden toegelicht. Tevens worden enkele algemene kenmerken van respondenten, ondernemingen en produkten beschreven.

2.1 ONDERZOEKSOPZET

Zoals in hoofdstuk 1 reeds werd aangegeven, maakt het midden- en kleinbedrijf relatief weinig gebruik van de diensten van industrieel ontwerpers/ontwerp bureaus. De redenen daarvoor zijn de onbekendheid met het vakgebied en het ontbreken van duidelijke gegevens over de bedrijfseconomische resultaten die geboekt worden met de produkten in samenwerking met industrieel ontwerpers worden ontwikkeld.

2.1.1 Onderzoeksdoel

Het onderzoeksdoel is tweeledig. Ten eerste het geven van een beschrijving van produkten zoals die door industrieel ontwerpers worden ontwikkeld. Ten tweede het geven van een indicatie voor de economische resultaten van dergelijke produkten.

Produkten

De groep produkten moet een weerspiegeling zijn van waar het vakgebied industrieel ontwerpen voor staat met een duidelijke inbreng industrieel ontwerpers in de ontwikkeling. De keuze van de produktgroep wordt in bijlage 1 besproken. In hoofdstuk 4 worden de enquêteresultaten met betrekking tot de produktkenmerken besproken.

Economische resultaten

Uitgangspunt bij het bepalen van de economische waarde zijn de succesmaten die door de Nederlandse ondernemingen worden gebruikt voor het bepalen van de resultaten op lange en korte termijn. De gebruikte succesmaten en de enquêteresultaten zullen worden besproken in hoofdstuk 5.

2.1.2 Selectie van de produkten

Uitgangspunt bij dit onderzoek waren de produkten die in de jaren 1991 en 1992 de

erkenning 'Goed Industrieel Ontwerp' hebben verkregen. Deze erkenningen worden jaarlijks verleend door de Stichting ioN (industriële ontwerpen Nederland). Om voor erkenning in aanmerking te komen moet het produkt worden aangemeld waarna het beoordeeld wordt door een vakdeskundige jury. Deze jury gebruikt in haar beoordeling een procedure die zoveel mogelijk objectief is en die oordeelsaspecten inhoudt, die door de beroepsgroep van industrieel ontwerpers essentieel worden bevonden.

De beoordelingscriteria die werden gebruikt bij de erkenningen van 1992 en 1991 zijn.

- **Functionaliteit**
De mate waarin de primaire gebruiksfunctie van het produkt goed wordt vervuld.
- **Ergonomie**
De mate waarin het gebruik van het produkt gemakkelijk, inzichtelijk en veilig is.
- **Materiaalgebruik**
De mate waarin de gebruikte materialen de optimale oplossing vormen voor de technische functievervulling, met inachtneming van de bedrijfszekerheid, duurzaamheid en milieu-aspecten.
- **Originaliteit**
De mate waarin vorm en/of functie van het produkt voor de gemiddelde consument de indruk wekt van aard en oorsprong anders te zijn in vergelijking met de haar/hem bekende produkten.
- **Vormgeving**
De mate waarin de totale indruk, vormopbouw en vormdetailering van het produkt beantwoorden aan eisen van evenwichtigheid, waarbij de omgeving dient aan te sluiten bij de gebruiksoort en de omgeving van het produkt.

Met deze selectiecriteria, die de aandachtsgebieden van de industrieel ontwerper tijdens de produktontwikkeling aangeven, en de het feit dat bij 83,9% van de onderzochte projecten industrieel ontwerpers betrokken zijn geweest, is deze groep produkten te zien als weerspiegeling van het werk van deze beroepsgroep.

2.1.3 Procedure

Uitgaande van de 94 produkten die in de jaren 1991 en 1992 de erkenning 'Goed Industrieel Ontwerp' hebben verkregen, zijn de 94 commercieel verantwoordelijke (product)managers telefonisch benaderd met de vraag te participeren in dit onderzoek. Twee ondernemingen bestonden niet meer, één produkt was nog niet geïntroduceerd op de markt, voor één produkt kon geen persoon gevonden worden die de enquête zou kunnen completeren en één manager zei, bij voorbaat, geen tijd te hebben. Tevens is voor een produkt dat twee erkenningen verkregen had (voor onderdelen ervan) slechts één enquête verzonden.

In totaal zijn derhalve 83 enquêtes verzonden.

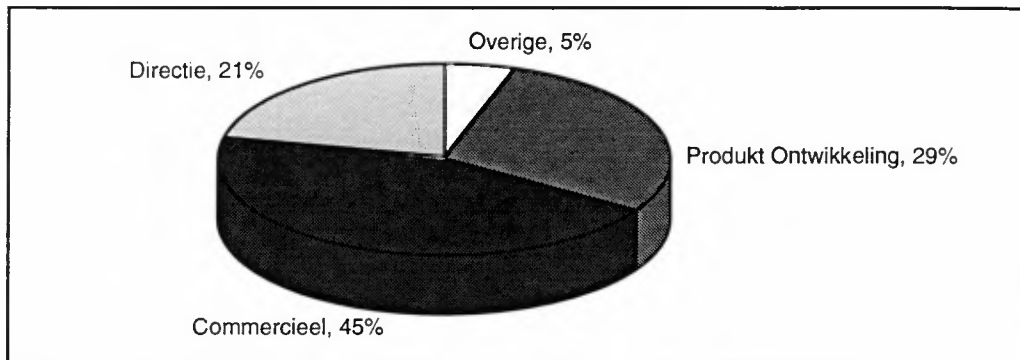
De respondenten hebben één maand de tijd gehad voor het invullen en retourneren van de enquête.

2.2 RESPONSE

Van de 83 verzonden enquêtes is 43,2% (38 enquêtes) geretourneerd. Voor een enquête van deze omvang en complexiteit waarbij gegevens gevraagd worden die veelal als vertrouwelijk gezien worden (zie bijlage 2), is dit hoog te noemen. De belangrijkste redenen voor het niet retourneren van de enquêtes zijn de vertrouwelijkheid van de gegevens en tijdgebrek bij de respondent.

2.2.1 Respondenten

Een wezenlijk kenmerk van de respondenten betreft hun functie. Een groot deel van de respondenten vervult een commerciële functie. Ook mensen die werkzaam zijn binnen de produktontwikkeling of directie is steeds gevraagd of zij binnen de onderneming de meest aangewezen persoon waren om de produktspecifieke commerciële vragen te beantwoorden. Al met al mag verwacht worden dat alle respondenten kwalitatief goede antwoorden hebben gegeven. Figuur 2.1 laat de verdeling van de functies van de respondenten zien.



Figuur 2.1: Functies van de respondenten

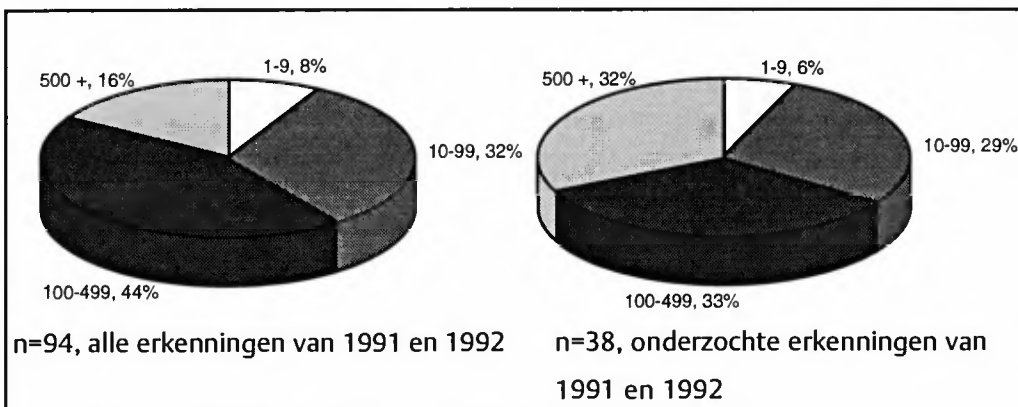
Een t-toets met de drie groepen respondenten voor de produktenmerken en de gevraagde succesmaten liet geen significante verschillen zien. Er is derhalve geen reden aan te nemen dat de verschillende groepen wezenlijk van elkaar verschillen in hun beoordeling van het produkt.

In de verdere verwerking van de enquêteresultaten worden alle respondenten als één groep gezien.

2.2.2 Ondernemingen

In het onderzoek zijn in totaal 33 verschillende ondernemingen betrokken. Deze ondernemingen hadden een gemiddelde bruto omzet van f196 miljoen, waarvan gemiddeld 26,2 % gegenereerd werd door export.

Figuur 2.2. laat de verdeling zien van het totaal aantal werknemers van de ondernemingen.



Figuur 2.2. Aantal werknemers van de ondernemingen.

Het aandeel van het MKB in het onderzoek (35%) komt goed overeen met het aandeel van

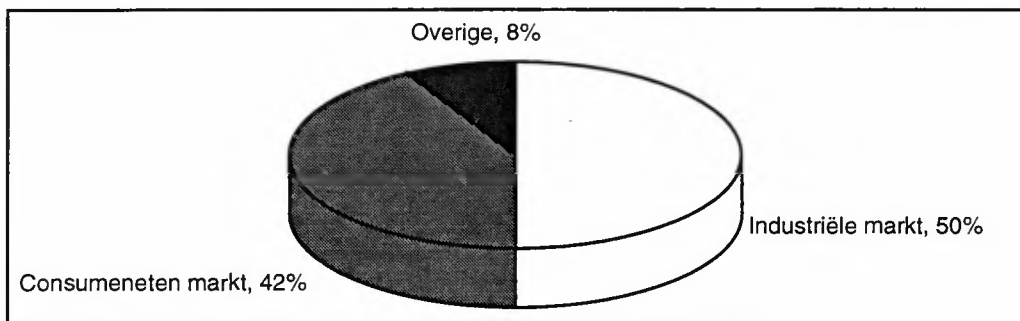
40% dat het MKB had in het totale aantal erkenningen van 1991 en 1992 maar is laag ten opzichte van het aandeel dat het MKB heeft in de Nederlandse industrie.

Een t-toets met het MKB en het grootbedrijf als groepen voor de 19 gevraagde succesmaten laat slechts op één aspect een significant verschil zien. Het midden- en kleinbedrijf lijkt beter binnen het budget te werken. Voor wat betreft de produktkenmerken werden tussen de beiden groepen geen significante verschillen gevonden. In de verdere verwerking van de enquêteresultaten wordt daarom geen onderscheid meer gemaakt naar bedrijfsgrootte.

2.2.3 Markttypes

In de enquête is gevraagd naar het type markt waar het produkt voor ontwikkeld werd.

Figuur 2.3 laat de verdeling over het type markt zien.



Figuur 2.3: Markttypen

De industriële en de consumentenmarkt nemen elk ongeveer de helft voor hun rekening. De 8% overige bestaat uit drie produkten die respectievelijk werden ontwikkeld voor de gemeenten, voor een onderneming in de dienstensector en voor een institutionele markt.

Een t-toets met de consumenten en de industriële markt als groepen voor de 19 gevraagde succesmaten laat slechts op één aspect een verschil zien. De erkende produkten voor de industriële markt blijken, op basis van deze enquête, een significant lagere bruto marge te hebben die echter niet lager is dan normaal gesproken verwacht kan worden. Voor wat betreft de produktkenmerken werden tussen de beiden groepen geen belangrijke verschillen gevonden. In de verdere verwerking van de enquêteresultaten wordt daarom geen onderscheid meer gemaakt naar markttype.

3 PRODUKTONTWIKKELING VAN DE ERKENDE PRODUCTEN

3.0 INLEIDING

In dit hoofdstuk worden de enquêteresultaten met betrekking tot de ontwikkeling van de erkende produkten besproken. Aan bod komen enkele algemene kenmerken van de projecten, gebruikte produktstrategieën en een aantal aspecten met betrekking tot de verschillende fasen van de produktontwikkeling.

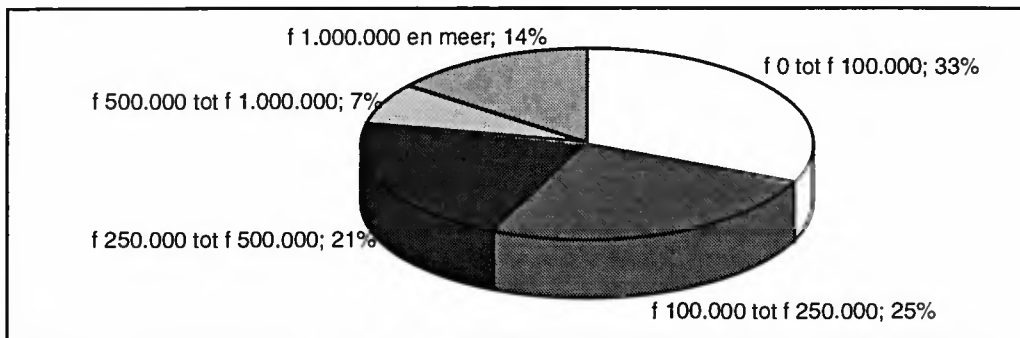
3.1 ALGEMENE PROJECTKENMERKEN

De algemene kenmerken van de produktontwikkeling van de onderzochte produkten betreffen de ontwikkelingskosten en -tijd.

3.1.1 Ontwikkelingskosten

Slechts 28 van de 38 respondenten was bereid de projectkosten te vermelden. Op basis van deze 28 ontwikkelingsprojecten lagen de gemiddelde projectkosten op f530.000,-.

Figuur 3.1 geeft de verdeling van de projecten op basis van de kosten weer.



Figuur 3.1: Projectkosten

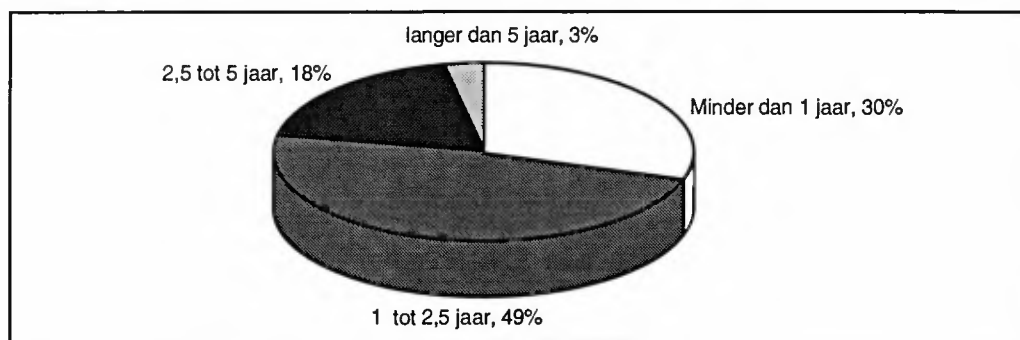
In 34,5% van de ontwikkelingsprojecten was sprake van een budgetoverschrijding die gemiddeld 45,5% van het oorspronkelijke bedrag bedroeg. De overige projecten werden binnen het oorspronkelijke budget afgerond.

Ondernemingen proberen de financiële risico's van produktinnovaties te spreiden door gemiddeld 44% van de totale innovatiekosten te financieren met vreemd vermogen (Docter, 1990). Dit verlegt een deel van het risico naar de Nederlandse banken en beleggingsmaatschappijen. Voor deze instellingen bedragen de verliezen door mislukte

innovatieprojecten jaarlijks meer dan een half miljard gulden. Ook in deze hoek probeert men vat te krijgen op het ontwikkelingssucces en zoekt men naar mogelijkheden het risico te verkleinen. Voorbeeld is het initiatief van de ING Bank dat heeft geresulteerd in een samenwerking tussen diverse kenniscentra, financiers en overheidsinstellingen. Deze zullen een methode ontwikkelen waarmee innovaties een 'rating' gegeven kan worden, gebaseerd op technologie, management en commercialisatie criteria (Bankblad, 1994).

3.1.2 Ontwikkelingstijd

De gemiddelde ontwikkelingsduur van de onderzochte producten ligt op 1,6 jaar. De onderstaande figuur toont de verdeling van de projecten over de ontwikkelingsduur.



Figuur 3.2: Ontwikkelingstijd

In 40,6% van de projecten werd de tijdsplanning gemiddeld met 63,3% overschreden. De overige projecten werden afgerond volgens de oorspronkelijke tijdsplanning.

3.2 PRODUKTONTWIKKELING ALS STRATEGIE

Zoals reeds vermeld in hoofdstuk 1 is produktontwikkeling een noodzakelijke strategie voor ondernemingen geworden. In deze paragraaf komen een aantal aspecten met betrekking tot de gebruikte produktontwikkelingsstrategieën naar voren.

3.2.1 Toenemend belang van produktontwikkeling als strategie

Het gemiddelde aandeel van producten die niet ouder zijn dan vijf jaar in de omzet van de bedrijven die aan dit onderzoek deelnamen betrof 45,5%. Deze waarde komt goed overeen met de gesignaleerde trend dat nieuwe producten steeds meer bijdragen aan de totale winst en omzet van ondernemingen (Ames en Hlavacek, 1984).

3.2.2 Strategietypen

Ansoff (1965) geeft vier mogelijke strategieën in zijn alom bekende strategiematrix, waarin hij een verdeling maakt naar nieuwhed van markt en produkt. De mogelijke strategieën zijn: huidige activiteiten (bekend produkt op een bekende markt), produktontwikkeling (een nieuw produkt ontwikkelen voor een bekende markt), marktontwikkeling (een bekend produkt op en nieuwe markt introduceren) en diversificatie (een nieuw produkt ontwikkelen voor een nieuwe markt). De bewerkte versie daarvan (Van der Kooy, 1981) legt deze produktontwikkelingsstrategieën vast op basis van de mate technologische- en marktonzekerheid (zie figuur 3.3).

		Technologische Onzekerheid		
		Laag		Hoog
Markt Onzekerheid	Laag	Huidige activiteiten	Produktontwikkeling →	
		Marktontwikkeling	Diversificatie ↘	
	Hoog			

Figuur 3.3: Bijgewerkte Ansoffstrategiematrix (Van der Kooy, 1981)

Gebleken is dat produktontwikkeling risicovoller wordt naar mate de technologische en/of marktonzekerheid groter zijn/is (Buijs ,1988; Roerdinkholder, 1993).

De volgende figuur 3.4 geeft de resultaten uit de enquête. De percentages in het midden van de diverse cellen geven aan welk deel van de erkende produkten zich daarin bevindt. De waarde linksboven in iedere cel geeft het aantal succesvolle produkten en rechtsonder in de cel staat het aantal mislukkelingen.

		Technologische Onzekerheid							
		Laag			Hoog				
Markt Onzekerheid	Laag	19	62,2 %	4	5	16,2 %	1	8,1 %	2
		3	8,1 %	0	1	2,7 %	0	2,7%	1
	Hoog	0	0,0 %	0	0	0,0 %	0	0,0 %	0

Figuur 3.4: Marktstrategieën van de erkende produkten

Uit de figuur blijkt dat in de ontwikkeling van de onderzochte produkten over het algemeen een voorzichtige, risicoarme strategie gevolgd wordt. Slecht 5,4% van de produkten kenmerkt zich door enige mate van technologische en- marktonzekerheid. Bij respectievelijk 24,3% en 8,1% was alleen sprake van een technologische en marktonzekerheid.

Dit begrijpelijke risicomijdende gedrag van de ondernemingen in dit onderzoek komt overeen met eerder onderzoek (Roerdinkholder, 1993). In dat onderzoek, naar 94 produktinnovaties, bleek slechts in 9,5% van de produkten sprake te zijn van zowel een nieuwe markt als een nieuwe technologie, bij 14,3% van alleen een marktonzekerheid en in 16,7% van de gevallen van alleen een technologische onzekerheid.

3.3 FASERING VAN HET ONTWIKKELINGSPROCES

In de literatuur zijn vele modellen te vinden die het produktontwikkelingsproces opdelen in een aantal verschillende fasen. De Bont (1992) heeft in zijn proefschrift een aantal modellen genoemd en geplaatst in een overzichtelijke figuur. Het plaatsen van andere modellen in deze figuur is goed mogelijk en lijkt erop te wijzen dat de essentie van de innovatieverloop erin gevangen wordt. De fasering, die duidelijk naar voren komt uit de bundeling van modellen maar ook uit de innovatiepraktijk (zie Roerdinkholder, 1993, bijlagen IV, V en VI), is vijfledig:

A. Ideegeneratie

Een globale verkenning van de markt en technologie leidt, in combinatie met de ondernemingscapaciteiten, tot de formulering van één of een aantal mogelijke

produktideeën.

B Haalbaarheidsstudie

In deze fase worden technische en commerciële haalbaarheid van het (de) produktidee(ën) geverifieerd.

C Projectdefinitie

De produkt-, productie- en commerciële specificaties van het project worden vastgelegd waarbinnen het project zonder significante technische, kosten- en/of planningsrisico's afgerond kan worden.

D Concrete ontwikkeling

Het betreft hier de concrete uitwerking/materialisatie van het gedefinieerde produktconcept. De constructie en de produktiewijzen worden vastgelegd, de materialen worden gekozen, prototypes worden gebouwd en getest, etc. Kortom het produktconcept wordt uitontwikkeld tot een produceerbaar en introduceerbaar produkt.

E Commercialisatie

Deze fase bevat de voorbereidingen van productie en marketing op de marktintroductie van het produkt en de daadwerkelijke introductie ervan.

De respondenten is gevraagd aan te geven hoe lang (in procent van de totale ontwikkelingstijd) elke fase heeft geduurd en wat de kosten ervan waren (in procent van de totale ontwikkelingskosten). Tevens werd een kwaliteitsoordeel gevraagd voor elke fase.

3.3.1 Tijdsbesteding

In de ontwikkeling van de onderzochte producten werd 10,2% van de tijd gebruikt voor de ideegeneratie, 7,7% voor de haalbaarheidstudie, 7,1% voor de projectdefinitie, 58,0% voor de concrete ontwikkeling en 17,0% voor de commercialisatie.

3.3.2 Kosten per fase

11,0% Van de totale ontwikkelingskosten werd besteed aan de ideegeneratie; 7,7% aan de haalbaarheidstudie; 7,9% aan de projectdefinitie; 53,7% aan de concrete ontwikkeling en 19,7% aan de commercialisatie.

3.3.3 *Kwaliteit*

Het kwaliteitsoordeel dat door de respondenten werd gegeven betrof een inschatting van de bekwaamheid waarmee de betreffende fase werd uitgevoerd. Op een schaal van 1 (zeer slecht) tot 5 (zeer goed) kreeg de ideegeneratie een waardering van 3,8; de haalbaarheidsstudie 3,4; de project definitie 3,3; de concrete ontwikkeling 3,7 en de commercialisatie kreeg een waardering van 3,2. Deze cijfers gelden voor de projecten waarbij industrieel ontwerpers betrokken zijn geweest. Een vergelijking met de projecten waar geen industrieel ontwerpers betrokken zijn geweest is niet zinnig omdat het aantal waarnemingen te beperkt is (n=5).

3.4 ONTWIKKELINGSFASEN EN INDUSTRIEEL ONTWERPERS

Het is van belang in te zien dat de eerste fasen zeer bepalend zijn voor het uiteindelijke resultaat van een produktontwikkelingsproject. Daarom is het interessant te zien voor welke fasen de hulp ingeroepen wordt van een externe industrieel ontwerper of een ontwerp bureau.

3.4.1 *Belang van de ontwikkelingsfasen*

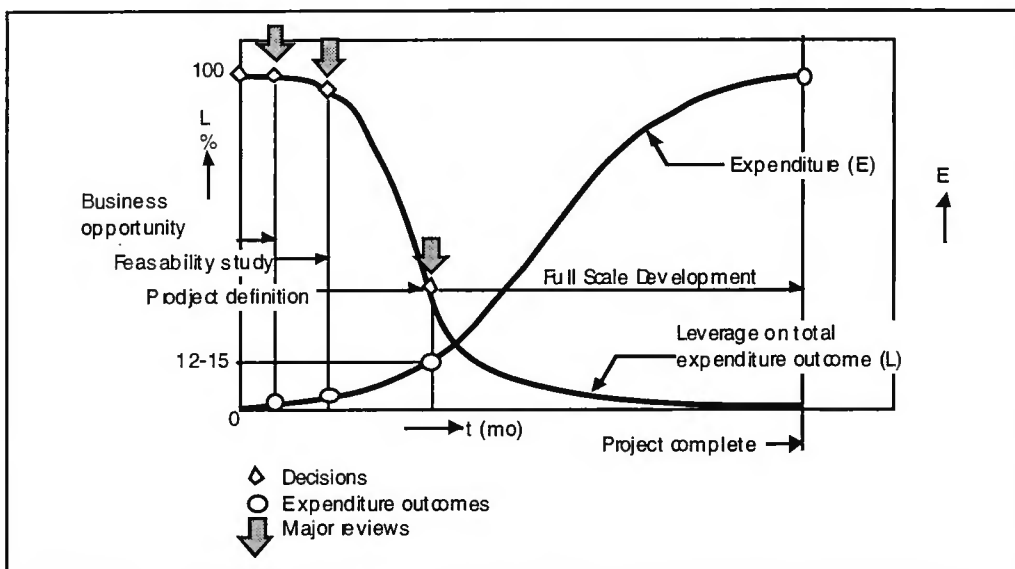
Uit de verwerking van de enquêteresultaten (zie correlatietabel 3.1) blijkt de eerste fase; de kwaliteit van de ideegeneratie, van invloed te zijn op het behalen van de kwaliteitsdoelstelling, een snelle ontwikkeling, tijdige introductie en budgetbewaking. Een bekwaam uitvoeren van de ideegeneratie blijkt tevens van invloed op de uiteindelijke klantenacceptatie en -tevredenheid. Dit is niet verwonderlijk omdat in de eerste ontwikkelingsfase de wensen van de klant worden vertaald in het produktconcept. Als deze vertaling niet een juiste weerspiegeling is van de vraag uit de markt is het niet verwonderlijk dat de klant uiteindelijk het produkt niet accepteert.

	Fase A Idee- generatie	Fase B Haalbaar- heidsstudie	Fase C Project- definitie	Fase D Concrete ontwikkeling	Fase E Commer- cialisatie
Klantenacceptatie	0.4353*	-	-	-	-
Klantentevredenheid	0.5511**	-	0.4209*	-	-
Behalen van kwaliteitsdoel	0.5675**	-	0.5562**	0.5991**	-
Niet overschrijden budget	0.4484*	-	0.4737**	0.4127*	-
Op tijd introduceren	0.5946**	-	0.5936**	-	-
Time-to-market	0.5582**	-	-	-	-

** significant op p=0.01 niveau (tweezijdig), * significant op p=0.05 niveau (tweezijdig)

Tabel 3.1: Relaties tussen ontwikkelingsfasen en succesmaten

Het belang van de eerste fasen van de produktontwikkeling voor het succes valt mede te illustreren met figuur 3.5.



Figuur 3.5: Leverage on expenditure, gebaseerd op het ontwikkelingsproces bij Fokker Aircraft BV (Roerdinkholder, 1993).

Dit 'Leverage on Expenditure'-principe laat zien dat de mate van controle op het uiteindelijke resultaat van de produktontwikkeling met de tijd afneemt terwijl de kosten juist oplopen zoals Roussel, Saad en Erickson (1991) al eerder beschreven. De beginfasen van de produktontwikkeling zijn derhalve zeer belangrijk (Buijs,1987; Cooper en Kleinschmidt,1986; Roerdinkholder,1993).

3.4.2 *Betrokkenheid van industriële ontwerpers*

Tijdens de ontwikkeling zijn in 83,9% van de projecten industrieel ontwerpers betrokken geweest, hetzij in vaste dienst van de onderneming, of door inschakeling van een extern bureau. In 38,7% van de projecten heeft de onderneming (gemiddeld) 2,8 industrieel ontwerpers in vaste dienst en 61,3% maakte gebruik van de diensten van externe industrieel ontwerpers (n=31).

Van de ondernemingen die gebruik hebben gemaakt van de diensten van een externe industrieel ontwerper of produktontwikkelingsbureau kan worden vastgesteld in welke fasen zij betrokken waren. In 35,3% van de projecten werd tijdens de ideegeneratie gebruik gemaakt van externe ontwerpers. Voor de haalbaarheidstudie, de projectdefinitie, de concrete ontwikkeling en de commercialisatie was dat in respectievelijk 27,3%; 29,4%; 38,2% en 5,9% van de projecten het geval.

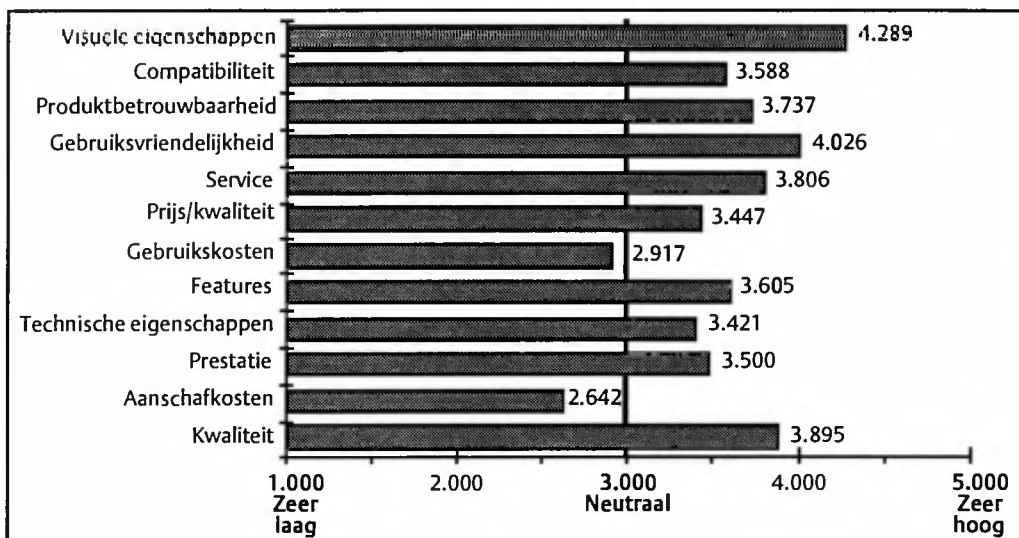
4 KENMERKEN VAN DE PRODUKTEN

4.0 INLEIDING

Dit hoofdstuk beschrijft de kenmerken van de onderzochte produkten, die gezien worden als weerspiegeling van het werk van industrieel ontwerpers.

4.1 PRODUKTKENMERKEN

De respondenten is gevraagd in welke mate de erkende produkten een aantal specifieke kenmerken bezaten. Figuur 4.1 geeft de resultaten weer op een 1 tot 5 schaal waar een score van 1 staat voor zeer laag en 5 staat voor zeer hoog.



Figuur 4.1: Produktkenmerken

4.1.1 Algemeen

De erkende produkten scoren hoog op de meeste kenmerken. Duidelijk positief zijn de aspecten uiterlijk, gebruiksvriendelijkheid en kwaliteit van de produkten. Dit komt, zoals verwacht mocht worden, overeen met de aandachtsgebieden van de industrieel ontwerpers en daarmee met beoordelingscriteria waaraan voldaan moet worden om voor een erkenning in aanmerking te komen. In de ontwikkeling lijken de kostenaspecten beperkte aandacht te hebben gekregen.

4.1.2 Produktkosten

Ten aanzien van aanschaf- en gebruikskosten is de score minder gunstig. Het belang hiervan is te relativieren doordat de produkten op de aspecten kwaliteit maar vooral de verhouding prijs/kwaliteit goed scoren. Het betreft hier waarschijnlijk produkten met een hoge kwaliteit. In hoeverre de klant/consument bereid is daar meer voor te betalen zal in het volgende hoofdstuk bij de succesmaten aan de orde komen.

4.2 BEPALING VAN DE HOOFDKENMERKEN

In een factoranalyse is nagegaan of de verschillende produktkenmerken gevat kunnen worden in hoofdkenmerken. Voor de interpretatie van de factoren zijn enkele indicatoren buiten beschouwing gelaten, namelijk die produktkenmerken met een factorlading kleiner dan 0.50 of waarvoor de communaliteit lager was dan 0.05. Deze procedure leidt in principe tot een stabiele, maar wellicht conservatieve oplossing.

De resultaten van deze analyse lijken aan te geven, dat drie hoofdproduktkenmerken 57,1% van de variantie in de produktkenmerken verklaren. De drie hoofdkenmerken zijn: uniciteit, kwaliteit en het kostenaspect. Tabel 4.1 bevat de relevante uitkomsten van deze analyse.

Hoofdkenmerk	Factorlading	Communaliteit
1 <i>Uniciteit</i> ($\lambda=3.9$, 32,3%)		
Unieke features	0.76	0.61
Uiterlijk	0.66	0.53
*Compatibiliteit	0.65	0.76
2 <i>Kwaliteit</i> ($l=1.6$, 13,5%)		
Produktbetrouwbaarheid	0.87	0.77
Kwaliteit	0.79	0.77
Gebruiksvriendelijkheid	0.69	0.63
Produktprestatie	0.54	0.52
3 <i>Kosten</i> ($l=1.4$, 11,3%)		
Gebruikskosten	0.80	0.64
Aanschafkosten	0.74	0.58
*Compatibiliteit	0.57	0.76

Noot: een enkel kenmerk, aangegeven met * laadt op twee factoren tegelijk.

Tabel 4.1: Factoranalyse produktkenmerken, na de factornaam staat de eigenwaarde en de proportie verklaarde variantie.

4.2.1 Uniciteit

De uniciteit van het produkt wordt bepaald door de bijzondere kenmerken, een aantrekkelijk uiterlijk en de mate waarin het produkt compatibel is met reeds bestaande produkten. Deze drie aspecten kunnen het produkt in de markt profileren en daarmee een eigen identiteit geven. Dit hoofdkenmerk is de belangrijkste van de drie en verklaart 32,3% van de variantie in de enquêtedata.

4.2.2 Produktkwaliteit

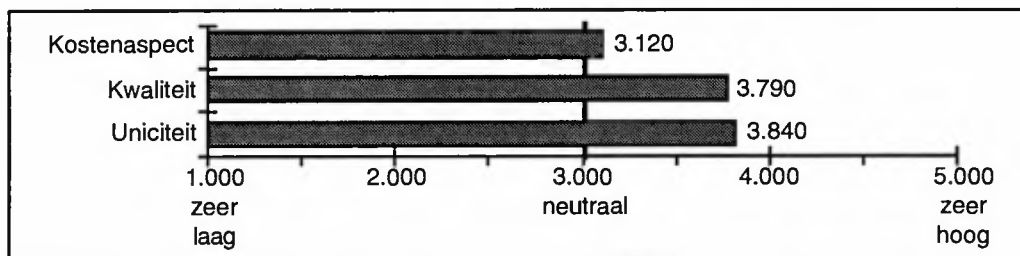
De kwaliteit van het produkt wordt bepaald door de produktprestaties, de betrouwbaarheid en de gebruiksvriendelijkheid. Dit hoofdkenmerk is bepalend voor 13,5% van de variantie in de produktkenmerken.

4.2.3 Kosten

Het kostenaspect (11,3% van de variantie) wordt bepaald door aanschaf en gebruikskosten, maar ook de compatibiliteit lijkt een rol te spelen. Compatibel kan zowel betrekking hebben op complementaire produkten als op de gebruikswijze. Een lage compatibiliteit houdt derhalve kosten voor de gebruiker in omdat hij de oude produkten niet meer kan gebruiken en/of hij persoonlijke kosten moet maken om het produkt te leren gebruiken.

4.3 DE HOOFDPRODUKTKENMERKEN

Voor de bepaling van de mate waarin de onderzochte produkten de gevonden hoofdkenmerken bezitten, is per hoofdkenmerk het gemiddelde van de samenstellende kenmerken genomen (zie figuur 4.2).



Figuur 4.2: Hoofdkenmerken van de onderzochte produkten

Uitgaande van de berekende hoofdkenmerken blijken de onderzochte producten kwalitatief hoogwaardig en uniek te zijn waarbij het kostenaspect iets minder aandacht heeft gekregen bij de ontwikkeling.

5 ECONOMISCHE WAARDE VAN DE PRODUKTEN

5.0 INLEIDING

In dit hoofdstuk worden de bedrijfseconomische resultaten van de onderzochte produkten en de relaties tussen de produkt(hoofd)kenmerken en succesindicatoren besproken.

5.1 ALGEMEEN SUCCES

Op de vraag of de onderneming het produkt als geheel als succesvol betiteld kan worden, antwoordt 76,3% dat er sprake is van een succesvol produkt. Voor 71,1% van de produkten kwamen de commerciële resultaten overeen met de verwachtingen of lagen daarboven. Voor de technologische resultaten was dat in 81,6% van de produkten het geval.

5.2 COMMERCIEËLE SUCCESMATEN

Om de economische waarde van produkten te kunnen bepalen, gebruiken de managers uit het Nederlandse bedrijfsleven meer specifieke indicatoren. Het onderzoek van Robben en Hultink (1993) heeft deze indicatoren onderzocht en geeft inzicht in de succesmaten die bij het bepalen van het korte en lange-termijn resultaat gebruikt worden.

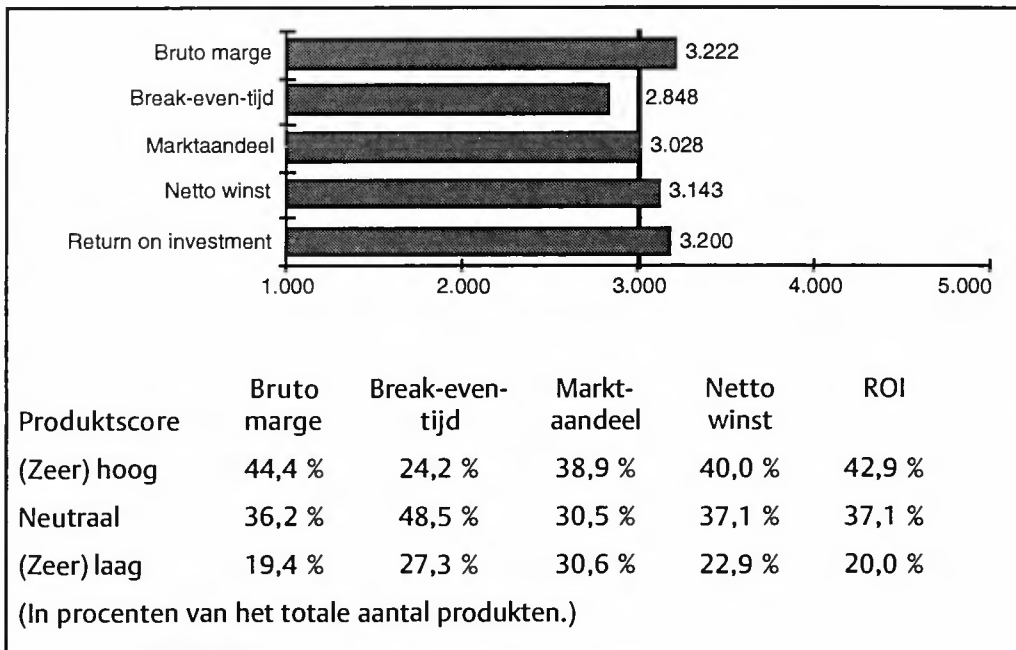
Het produktsucces op de korte termijn wordt voor de Nederlandse manager gerepresenteerd door een vijftal factoren. Deze factoren zijn: winstgevendheid en marktaandeelindicatoren, klantenwaardering en produktprestatieindicatoren, ontwikkelings- en introductieindicatoren, verkoopindicatoren en de betekenis van het nieuwe produkt voor de bedrijfsomzet en -winst.

Voor het meten van het produktsucces op lange termijn zijn vier factoren van belang. Deze zijn: winstgevendheidsindicatoren, klantenwaardering en produktprestatieindicatoren, verkoop- en tijdsindicatoren en de bedrijfs- en marktimpact van het nieuwe produkt.

In de enquête is gevraagd naar de zestien, door het Nederlandse bedrijfsleven gebruikte, commerciële succesindicatoren waaruit de lange en korte termijn succesindicatoren zijn samengesteld.

De respondenten werd gevraagd aan te geven in hoeverre het betreffende produkt beter of slechter scoorde dan wat gebruikelijk was voor dat type produkt in die bedrijfstak (referentiewaarde 3.000). In de figuren 5.1 tot 5.5 worden de resultaten gepresenteerd.

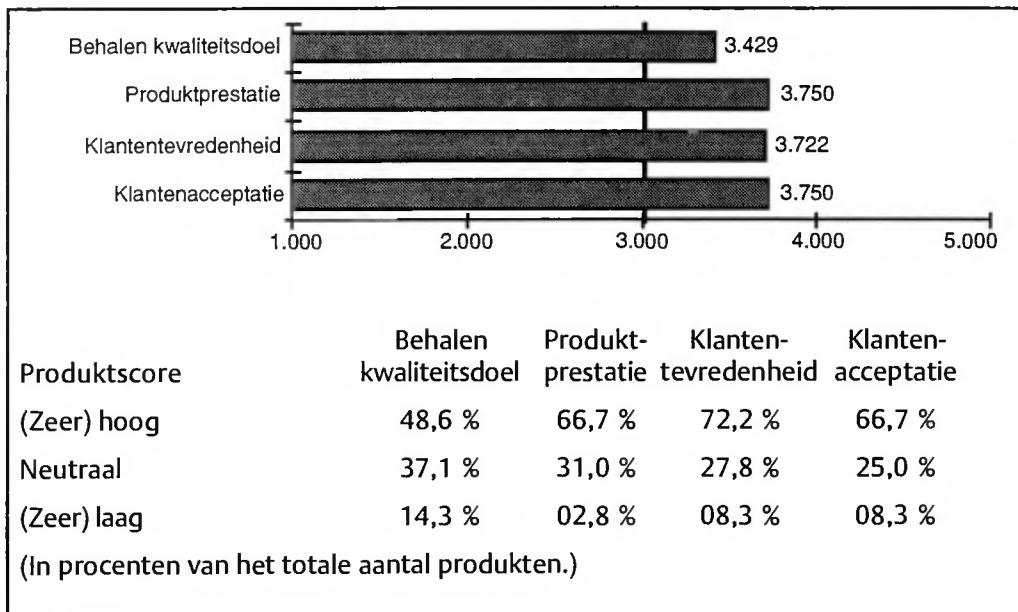
5.2.1 Winstgevendheid- en marktaandeelindicatoren



Figuur 5.1: Resultaten op winstgevendheid- en marktaandeelindicatoren

De gemiddelden, met uitzondering van de break-even-tijd en marktaandeel, laten een positief beeld zien. Ook de verdeling ten opzichte van de referentiewaarde van de produkten laat zien dat een groot deel van de produkten goed scoort. Voor de break-even-tijd, dat een relatief laag gemiddelde laat zien, blijkt bijna driekwart van de produkten niet beneden de referentiewaarde te scoren.

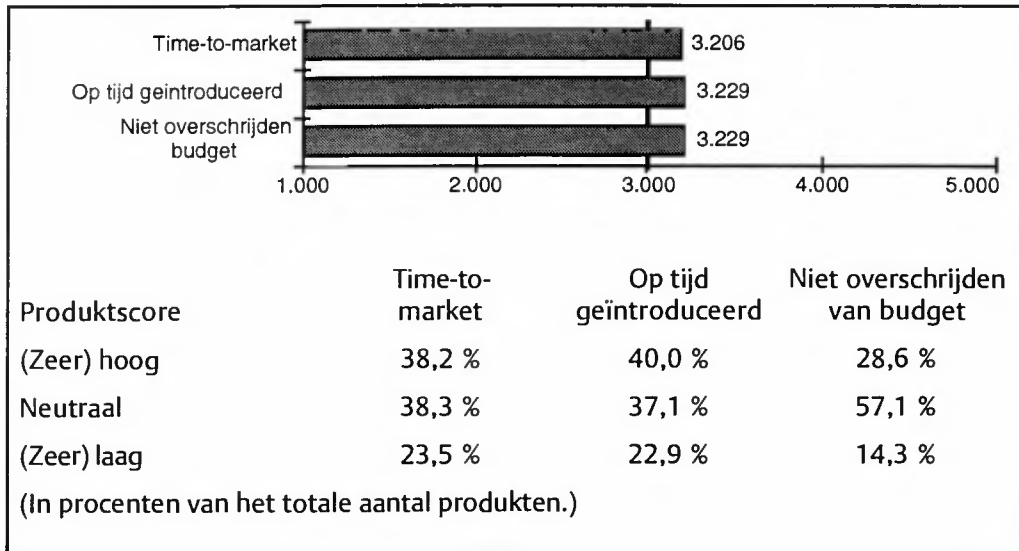
5.2.2. *Klantenwaardering en produktprestatieindicatoren*



Figuur 5.2: Resultaten op klantenwaardering- en produktprestatieindicatoren

Voor een snelle en soepele introductie op de markt zijn klantenacceptatie en -tevredenheid van belang. De erkende produkten blijken goed te scoren op deze aspecten. Ook op deze indicatoren blijkt de verdeling een zeer positief beeld te geven over de prestaties van de produkten. Hoog tot zeer hoog op klantenacceptatie, klantenwaardering en produktprestatie scoort respectievelijk 66,7, 72,2 en 66,7%. Op deze belangrijke indicatoren scoort slechts een zeer klein deel van de produkten slechter dan de referentiewaarde.

5.2.3 Ontwikkeling en introductieindicatoren

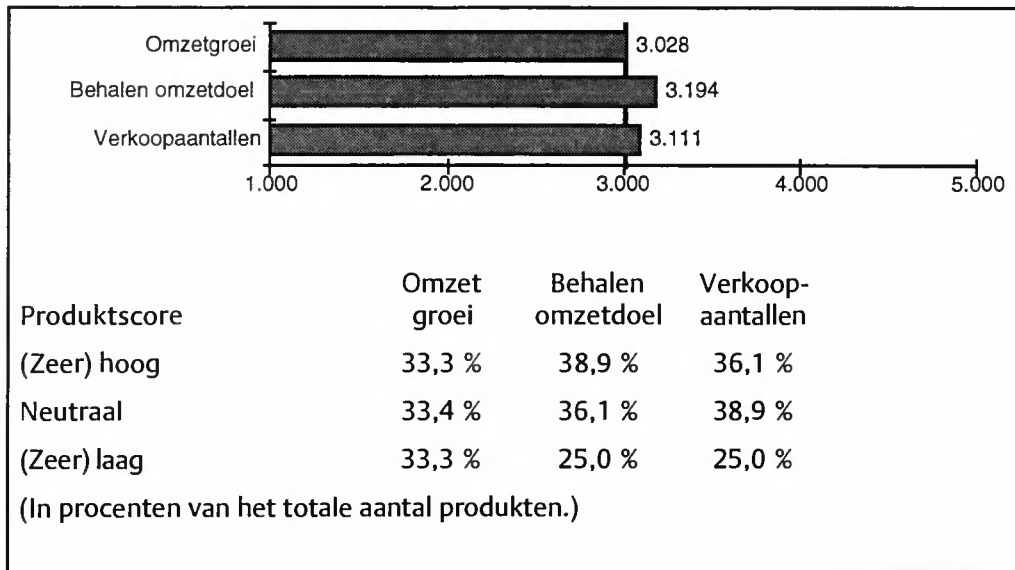


Figuur 5.3: Resultaten op ontwikkelings- en introductieindicatoren

Een snelle ontwikkeling en een tijdige introductie van nieuwe producten is zeer belangrijk voor de uiteindelijk te behalen omzet en winst (Murray et al., 1992). Een McKinsey economisch model stelt dat een high-tech product dat 6 maanden later wordt geïntroduceerd dan zijn concurrent, over een periode van vijf jaar 33% minder winst genereert. Een budgetoverschrijding van 50% met een tijdige introductie scheelt daarentegen slechts 4% in winstgevendheid (Dumaine, 1989).

De scores op de indicatoren voor ontwikkeling en introductie laten zien dat ook hier de erkende producten goed scoren.

5.2.4 Verkoopindicatoren

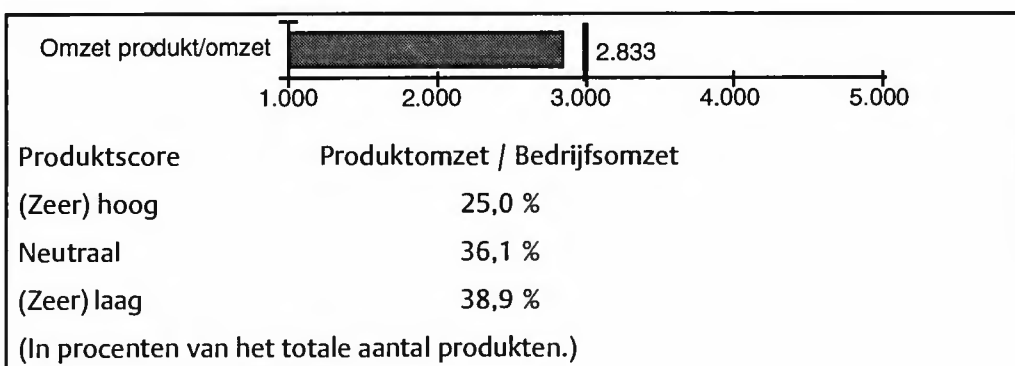


Figuur 5.4: Resultaten op verkoopindicatoren

De verkoopindicatoren laten een beeld zien dat redelijk positief is, maar niet sterk verschilt van de referentiewaarde .

5.2.5 Bedrijfsimpactindicator

Het aandeel dat de onderzochte producten gemiddeld hebben in de bedrijfsomzet en -winst zijn respectievelijk 14,1% (n=29) en 13,8% (n=17). Doordat de enquêtes niet al te goed zijn ingevuld op deze vragen moeten deze waarden zeer terughoudend worden geïnterpreteerd. De vraag naar de succesmaat 'bedrijfsimpact' werd wel goed beantwoord (n=36).



Figuur 5.5: Resultaten op de bedrijfsimpactindicator

De gemiddelde produktomzet als deel van de bedrijfsomzet is lager dan door de respondenten verwacht werd. Desondanks scoort toch 61,1% van de produkten op dit aspect neutraal of beter.

5.3 KORTE EN LANGE TERMIJN SUCCES

Gebruik makend van de resultaten op de hierboven besproken commerciële succesmaten is een succesmaat voor de korte en de lange termijn te berekenen.

5.3.1 *Korte termijn*

Uit de berekening volgt voor het korte termijn economisch succes van de erkende produkten een gemiddelde van 3.307. De respondenten noemen een gemiddelde van 3.000 in de bedrijfstak (3.000). De erkende produkten zijn dus op korte termijn succesvoller. In totaal scoort 79,3% van de produkten op korte termijn beter dan de referentiewaarde.

5.3.2 *Lange termijn*

Ook op de lange termijn zijn de onderzochte produkten succesvoller dan wat gebruikelijk is. Het gemiddelde van de produkten lag op 3.236 waarbij 67,6% beter scoorde dan gebruikelijk voor dat type produkt.

5.4 PRODUKTKENMERKEN EN SUCCESMATEN

Met de enquêteresultaten van produktkenmerken en de succesmaten zijn de onderlinge correlaties berekend. Hiermee kan worden bekeken in welke mate de verschillende variabelen met elkaar samenhangen. Binnen dit indicatieve onderzoek zullen alleen die relaties worden besproken die met enige mate van zekerheid verondersteld mogen worden. Daartoe worden alleen de correlaties die significant zijn op $p=0.05$ niveau en $p=0.01$ niveau getoond.

5.4.1 *Korte en lange termijn succes*

In relatie tot de korte en de lange termijn succesmaat lijken alle hoofdkenmerken van belang. De onderstaande tabel geeft de correlatiewaarden met de economische succesmaten voor de korte en lange termijn.

Produktkenmerk	Korte termijn succes	Lange termijn succes
Produktkwaliteit	0.6323	0.5249
Uniciteit	0.4996	0.5502
Produktkosten	0.5561	0.4894

Alle correlaties zijn significant op $p=0.01$ niveau (tweezijdig)

Tabel 5.1: Correlatie produktkenmerken en succesmaten

De gevonden significante relaties zijn in overeenstemming met de succeskenmerken die Cooper (1980) vond in zijn 'Project Newprod'. Ook hier blijken de uniciteit en kwaliteit van het produkt wezenlijke randvoorwaarden voor succes. Daarnaast volgt uit de enquêtegegevens een duidelijke relatie van het kostenaspect met de beide succesmaten.

5.4.2 Produktuiterlijk

Vermeldenswaard is dat een aantrekkelijk produktuiterlijk, een kenmerk dat sterk vertegenwoordigd is in de produkten die in samenwerking met ontwerp bureaus ontwikkeld zijn, correlaties ($p=0.05$) vertoont met belangrijke aspecten als klantenacceptatie, klantenwaardering en netto winst. De correlaties zijn respectievelijk 0.3431, 0.3553 en 0.3536. Deze correlaties zijn voldoende om van een effect te spreken.

5.4.3 Gebruiksvriendelijkheid

De produkten die zich kenmerken door een goede gebruiksvriendelijkheid correleren net als een aantrekkelijke uiterlijk met de aspecten klantenacceptatie en -tevredenheid. De correlaties zijn respectievelijk 0.4336 en 0.4296 en zijn beide significant op $p=0.01$ niveau. Ook hier kan gesproken worden van een duidelijke trend.

5.4.4 Produktcompatibiliteit

De compatibiliteit van het produkt met reeds bestaande produkten lijkt op basis van de enquêtegegevens een zeer belangrijk aspect voor nieuwe produkten. Dit produktkenmerk geeft correlatie te zien met elf van de zestien in de enquête gevraagde succesmaten en tevens met de berekende succesmaten voor de lange en korte termijn.

6 CONCLUSIES

6.0 INLEIDING

In dit hoofdstuk komen de eindconclusies van dit onderzoek ter sprake. Met inachtnaam van een aantal beperkingen kan worden geconcludeerd dat er duidelijke indicaties bestaan voor de effectiviteit van industrieel ontwerpers in de produktontwikkeling en de economische aantrekkelijkheid van hun produkten.

Bovendien worden de resultaten vergeleken met de bevindingen van een eerder uitgevoerde literatuurstudie naar 'Professionele produktontwikkeling in het Midden- en Kleinbedrijf' (Roerdinkholder, 25 april 1994), waaruit vooral een gebrek aan kwantitatieve gegevens naar voren kwam. Mede daarom kreeg dit vervolgonderzoek het karakter van een oriënterende studie naar de resultaten van een aantal concrete produktontwikkelingsprojecten.

6.1 INTERPRETATIEBEPERKINGEN

De uitkomsten van het onderzoek geven een goede beschrijving van de produktkenmerken en de economische waarde van produkten met de erkenning 'Goed Industrieel Ontwerp'. Verstrekkender conclusies over de economische waarde van het vakgebied industrieel ontwerpen kunnen er niet aan verbonden worden. De beperkingen voor de interpretatie worden opgelegd door de selectie van de onderzochte produkten en het beperkte aantal enquêtes.

6.1.1 *Selectie*

Doordat de onderzochte produkten allen de erkenning 'Goed Industrieel Ontwerp' hebben verkregen, zijn alleen produkten bekeken die al bij voorbaat voldoen aan eisen ten aanzien van de ontwikkelingsdiepte. Ze werden daarnaast door de producenten beoordeeld als kanshebbers voor een erkenning. Te verwachten is dat de resultaten met betrekking tot de produktkenmerken hierdoor positiever zullen zijn dan algemeen geldt voor produkten die in samenwerking met industrieel ontwerpers worden ontwikkeld. De selectiecriteria van de erkenning betreffen produktkenmerken en niet de economische succesmaten waarnaar dit onderzoek vroeg. Het gemaakte voorbehoud betreft derhalve de produktkenmerken en niet de resultaten op de economische succesmaten.

6.1.2 Beperkt aantal waarnemingen

Een response van 43,2% (38 waarnemingen) en het feit dat alleen de produkten die in 1991 en 1992 een erkenning hebben verkregen zijn opgenomen in het onderzoek, maken het moeilijk te spreken van een 100% representatieve steekproef. Wel vormen de resultaten een duidelijke indicatie voor de produktkenmerken en de economische waarde van deze groep produkten.

6.2 CONCLUSIES

De erkende produkten worden door de betreffende ondernemers op het merendeel van de produktkenmerken en commerciële succesindicatoren positief beoordeeld. De produkten voldoen in het algemeen aan de commerciële verwachtingen, hetgeen als een positief resultaat gezien mag worden aangezien de ervaring leert dat een aanzienlijk percentage van nieuw ontwikkelde produkten faalt.

6.2.1 Conclusies m.b.t. de produktkenmerken

De enquêteresultaten met betrekking tot de produktkenmerken laten een positief beeld zien. De erkende produkten, die een weerspiegeling zijn van de ontwikkelingscapaciteiten van de industrieel ontwerpers, kenmerken zich in sterke mate door hun visuele, ergonomische en technische kwaliteit. De aanschaf- en gebruikskosten liggen gemiddeld hoger dan soortgelijke produkten, maar blijken geen belemmering te vormen voor het economische succes.

6.2.2 Conclusies m.b.t. de bedrijfseconomische waarde

De enquêteresultaten met betrekking tot de economische waarde van de produkten geeft aanleiding te veronderstellen dat produkten ontwikkeld op basis van de produktaspecten die door de industrieel ontwerpers belangrijk geacht worden en derhalve in hun produkten sterk naar voren komen in economisch opzicht aantrekkelijk zijn. Dit geldt zowel voor de korte termijn als voor de lange termijn.

6.2.3 Conclusies over de relatie tussen produktkenmerken en succes

De onderzoeksresultaten geven aanleiding te veronderstellen dat in het bijzonder de grote ontwikkelingsdiepte, gecombineerd met inzet van professioneel opgeleide

industriële ontwerpers, resulteert in commercieel interessante producten. Het commerciële belang van gerichte aandacht voor de kwaliteit van industrieel ontwerpen blijkt bij de bedrijven zowel voor de korte als voor de lange termijn te gelden. Zorgvuldige vormgeving en gebruiksvriendelijkheid blijken een duidelijke positieve bijdrage te leveren aan klantacceptatie en -tevredenheid en derhalve aan een snelle marktpenetratie.

6.3 AANBEVELINGEN VOOR VERDER ONDERZOEK

De conclusies hebben zoals aangegeven een beperkte geldigheid waardoor dit onderzoek gezien moet worden als indicatief. Toch zijn er voldoende tekenen die erop wijzen dat het werk van industrieel ontwerpers economisch gezien interessant is. Om dit met meer zekerheid te kunnen stellen is echter verder en meer uitgebreid onderzoek noodzakelijk. In een eventueel vervolgonderzoek zullen producten die ontwikkeld zijn door, óf in samenwerking met industrieel ontwerpers vergeleken moeten worden met een referentiegroep van producten waar geen industrieel ontwerper(s) bij betrokken is (zijn) geweest.

Uit analyse van de resultaten van een eerder literatuuronderzoek kan geconcludeerd worden dat er in kwalitatieve zin een ruime hoeveelheid literatuur over de bedrijfseconomische aspecten van produktontwikkeling en in het bijzonder industrieel ontwerpen voorhanden is. In kwantitatieve zin kan echter gesproken worden van een gebrek aan informatie. Hierbij kunnen de volgende kanttekeningen worden geplaatst.

- Er wordt in het algemeen geen onderscheid gemaakt tussen onderzoek en marktgerichte produktontwikkeling. Dit maakt het onmogelijk om uit de beschikbare gegevens conclusie te trekken m.b.t. de kwantitatieve aspecten van industriële produktontwikkeling binnen het Nederlandse bedrijfsleven.
- In de literatuur maakt men zich frequent zorgen over het teruglopen van R&D-uitgaven. De relatie van deze terugloop tot het aspect internationalisering, met name de Europese eenwording, komt niet aan de orde. Internationale kennis is gemakkelijker bereikbaar voor het Nederlandse bedrijfsleven. Het effect hiervan op Nederlandse produktontwikkeling is nimmer onderzocht.

- Er is onderzoek gedaan naar de slaagkans van produktontwikkelingsprojekten. In macro-economische zin is echter nooit een relatie gelegd tussen de intensiteit van produktontwikkeling in industriële bedrijven op een bepaald moment en de verwachte, daarmee samenhangende omzetverwachtingen op korte en middellange termijn.
- Er is geen onderzoek gedaan naar de invloed van de toepassingen van moderne inzichten en technieken binnen het produktontwikkelingsproces, zoals ontwikkeld binnen het kader van het vakgebied industrieel ontwerpen. In het kader van voorlichting aan en begeleiding van bedrijven (onder andere door InnovatieCentra) zouden gegevens hierover zinvol zijn.

LITERATUURLIJST

- Andriessen, J.E. 1993. *Concurreren met kennis*. Ministerie van Economische Zaken.
- Bain en Co, 1990.
- Bootz, Allen en Hamilton, 1982. *New product management for the 1980's*. Bootz-Allen en Hamilton Inc, New York.
- Brouwer, N.M., A.H. Kleinknecht, J.O.N. Reijen, 1993. 'Innovation and employment growth at the firm level'. In *Journal of Evolutionary Economics*, vol. 3, p. 153-159.
- Brouwer, N.M., A.H. Kleinknecht, 2/1994. 'Technologie, werkgelegenheid, winsten en lonen in Nederlandse bedrijven'. In *OSA-werkdocument W114*.
- Buijs, J.A., 1987. *Innovatie en interventie, een empirisch onderzoek naar de effectiviteit van een procesgeoriënteerde adviesmethodiek voor innovatieprocessen*. Kluwer, Deventer.
- Butter, F.A.G., F.J. Wollmer, 1993. 'Endogenising technological progress in the Netherlands'. In *Beleidsstudies Technologie Economie* nr.22. Ministerie van Economische Zaken.
- Centraal Bureau voor de Statistiek, 1993. CBS-Select 8.
- Cooper, R.G., E.L. Kleinschmidt, 1987. 'New Products. What separates winners from losers?' *Journal of Product Innovation Management* 4. p. 169-184.
- Cooper, R.G., E.L. Kleinschmidt 1987. 'Success Factors in Productinnovation'. In *Industrial Marketing Management* 16. p. 215-223.
- Cooper, R.G., E.L. Kleinschmidt, 1996. 'An investigation into the new product process. Steps, deficiencies, and impact'. In *Journal of Product Innovation Management*. p. 71-85.
- Centraal Planbureau, 1992. *Nederland in drievoud*. Sda Uitgeverij Plantijnstraat, Den Haag.
- Craig, A., S. Hart, 1992. 'Where to now in New Product Development Research'. In *European Journal of Marketing Management*. Vol. 26, no. 11, p. 1-49.
- Docter, H.J., A.G.A. de Groot, J.A.H. Snijders, 1990. *Financiering van produktinnovaties, onderzoek naar innovaties in het industriële MKB*. Economisch Instituut voor het Midden- en Kleinbedrijf, Zoetermeer.
- Economisch Bureau ING Bank, 1994. *Miljoenennota MKB*. Economisch Bureau ING Bank.

- EG-Liaison, 1993. *De Participatie van het Nederlands Midden- en kleinbedrijf in de EG-Technologiefondsen*. EG-Liaison, Den Haag.
- Griffin, A., 1992. 'Evaluating QFD's in US firms as a process for developing products'. In *Journal of Product Innovation Management* 9, p. 171-187.
- Groenendijk, H. *KIO-branche onderzoek naar offertevergelijkingen*.
- Hummel, M., 11/1991. *Der Markt für Designleistungen in den EG-Ländern*. ifo Institut für Wirtschaftsforschung, München.
- Jong A. de, 1993. *Prijkaartjes verschillen, ontwerpbureaus en hun offertebeleid*. Items vak 5/6.
- Knackstedt, M.V., 1993. *Marketing and selling design services, the designer-client relationship*. Van Nostrand Reinhold, New York.
- Kooy, B.J.G. van der, 1981. *Innovatie-strategieën, managementmethoden en -technieken*. Kluwer, Deventer.
- Little, 1970.
- Linton, I., 1998. *The Business of Design*. Van Nostrand Reinhold.
- Neale and Associates Ltd. M., 1988. *Attitudes of industrial managers to product design*. The Design Council, Abbey Press, Abingdon, Oxford.
- Pearlman, C., M. Sorkin, S. Harris Woodard, 3/4 1993. 'Designing America'. In *I.D.*, p. 54-61.
- Poelman, W.A., F.A. Kauer, 1/1990. *Ontwerpers in de industrie, van locals tot cosmopolitans industrieel ontwerpen en constructief technologisch aspectenonderzoek*, NOTA, W14.
- Potter, S., R. Roy, C.H. Capon, M. Bruce, V. Walsh, J. Lewis, 1991. *The benefits and costs of investment in design; using professional design expertise in product, engineering and graphics projects*. The Open University/UMIST, Design Innovation Group-03.
- Puffelen, F. van, B. Schumacher, 1991. *Ontwerpers, ontwerpbureaus en hun opdrachtgevers; een verkennend onderzoek naar feiten, ervaringen en verwachtingen*. Stichting voor Economisch Onderzoek der Universiteit van Amsterdam.
- Robben, H.S.J., E.J. Hultink, 1993. *The importance of new product success and failure measures in the Dutch industry*. PDMA Proceedings.

- Roerdinkholder, F.A., 1993. *Succes en innovatiemanagement*. Afstudeerrapport, Technische Universiteit Delft, Vakgroep Bedrijfskunde van de Produktontwikkeling.
- Roerdinkholder, F.A., 1994. *Aandacht voor professionele produktontwikkeling in het MKB*. Discussiestuk KIVI-bijeenkomst op 25 April 1994.
- Rookmaaker, D.P., M. van Dijk, 1993. *Produktontwikkeling in Nederland*. Nota bij het ioN - KIVI/IO symposium 'Kritische succesfactoren voor de komende vijf jaar', 19 november 1993.
- Roussel, P.A., K.N. Saad, T.J. Erickson. Arthur D. Little, 1991. Inc.. *Third Generation R&D. Managing the link to corporate Strategy*. Harvard Business School Press, Boston Massachusetts.
- Shirley, R., D. Henn, 6/1988. *Support for Design*. Final evaluation report, Assessment Unit, Research and Technology Policy Division, Department of Trade and Industry.
- Thackara, J., 1994. *Inleiding ter gelegenheid van de opening van de IDZ-tentoonstelling 'Neue Länder Neue Wege', 11 juli 1994*. World Trade Centre Rotterdam.
- Technische Universiteit Delft, 1993, *Voorlichtingsbrochure, Faculteit van het Industrieel Ontwerpen*. Delft.
- Urban, G.L., J.R. Hauser, N. Dhokalia, 1987. *Essentials of new product management*. Prentice-Hall Inc., New Jersey.
- Vickers, G., July 1993. From 'White House To Our House'. In *Design*. p. 19-21.
- VNO, 1993. *Ondernemer en conjunctuur; onderzoek onder Nederlandse ondernemers*. Verbond van Nederlandse Ondernemingen (VNO).
- VNO, 1994. *Doorgroei KMO; kenmerken en knelpunten van snelgroeiende middelgrote Nederlandse ondernemingen*. Verbond van Nederlandse Ondernemingen (VNO).
- Bankblad, zomer 1994. *Rapportcijfers voor innovatie*. Bankblad nr.53.
- Visser, A., A. de Jong, 1994. *Harde Cijfers 1&2*. Items vak 1.
- Wilde, H. de, 1992. *The profession of industrial design engineer in the Netherlands, some facts and figures*. Conferencepaper product development in engineering education, Halmstad, Zweden.

BIJLAGE 1

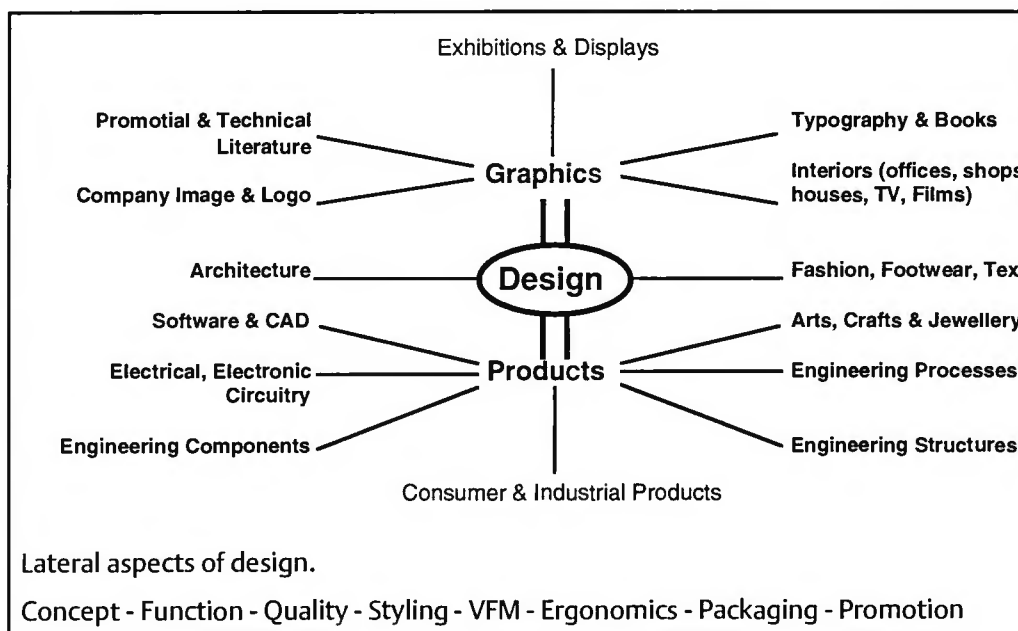
VAKGEBIED INDUSTRIEEL ONTWERPEN

INLEIDING

De bedoeling van deze bijlage is niet zozeer een volledige en uitputtende beschrijving van het vakgebied te geven maar enkele kenmerken van het industrieel ontwerpen op een rijtje te zetten. Ondanks de betrekkelijke jeugd en de soms snelle ontwikkeling blijkt dat het een professioneel vakgebied betreft.

INDUSTRIEEL ONTWERPEN IS EEN DESIGNDISCIPLINE

Ontwerpers zijn actief op een zeer breed en divers gebied lopend van de toegepaste kunsten tot engineering design. De hier onderstaande figuur geeft deze diversiteit weer, waarin grafisch ontwerpen, produktontwerpen, architectuur en kleding-, schoeisel- en textielontwerpen allen 'design'-disciplines zijn. Elke discipline heeft een geheel eigen karakter en levert specifieke diensten.



Main Areas of Design (Shirley and Henn 1988, Annex B)

Het gebied industrieel ontwerpen is de discipline die zich bezighoudt met

produktontwikkeling in de brede zin van het woord. De industrieel ontwerper, waar het in dit rapport om gaat, houdt zich naast de esthetische aspecten (vormgeving) ook bezig met de technische, ergonomische, milieukundige, organisatorische en marketingtechnische aspecten van de produktontwikkeling (TU-Delft, 1993).

OPLEIDINGEN VOOR INDUSTRIEEL ONTWERPER/VORMGEVER

De twee belangrijkste opleidingen voor industrieel ontwerper/vormgever in Nederland zijn de Technische Universiteit Delft, faculteit van het Industrieel Ontwerpen en de Academie Industriële Vormgeving (AIVE) in Eindhoven. Het totale aantal afgestudeerde industrieel ontwerpers van deze opleidingen beslaat op in 1994 ongeveer 1500 ontwerpers. Daarvan zijn er \pm 1200 afkomstig van de TU-Delft en 263 van de Academie in Eindhoven.

In hoeverre de studie Industrieel Produkt Ontwerpen (I.P.O.) van de Haagse Hogeschool ook tot deze categorie gerekend moet worden, is nog onderwerp van discussie. Ongeveer 600 studenten volgen er een opleiding op HTS-niveau.

Recente cijfers laten tevens zien dat er momenteel ongeveer 2600 ontwerpers in opleiding zijn (1994).

Technische Universiteit Delft, faculteit van het Industrieel Ontwerpen

Het onderzoek van De Wilde (1992) geeft inzicht in waar de afgestudeerden werkzaam zijn. Van de 397 respondenten in het onderzoek komt 71% terecht bij de grote ondernemingen (100 of meer werknemers), 17% bij de middelgrote ondernemingen (11-99 werknemers) en 12% bij de kleine ondernemingen (10 of minder werknemers). De werkzaamheden van de afgestudeerden lagen voor 54% binnen het vakgebied waarvoor ze opgeleid waren (produktontwikkeling, design- en innovatiemanagement).

Academie voor Industriële Vormgeving Eindhoven (AIVE)

De AIVE heeft inmiddels 263 ontwerpers opgeleid waarvan 84% voltijds. De afstudeerrichtingen van deze ontwerpers zijn: Mens en Identiteit (14%), Mens en Voeding (12%), Mens en Wonen (15%), Mens en Vrije Tijd (5%), Mens en Arbeid (10%), Mens en Communicatie (11%), Mens en Mobiliteit (9%) en Mens en Omgeving (8%). Op basis van de afgestudeerden van de jaren 1990 en 1991 blijkt 82% van de ontwerpers ook

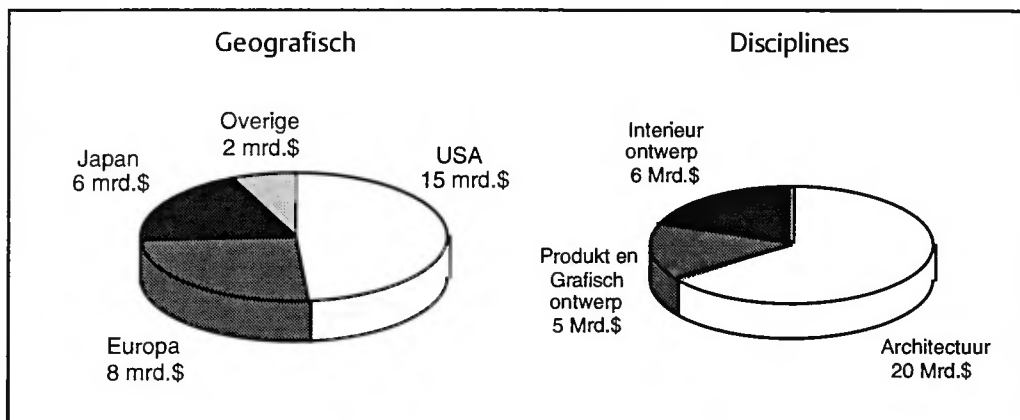
Vormgevingsinstituut

Netherlands Design Institute

daadwerkelijk werkzaam te zijn binnen het vakgebied waar hij/zij voor opgeleid is.

MARKTAANDEEL EN -GROOTTE VAN DESIGNBUREAUS

In een onderzoek van het ifo-Institut für Wirtschaftsforschung (1991) wordt de Financial Times (1 oktober 1990) aangehaald waarin de markt voor ontwerpdiensten is gekwantificeerd in dollars. Onderstaande figuur geeft een geografische en een disciplinaire verdeling.



Marktaandelen (Financial Times, 1 oktober 1990)

De \$vijf miljard voor produkt en grafisch ontwerpen is gelijk verdeeld over de beide disciplines volgens de onderzoeksleidster van het ifo-Institut für Wirtschaftsforschung. Dit zou betekenen dat de markt voor produktontwerpdiensten wereldwijd in 1990 zo'n \$2,5 miljard bedroeg.

De totale waarde van deze designmarkt zal anno 1994 echter hoger liggen. Dit valt af te leiden uit een schatting voor de Europese designmarkt in 1994 van \$10 miljard (Design across Europe, 1994) die daarmee \$2 miljard boven het niveau van 1990 ligt.

AANTALLEN EN ACTIVITEITEN VAN PRODUKTONTWERP/ONTWIKKELINGSBUREAUS

De markt voor designdiensten kent inmiddels een behoorlijk aantal (industriële) ontwerpbureaus die zich voor het merendeel bezighouden met produktontwikkeling. Daarnaast opereren - zeker in Nederland - veel zelfstandige ontwerpers (onder meer georganiseerd in de KIO). Zij zijn in de volgende cijfers niet opgenomen.

Vormgevingsinstituut

Netherlands Design Institute

Aantallen bureaus

Een onderzoek van het ifo-Institut für Wirtschaftsforschung (1991) naar de markt voor 'Designleistungen' in een aantal EG-landen, heeft een inventarisatie gemaakt van het aantal ontwerpbureaus. Helaas was Duitsland daar niet in betrokken (zie onderstaande tabel).

	Grafisch ontwerpen	Produktontwerpen
Nederland	1200 bureaus	300 bureaus
Engeland	500 bureaus	1300 bureaus
Italië	2500 bureaus	800 bureaus
Frankrijk	2000 bureaus	700 bureaus
België	500 bureaus	200 bureaus
Spanje	180 bureaus	120 bureaus
Totaal	6880 bureaus	3420 bureaus

Ontwerpbureaus in een aantal EG-landen

Activiteiten

De verdeling van de omzet van Nederlandse industrieel ontwerpbureaus naar de diverse activiteiten werd gegeven in Items (1994). De omzet van deze bureaus werd voor 84,6% bepaald activiteiten die direct verbonden zijn aan produktontwikkeling (industrieel ontwerpen 56,7%; engineering 21,4% en prototype bouw 6,5%). De rest van de activiteiten zijn grafisch werk (6,2%), advisering (3,3%), user interface ontwerp (1,5%), interieur ontwerp (1,2%), publiciteit (0,4%) en 2,8% overige activiteiten.

BIJLAGE 2 ENQUÊTE

**ECONOMISCHE RESULTATEN VAN
'GOED INDUSTRIEEL ONTWORPEN' PRODUKTEN**

**ONDERZOEK IN OPDRACHT VAN HET VORMGEVINGSINSTITUUT
EN HET PLATFORM IO**

Het VormgevingsInstituut is in samenwerking met het Platform IO een onderzoek gestart naar de economische waarde van investeringen in 'Industrial Design'. Hiertoe willen wij de commerciële aantrekkelijkheid van 'goed ontworpen' produkten in beeld brengen. Als uitgangspunt nemen wij de produkten die de erkenning 'Goed Industrieel Ontwerp' hebben verkregen.

Wilt u alstublieft elk van de volgende vragen beantwoorden voor het produkt dat hieronder vermeld staat bij vraag 104? Wij erkennen dat precieze antwoorden niet altijd mogelijk zijn, maar wilt u desondanks uw best mogelijke schatting opgeven bij elke vraag; dit hebben wij liever dan dat u vragen open laat. U bent vrij om noodzakelijke informatie toe te voegen ter weergave van uw ervaringen.

De verstrekte gegevens zullen vertrouwelijk en anoniem worden behandeld en verwerkt. Bedrijfs- en produktnamen zullen in publicaties niet worden vermeld zonder dat daar van uw kant uitdrukkelijke toestemming voor gegeven is.

Indien u nog vragen heeft, kunt u bellen met de heer F.A. Roerdinkholder op telefoonnummer 015-564242 of met de heer Gert Staal van het Vormgevingsinstituut te Amsterdam op nummer 020-5516500.

Wij vragen u deze enquête volledig ingevuld te retourneren vóór 1 juli 1994 in de bijgevoegde enveloppe. Bij voorbaat hartelijk dank voor uw medewerking.

Vormgevingsinstituut

Netherlands Design Institute

A. ALGEMENE GEGEVENS

100. Uw naam: _____

101. Uw functie: _____

102. Bedrijf: _____

103. Telefoonnummer: _____

Wilt u delen C tot en met G van deze enquête invullen voor het hieronder vermelde produkt/project?

104. Produkt/project naam: _____

© Copyright 1994. Vormgevingsinstituut, Keizersgracht 609, 1017 DS Amsterdam.

© Copyright 1994. De heer F.A. Roerdinkholder, Delfgauwseweg 279, 2628 ER Delft.

B. ALGEMENE BEDRIJFSGEGEVENS

200. De bruto omzet van de onderneming over 1993 bedroeg.

(Geef een schatting.)

(n=28) 359.783.570,- gulden

201. Welk percentage van de bruto omzet over 1993 werd gegenereerd door export?

(Geef een schatting.)

(n=28) 31,2 % export

202. De winst/het verlies over 1993 bedroeg:

(Geef een schatting.)

(n=---) --- gulden

203. Welk percentage van de bruto omzet over 1993 is afkomstig van producten die geïntroduceerd zijn in de laatste 5 jaar?(Geef een schatting.)

(n=29) 45,5 %

204. Het gemiddelde aantal werknemers van de onderneming bedraagt in 1993.

(Geef een schatting.)

(n=38) 1087,3 personen

205. Heeft uw onderneming momenteel industrieel ontwerpers in vaste dienst?

(Omcirkel één getal.)

(n=12) 1. Ja (ga verder met vraag 206)

(n=19) 2. Nee (ga verder met Deel C)

206. Het gemiddelde aantal industrieel ontwerpers dat in vaste dienst was bedroeg ?

(Geef een schatting.)

(n=12) 4 mensen

207. Waar zijn deze mensen officieel werkzaam ?

(Omcirkel alle toepasselijke getallen, en geef het aantal werkzame ontwerpers.)

(n=2)	1. Strategisch management	<u>1</u>	mensen
(n=0)	2. Marketing afdeling	<u>0</u>	mensen
(n=5)	3. R&D afdeling	<u>6,4</u>	mensen
(n=8)	4. Produktontwikkelings/ontwerpafdeling	<u>2</u>	mensen
(n=0)	5. Produktieafdeling	<u>0</u>	mensen
(n=1)	6. Ander, nl. _____	<u>1</u>	mensen

C. ALGEMENE PROJECTGEGEVENS

300. Als geheel gezien, beschouwt uw onderneming het produkt als:

(Omcirkel één getal.)

- | | |
|--------|-------------------|
| (n=29) | 1. Succesvol |
| (n=9) | 2. Niet succesvol |

301. Hoe zou u de commerciële resultaten van het produkt op lange termijn omschrijven? (Omcirkel één getal.)

- | | | |
|--------|---------------------------------|------------------|
| (n=2) | 1. Ver beneden verwachting | |
| (n=9) | 2. Beneden verwachting | |
| (n=19) | 3. Komt overeen met verwachting | Gemiddelde = 2,9 |
| (n=7) | 4. Boven verwachting | |
| (n=1) | 5. Ver boven verwachting | |

302. Hoe zou u de technologische resultaten van dit produkt op lange termijn omschrijven? (Omcirkel één getal.)

- | | | |
|--------|---------------------------------|------------------|
| (n=2) | 1. Ver beneden verwachting | |
| (n=5) | 2. Beneden verwachting | |
| (n=28) | 3. Komt overeen met verwachting | Gemiddelde = 2,8 |
| (n=3) | 4. Boven verwachting | |
| (n=0) | 5. Ver boven verwachting | |

303. Kunt u aangeven welk percentage van de bruto omzet en winst van uw bedrijf gegeneerd wordt door het produkt? (Geef een schatting.)
- | | | |
|--------|-------------|-----------------------|
| (n=29) | <u>14,1</u> | % van de totale omzet |
| (n=17) | <u>13,8</u> | % van de totale winst |
304. De ontwikkelingskosten (van idee tot de marktintroductie) voor het produkt bedroegen: (Geef een schatting.)
- | | | |
|--------|------------------|--------|
| (n=29) | <u>530.000,-</u> | gulden |
|--------|------------------|--------|
305. Deze ontwikkelingskosten (van idee tot marktintroductie) waren t.o.v. het oorspronkelijke budget: (Omcirkel één getal, en geef een percentage)
- | | | | |
|--------|----|---------------|---------|
| (n=0) | 1. | <u>00</u> | % lager |
| (n=19) | 2. | <u>gelijk</u> | |
| (n=10) | 3. | <u>45,5</u> | % hoger |
306. De ontwikkelingstijd (van idee tot marktintroductie) bedroeg: (Geef een schatting.)
- | | | |
|--------|------------|------|
| (n=33) | <u>1,6</u> | jaar |
|--------|------------|------|
307. Deze ontwikkelingstijd (van idee tot marktintroductie) is t.o.v. de oorspronkelijke tijdsplanning. (Omcirkel één getal, en geef een percentage)
- | | | | |
|--------|----|---------------|---------|
| (n=0) | 1. | <u>0,0</u> | % lager |
| (n=19) | 2. | <u>gelijk</u> | |
| (n=12) | 3. | <u>63,3</u> | % hoger |
308. De aan de ontwikkeling van het produkt bestede hoeveelheid manjaren bedroeg: (Geef een schatting.)
- | | | |
|--------|------------|----------|
| (n=25) | <u>3,7</u> | manjaren |
|--------|------------|----------|

D. PRODUKTKENMERKEN EN POSITIONERING

400. In welke mate bezit het ontwikkelde produkt de volgende kenmerken.
(Omcirkel één getal voor elk produktkenmerk)

		Ze er		Medium		Ze er		
		laag	Laag		Hoog	Hoog		
(n=38)	1. Hoge kwaliteit	1	2	3	4	5		gem=3,9
(n=38)	2. Lage aanschaffkosten	1	2	3	4	5		gem=2,8
(n=38)	3. Superieure prestatie	1	2	3	4	5		gem=3,5
(n=38)	4. Technische superioriteit	1	2	3	4	5		gem=3,4
(n=38)	5. Unieke features	1	2	3	4	5		gem=3,6
(n=36)	6. Lage gebruikskosten	1	2	3	4	5		gem=2,9
(n=38)	7. Goede prijs/kwaliteit verhouding	1	2	3	4	5		gem=3,4
(n=36)	8. Goede ondersteuning en service	1	2	3	4	5		gem=3,8
(n=39)	9. Hoge gebruiks- vriendelijkheid	1	2	3	4	5		gem=4,0
(n=38)	10. Hoge produktbetrouw- baarheid	1	2	3	4	5		gem=3,7
(n=34)	11. Goede compatibiliteit van het produkt met bestaande produkten	1	2	3	4	5		gem=3,6
(n=38)	12. Aantrekkelijk produktuiterlijk	1	2	3	4	5		gem=4,3
(n=2)	13. Andere	1	2	3	4	5		gem=4,5

401. Dit produkt werd hoofdzakelijk ontwikkeld voor: (Omcirkel één getal.)

(n=19) 1. Een industriële markt

(n=16) 2. Een consumenten markt

(n=3) 3. Ander, _____

402. In hoeveel jaar werd (zal) het project haar break-even-point bereikt (bereiken)?

(Geef schatting)

(n=27) 3. 2,9 jaar

403. De technologische kennis benodigd voor het produkt en de productie ervan was voor de onderneming: (Omcirkel één getal.)

	Totaal			Volledig		
	Onbekend			Bekend		
			→			
(n=37)	1	2	3	4	5	gem=4,0

404. De markt waarop het produkt gericht is, was voor de onderneming:

(Omcirkel één getal.)

	Totaal			Volledig		
	Onbekend			Bekend		
			→			
(n=37)	1	2	3	4	5	gem=4,3

E. SUCCESINDICATOREN

Uit onderzoek is gebleken dat in het Nederlandse bedrijfsleven een reeks indicatoren van belang zijn bij het bepalen van het resultaat van nieuwe produkten. Kunt u voor het betreffende produkt aangeven (inschatten) hoe deze scoort (zal scoren) op de volgende indicatoren ten opzichte wat gebruikelijk is voor dit type produkt in uw ondernemingsbranche ?

(Omcirkel één getal voor elke indicator.)

500. Winstgevendheid en marktaandeelindicatoren

			Ze	Ne	Ze	
	Indicator	Laag	Laag	Neutraal	Hoog	Hoog
(n=35)	A Return on investment	1	2	3	4	5 gem=3,2
(n=35)	B Netto winst	1	2	3	4	5 gem=3,1
(n=36)	C Marktaandeel	1	2	3	4	5 gem=3,0
(n=33)	D Break-even-tijd	1	2	3	4	5 gem=2,9
(n=36)	E Bruto marge	1	2	3	4	5 gem=3,2

501. Klantenwaardering en produktprestatie

Indicator	Zeer					Zeer		gem
	Laag	Laag	Neutraal	Hoog	Hoog			
(n=36) A Klantenacceptatie	1	2	3	4	5		gem=3,8	
(n=36) B Klantentevredenheid	1	2	3	4	5		gem=3,7	
(n=36) C Produktprestatie	1	2	3	4	5		gem=3,8	
(n=35) D Behalen van kwaliteitsdoelstelling	1	2	3	4	5		gem=3,4	

502. Ontwikkeling en introductie

Indicator	Zeer					Zeer		gem
	Laag	Laag	Neutraal	Hoog	Hoog			
(n=35) A Niet overschrijden van kosten budget	1	2	3	4	5		gem=3,2	
(n=35) B Op tijd geïntroduceerd	1	2	3	4	5		gem=3,2	
(n=34) C Time-to-market (ontwikkelingstijd)	1	2	3	4	5		gem=3,2	

503. Verkoopindicatoren

Indicator	Zeer					Zeer		gem
	Laag	Laag	Neutraal	Hoog	Hoog			
(n=36) A Verkoopaantallen	1	2	3	4	5		gem=3,1	
(n=36) B Behalen van omzetdoelstelling	1	2	3	4	5		gem=3,2	
(n=36) C Omzetgroei	1	2	3	4	5		gem=3,0	

504. Bedrijfsimpact

Indicator	Zeer					Zeer		gem
	Laag	Laag	Neutraal	Hoog	Hoog			
(n=36) A Omzet van het nieuwe produkt als percentage van de totale omzet	1	2	3	4	5		gem=2,8	

F. KENMERKEN VAN HET PRODUKTONTWIKKELINGSPROCES

600. Heeft uw onderneming in de ontwikkeling van dit produkt gebruik gemaakt van diensten van externe bureaus of instanties? (Omcirkel één getal.)

(n=30) 1. Ja (ga verder met vraag 601)

(n=7) 2. Nee (sla vraag 601 over)

601. Van welke externe diensten heeft u gebruik gemaakt?

(Omcirkel alle toepasselijke getallen.)

(n=6) 1. Diensten van een marketing/marktonderzoeksbureau.

(n=23) 2. Diensten van produktontwikkelings/ontwerp-bureaus.
(ook de InnovatieCentra en designbureaus vallen hieronder.)

(n=9) 3. Diensten van engineering/ingenieursbureaus (bijvoorbeeld het laten verrichten van sterkteberekeningen).

(n=1) 4. Diensten van overige kennisinstututen (bijvoorbeeld universiteiten).

(n=5) 5. Anders, namelijk: _____

Het produktontwikkelingsproces kan in vijf delen worden opgesplitst. Deze zijn respectievelijk:

A Ideegeneratie

Een globale verkenning van de markt en technologie leidt, in combinatie met de ondernemingscapaciteiten, tot de formulering van één of een aantal mogelijke produktideeën.

B Haalbaarheidsstudie

In deze fase wordt de technische en commerciële haalbaarheid van het produktidee geverifieerd.

C Projectdefinitie

De produkt-, productie- en economische specificaties van het project worden vastgelegd waarbinnen het project zonder significante technische, kosten- en/of planningsrisico's afgerond kan worden.

D Concrete ontwikkeling

Het betreft hier de concrete uitwerking/materialisatie van het gedefinieerde produktconcept. De constructie en de produktiewijzen worden vastgelegd, de materialen worden gekozen, prototypes worden gebouwd en getest, etc. Kortom het produktconcept wordt uitontwikkeld tot een produceerbaar en introduceerbaar produkt.

E Commercialisatie

Deze fase bevat de voorbereidingen van productie en marketing op de marktintroductie van het produkt en de daadwerkelijke introductie ervan.

602. Wilt u aangeven hoe de ontwikkelingskosten en -tijd verdeeld waren over de verschillende fasen van het produktontwikkelingsproces ? Geef een schatting en overtuig uzelf ervan dat de som van de getallen 100 % is !

Fasen	Kosten		Tijd	
A Ideegeneratie	<u>11,0</u>	% (n=27)	<u>10,2</u>	% (n=27)
B Haalbaarheidsstudie	<u>7,7</u>	% (n=27)	<u>7,7</u>	% (n=27)
C Project definitie	<u>7,9</u>	% (n=27)	<u>7,1</u>	% (n=27)
D Concrete ontwikkeling	<u>53,7</u>	% (n=27)	<u>58,0</u>	% (n=27)
E Commercialisatie	<u>19,7</u>	% (n=27)	<u>17,0</u>	% (n=27)
	100 %		100 %	

603. Hoe bekwaam werden de activiteiten uitgevoerd?

(Omcirkel één getal voor elke fase.)

		Kwaliteit van de activiteiten					
		Zeer	Neutraal		Zeer		
Fasen		Slecht	Slecht	Goed	Goed		
(n=32) A	Ideegeneratie	1	2	3	4	5	gem=3,8
(n=30) B	Haalbaarheidsstudie	1	2	3	4	5	gem=3,4
(n=31) C	Projectdefinitie	1	2	3	4	5	gem=3,3
(n=32) D	Concrete ontwikkeling	1	2	3	4	5	gem=3,7
(n=32) E	Commercialisatie	1	2	3	4	5	gem=3,3

G. BETROKKENHEID VAN FUNCTIES

In dit onderdeel wordt gevraagd naar de betrokkenheid van een aantal mogelijke disciplines in het produktontwikkelingsproces. Kunt u aangeven in welke mate zij betrokken waren in de verschillende ontwikkelingsfasen? Kunt u alleen voor de disciplines die in enige mate betrokken waren in de betreffende fase één getal omcirkelen?

Ideegeneratie

700. In welke mate waren de onderstaande partijen betrokken bij de ideegeneratie?

(Omcirkel een getal.)

	Ze er laag	Laag	Medium	Hoog	Ze er Hoog	
(n=34) 1. Strategisch topmanagement	1	2	3	4	5	gem=3,4
(n=34) 2. Marketing afdeling	1	2	3	4	5	gem=3,3
(n=32) 3. R&D afdeling	1	2	3	4	5	gem=3,4
(n=34) 4. Produktontwikkelings - afdeling	1	2	3	4	5	gem=3,6
(n=34) 5. Produktie afdeling	1	2	3	4	5	gem=2,5
(n=33) 6. Extern marktonderzoek- bureau	1	2	3	4	5	gem=1,4
(n=34) 7. Extern bureau gespecialiseerd in produktontwikkeling (ook de InnovatieCentra)	1	2	3	4	5	gem=2,2
(n=34) 8. Extern engineeringbureau	1	2	3	4	5	gem=1,4
(n=33) 9. Overige externe kennisinstututen zoals bijvoorbeeld universiteiten	1	2	3	4	5	gem=1,2
(n=34) 10. Klanten/afnemers	1	2	3	4	5	gem=2,6
(n=34) 11. Toeleveranciers	1	2	3	4	5	gem=2,4
(n=34) 12. Concurrenten	1	2	3	4	5	gem=1,6

Haalbaarheidsstudie

701. In welke mate waren de onderstaande partijen betrokken bij de

haalbaarheidsstudie? (Omcirkel een getal.)

	Ze er laag	Laag	Medium	Hoog	Ze er Hoog
(n=34) 1. Strategisch					

Vormgevingsinstituut

Netherlands Design Institute

	topmanagement	1	2	3	4	5	gem=2,7
(n=34)	2. Marketing afdeling	1	2	3	4	5	gem=3,2
(n=32)	3. R&D afdeling	1	2	3	4	5	gem=3,2
(n=34)	4. Produktontwikkelings - afdeling	1	2	3	4	5	gem=3,2
(n=34)	5. Produktie afdeling	1	2	3	4	5	gem=2,2
(n=34)	6. Extern marktonderzoek- bureau	1	2	3	4	5	gem=1,2
(n=33)	7. Extern bureau gespecialiseerd in produktontwikkeling (ook de InnovatieCentra)	1	2	3	4	5	gem=1,9
(n=34)	8. Extern engineeringbureau	1	2	3	4	5	gem=1,0
(n=34)	9. Overige externe kennisinstututen zoals bijvoorbeeld universiteiten	1	2	3	4	5	gem=1,1
(n=34)	10. Klanten/afnemers	1	2	3	4	5	gem=2,2
(n=34)	11. Toeleveranciers.	1	2	3	4	5	gem=1,9
(n=34)	12. Concurrenten.	1	2	3	4	5	gem=1,3

Projectdefinitie

702. In welke mate waren de onderstaande partijen betrokken bij de projectdefinitie?

(Omcirkel een getal.)

		Ze laag	Laag	Medium	Hoog	Ze Hoog	
(n=34)	1. Strategisch topmanagement	1	2	3	4	5	gem=3,0
(n=34)	2. Marketing afdeling	1	2	3	4	5	gem=3,0
(n=32)	3. R&D afdeling	1	2	3	4	5	gem=3,2
(n=34)	4. Produktontwikkelings - afdeling	1	2	3	4	5	gem=3,4
(n=34)	5. Produktie afdeling	1	2	3	4	5	gem=2,2
(n=34)	6. Extern marktonderzoek-						

Vormgevingsinstituut

Netherlands Design Institute

	bureau	1	2	3	4	5	gem=1,2
(n=34)	7. Extern bureau gespecialiseerd in produktontwikkeling (ook de InnovatieCentra)	1	2	3	4	5	gem=1,8
(n=34)	8. Extern engineeringbureau	1	2	3	4	5	gem=1,1
(n=34)	9. Overige externe kennisinstututen zoals bijvoorbeeld universiteiten	1	2	3	4	5	gem=1,1
(n=34)	10. Klanten/afnemers	1	2	3	4	5	gem=1,8
(n=34)	11. Toeleveranciers	1	2	3	4	5	gem=1,8
(n=34)	12. Concurrenten	1	2	3	4	5	gem=1,4

Concrete ontwikkeling

703. In welke mate waren de onderstaande partijen betrokken bij de concrete ontwikkeling? (Omcirkel een getal).

		Zeër laag	Laag	Medium Hoog	Zeër Hoog		
(n=34)	1. Strategisch topmanagement	1	2	3	4	5	gem=2,4
(n=33)	2. Marketing afdeling	1	2	3	4	5	gem=2,7
(n=32)	3. R&D afdeling	1	2	3	4	5	gem=3,5
(n=34)	4. Produktontwikkelings afdeling	1	2	3	4	5	gem=4,2
(n=34)	5. Produktie afdeling	1	2	3	4	5	gem=3,2
(n=34)	6. Extern marktonderzoek bureau	1	2	3	4	5	gem=1,2
(n=34)	7. Extern bureau gespecialiseerd in produktontwikkeling (ook de InnovatieCentra)	1	2	3	4	5	gem=2,4
(n=34)	8. Extern engineeringbureau	1	2	3	4	5	gem=1,6
(n=34)	9. Overige externe kennisinstututen zoals						

bijvoorbeeld							
	universiteiten	1	2	3	4	5	gem=1,2
(n=34)	10. Klanten/afnemers	1	2	3	4	5	gem=2,2
(n=34)	11. Toeleveranciers	1	2	3	4	5	gem=2,7
(n=34)	12. Concurrenten	1	2	3	4	5	gem=1,2

Commercialisatie

704. In welke mate waren de onderstaande partijen betrokken bij de commercialisatie?
(Omcirkel een getal).

	Ze laag	Laag	Medium	Hoog	Ze Hoog	
(n=34) 1. Strategisch topmanagement	1	2	3	4	5	gem=3,2
(n=34) 2. Marketing afdeling	1	2	3	4	5	gem=4,1
(n=33) 3. R&D afdeling	1	2	3	4	5	gem=1,8
(n=34) 4. Produktontwikkelings afdeling	1	2	3	4	5	gem=2,1
(n=34) 5. Productie afdeling	1	2	3	4	5	gem=1,7
(n=34) 6. Extern markt-onderzoeksbureau	1	2	3	4	5	gem=1,5
7. Extern bureau gespecialiseerd in produktontwikkeling (ook de InnovatieCentra)	1	2	3	4	5	gem=1,2
(n=34) 8. Extern engineeringbureau	1	2	3	4	5	gem=1,1
(n=34) 9. Overige externe kennisinstututen zoals bijvoorbeeld universiteiten	1	2	3	4	5	gem=1,1
(n=34) 10. Klanten/afnemers	1	2	3	4	5	gem=2,9
(n=34) 11. Toeleveranciers	1	2	3	4	5	gem=1,7
(n=34) 12. Concurrenten	1	2	3	4	5	gem=1,3

H. TOT SLOT

800. Wenst u op de hoogte gehouden te worden van de onderzoeksresultaten?
(Omcirkel een getal)

(n=28) 1. Ja, u ontvangt van ons een samenvatting van de resultaten

(n=10) 2. Nee

I. RUIMTE VOOR AANVULLENDE OPMERKINGEN

Hartelijk dank voor uw medewerking.

Wilt u alstublieft de ingevulde vragenlijst
retourneren in de bijgevoegde enveloppe

Het adres:

Vormgevingsinstituut

T.a.v. ir. F.A.Roerdinkholder

Keizersgracht 609

1017 DS Amsterdam

BIJLAGE 3 PARTICIPERENDE ONDERNEMINGEN

- **Alu Art**
Postbus 1058, 3430 BB Nieuwegein
Nijverheidsweg 8, 3433 NP Nieuwegein
Produkt(en): Ventilatioerooster

- **Koninklijke Auping BV**
Postbus 67, 7400 AB Deventer
Laan van Borgele 70, 7415 DK Deventer
Produkt(en): Auronde/Caronde Reflex matras

- **Bang & Olufsen**
Postbus 111, 1200 AC Hilversum
Franciscusweg 291, 1216 SL Hilversum
Produkt(en): Beosysteem 2500 geluidsinstallaties

- **DEAC Nederland BV**
Postbus 2, 2640 AA Pijnacker
Weteringseweg 11, 2641 KM Pijnacker
Produkt(en): Faema E/91 espressomachine

- **Douwe Egberts**
Postbus 2, 3500 CA Utrecht
Vleutenseweg 35, 3532 AD Utrecht
Produkt(en): Esprit koffieautomaat , Eénkops koffiefilterset

- **De Etna**
Postbus 15, 7070 AA Uift
Frank Daamenstraat 2a, 7071 AW Uift
Produkt(en): 1690 Fornois

- Focus Veilig
Postbus 5016, 4330 KA Middelburg
Noordmonsterweg 1, 4332 SC Middelburg
Produkt(en): Gehoorbeschermer
- Fusion Kunststoffen BV
Postbus 41, 7400 AA Deventer
Zweedsestraat 61010, 7418 BB Deventer
Produkt(en): Fusion Composter
- Gazelle
Postbus 1, 6950 AA Dieren
Wilhelminaweg 8, 6951 BP Dieren
Produkt(en): Eco-Lock-Carrier, Model Gazelle
- BV Gebr. van der Stroom
Sporstraat 5, 4001 CN Tiel
Produkt(en): Perronbank
- Georg Fischer WAGA NV
Postbus 290, 8160 AG Epe
Lange Veenteweg 19, 8161 PA Epe
Produkt(en): Multi/Joint buiskoppeling
- Harrie Leenders Haardkachels BV
Industrieweg 25, 5688 DP Oirschot
Produkt(en): Pallas haardkachel
- Hermeta BV
Postbus 1017, 4147 ZG Asperen
1e Industrieweg 1, 4147 CR Asperen
Produkt(en): Gardelux colorline garderobesysteem

- Huka Beheer BV
Postbus 194, 7570 AD Oldenzaal
Ainsworthstraat 21, 7575 BS Oldenzaal
Produkt(en): Battery Friend accu-lader
- Koninklijke Fabriek Inventum BV
Postbus 4, 3720 AA Bilthoven
Leijenseweg 101, 3721 BC Bilthoven
Produkt(en): Inbouw boiler
- Van Lien
Postbus 32, 2990 AA Barendrecht
Oosteinde 3, 2991 LG Barendrecht
Produkt(en): Elelux noodverlichtingsarmatuur
- Lundiform BV
Claude de Debussystraat 59, 1544 NP Zaandijk
Produkt(en): Zuurkast
- Molen BV
Postbus 3246, 4800 DE Breda
Teteringsedijk 53, 4817 MA Breda
Produkt(en): Euroline univers T/3000 terminal t.b.v. weegbruggen
- Mondial Projectmeubelen BV
Postbus 6053, 4000 HB Tiel
Edisonstraat 25, 4004 JL Tiel
Produkt(en): Ditto multi purpose stoel
- Moquette Industrie Deventer BV (MID Tapijtweverij BV)
Postbus 63, 7400 AB Deventer
Industrieweg 17-21, 7418 CD Deventer
Produkt(en): Coronado Composé tapijt

- Koninklijke Mosa BV
Postbus 1026, 6201 BA Maastricht
Meerssenerweg 358, 6224 AL Maastricht
Produkt(en): Vorm 300 hotelservices Porselein
- Motrac BV
Postbus 113, 7200 AC Zutphen
Pollaan 49, 7202 BV Zutphen
Produkt(en): Dissel besturingsorgaan voor pallettruck
- NV Nedap Groenlo
Postbus 6, 7140 AA Groenlo
Produkt(en): N-Trance toegangscontrolesysteem
- Nefit Fasto
Postbus 3, 7400 AA Deventer
Zweedsestraat 1, 7418 BB Deventer
Produkt(en): Nefit Turbo hr cv-ketels
- Océ
Postbus 101, 5900 MA Venlo
St. Urbanusweg 43, 5914 CA Venlo
Produkt(en): 2400 , 2450 , 2500 kopieerapparaten
- Oostwoud International
Postbus 374, 3900 AJ Veenendaal
Wageningselaan 6, 3903 LA Veenendaal
Produkt(en): Ziekenhuisbed
- Pelgrim
Postbus 2, 7010 AA Gaanderen
Produkt(en): Inbouwoven, Gaskookplaat

- Coöp Pilastro KA
Postbus 8, 5660 AA Geldrop
Produkt(en): 'Pilastro systeemmeubel
- Proforma BV
Sleepersvest 5-7, 3011 MK Rotterdam
Produkt(en): Stroomton
- Spanninga
Postbus 5, 8500 AA Joure
Geert Knolweg 30, 8501 MK Joure
Produkt(en): Easy Ring Fietsbel
- Veglaplast BV
Postbus 95, 4870 AB Etten-Leur
Oude Kerkstraat 6, 4878 AA Etten-Leur
Produkt(en): Cirkant zuivelbeker
- Verwo Projecten BV
Postbus 415, 2400 AK Alphen a/d Rijn
Produkt(en): Draaistoel
- Wisa BV
Postbus 2194, 6802 CD Arnhem
Driepoortenweg 5, 6827 BP Arnhem
Produkt(en): Wisa 600 toiletreservoir , Wisa 2000 wc-bediening

Vormgevingsinstituut

Netherlands Design Institute

ONDERZOEK UITGEVOERD
IN OPDRACHT VAN
HET VORMGEVINGSINSTITUUT
EN
KIVI-IO/KIO-BRANCHE/KIO
DOOR
IR. F.A. ROERDINKHOLDER

Vormgevingsinstituut
Keizersgracht 609
1017 DS Amsterdam
Telefoon 020-5516500
Fax 020-6201031
E mail desk@design-inst.nl
[HTTP://www.design-inst.nl](http://www.design-inst.nl)

Met dank aan:

Wim Poelman
Gerbrand Bas
Gert Staal
Medewerkers Stichting Goed Industrieel Ontwerp