

- VAN MASSENHOVE, F. (1994), "Nieuwe tewerkstellingspistes: sociale economie vanuit beleidsperspectief", *Werkgelegenheid Arbeid Vorming. Nieuwsbrief van het Steunpunt WAV*, 4, blz. 5-9.
- VAN MEENSEL, R. (1992/1), *Tewerkstelling en opleiding van kansarmen: evaluatie van projecten in Vlaanderen en Brussel*, Leuven, HIVA.
- VAN MEENSEL, R. (1992/2), *Maatwerk in het OCMW?: een onderzoek naar de praktijk van de arbeidsbemiddeling en -begeleiding in de Vlaamse OCMW's*, Leuven, HIVA.
- VAN OORSCHOT, W. en J. SCHELL (1991), "Means-testing in Europe: a growing concern", in: ADLER, M. e.a., eds., *The sociology of social security*, Edinburgh, blz. 187-211.
- VLAAMSE INTERSECTORIELE COMMISSIE ARMOEDEBESTRIJDING (1992), *Vooruitgangsrapport armoedebeleid: synthesesnota*.
- VLAAMSE INTERSECTORIELE COMMISSIE ARMOEDEBESTRIJDING, *Vooruitgangsrapport 1993-1994*.
- VRANKEN, J. en D. GELDOLF (1992), *Armoede en sociale uitsluiting: jaarboek 1991*, Leuven.
- VRANKEN, J. en D. GELDOLF (1993), *Armoede en sociale uitsluiting: jaarboek 1992-1993*, Leuven.
- VRANKEN, J., D. GELDOLF en G. VAN MENXEL (1994), *Armoede en sociale uitsluiting: jaarboek 1994*, Leuven.
- VRANKEN, J., D. GELDOLF en G. VAN MENXEL (1995), *Armoede en sociale uitsluiting: jaarboek 1995*, Leuven.
- WAUTERS, E. (1994), "Zijn de integratiecontracten geïntegreerd?: een onderzoek bij de Vlaamse OCMW's", *OCMW-Visies*, 4, blz. 13-18.

#### Abstract

#### *Twenty Years of Combatting Poverty*

*The overall level of poverty in Belgium has remained stable at a low level over the past twenty years. However, poverty is increasingly becoming a problem of the low-skilled. This change in the nature of poverty is profoundly affecting the effectiveness of the traditional policy instruments to combat poverty. In this article the authors describe how entitlement rules have been adjusted to changing circumstances, the guiding principle being more selectivity in order to direct more resources to the least affluent. They also discuss the new policy initiatives that are currently being explored in order to enable the low-skilled poor to escape from their situation of unilateral and passive dependence.*

Luc Vanfleteren \*

Patrick Slaets \*\*

## De elektronica-industrie in België <sup>1</sup>

*Dit artikel schetst een beeld van de actuele situatie van de elektronica-sector en zijn industriële en economische impact. Het eerste deel bespreekt kort de belangrijkste trends in de elektronica in een internationaal perspectief, en biedt ook een kwantitatieve analyse van de elektronica-industrie op wereldvlak. In het tweede deel dalen de auteurs af tot op het Belgische niveau. Aan de hand van de voornaamste kwantitatieve gegevens worden de Belgische en de Vlaamse elektronica-sector in kaart gebracht. In het derde deel wordt aandacht besteed aan de horizontale impact, d.w.z. het strategische belang van de elektronica-industrie voor een aantal andere sectoren en de elektronica als groeimarkt. Het vierde deel wijst vooral op het belang van onderzoek en ontwikkeling om de competitiviteit van onze bedrijven te verzekeren.*

### Inleiding

Tegen het jaar 2000 verwacht men dat de elektronicamarkt ongeveer 2000 miljard dollar zal bedragen, waardoor ze tot de grootste industriële sector zou uitgroeien. De elektronica-industrie wordt traditioneel onderverdeeld in de volgende deelsectoren: telecommunicatie, consumentenelektronica (audio/video-apparatuur), industriële elektronica (bijv. pro-

<sup>1</sup> De auteurs hebben zich bij het schrijven van dit artikel gedeeltelijk geïnspireerd op het boek *Elektronica, centraal in een vernieuwd industrie- en technologiebeleid*, uitgegeven door Fabrimetal Vlaams Gewest, FABIT, waaraan beide auteurs meewerkten. FABIT is de bedrijfspgroep informatietechnologie en telecommunicatie van Fabrimetal en IMEC.

\* Fabrimetal, FABIT

\*\* Fabrimetal, Economisch Departement

fessionele elektronica, medische apparatuur, test- en meettoestellen en automatisatie), actieve en passieve componenten, informatica en software-ontwikkeling en diensten. De elektronica-sector is vandaag reeds een van de belangrijkste industrieën op wereldvlak. Bovendien kent hij een groei die veel sneller verloopt dan die van de meeste andere sectoren. Daardoor vervult hij een locomotiefunctie voor de produktie en de commercialisatie van zowel produkten als diensten.

Het belang van deze industrie reikt echter veel verder dan haar directe bijdrage aan de wereldhandel en aan de stijgende produktie en produktiviteit. De elektronica-sector ligt aan de basis van vele industriële transformaties binnen de industrie. Het gebruik van elektronica in de industriële produktie en in de dienstensector heeft het mogelijk gemaakt om zowel de produktiviteit als de kwaliteit aanzienlijk te verbeteren. Het gebruik van elektronica is in vele gevallen ook een van de belangrijkste competitiviteitsfactoren van vele bedrijven, zowel binnen de elektronica-sector als in vele hoog- en minder-technologische sectoren erbuiten.

## 1. De elektronica-industrie in de wereld

### A. Kenmerken

De elektronica-industrie is een wereldwijde industrie. De aanwezige ondernemingen zijn ofwel multinationals ofwel lokale ondernemingen die zeer exportgericht zijn. Ze doen aan onderzoek en ontwikkeling in landen met een hoog onderwijs- en opleidingsniveau. Ze produceren in gebieden waar ze dat tegen de laagst mogelijke produktiekosten kunnen doen. Uiteraard spelen in de lokalisatiebeslissing nog andere factoren een rol, zoals strategische aanwezigheid op een markt en het behouden van invloed op politieke en economische beslissingen. Elektronica-ondernemingen verkopen hun produkten op alle markten waar ze concurrentieel zijn. Deze ondernemingen richten zich meer en meer op hun kernactiviteit (core business) en bouwen een heel netwerk van toeleveranciers rond zich uit.

Tabel 1 toont aan dat de elektronikaproduktie zich situeert over heel de wereld, maar dat de eigendomscontrole geconcentreerd is bij de drie grote handelsblokken: de Verenigde Staten (VS), Europa en Japan.

Tabel 1. Eigendomscontrole van de elektronicaproducenten in de wereld per handelszone in 1991.

Eigendomscontrole Handelszone	Europa	VS	Japan	Rest van de wereld	Totale produktie (miliard USD*)
Europa	72%	22%	6%	-	239
VS	5%	91%	4%	-	336
Japan		6%	94%	-	253
Rest wereld	20%	43%	27%	10%	144
Totale produktie (miliard USD)	216	436	305	15	972

(1 USD = 34,18 BEF; gemiddelde 1991)

Bron: BIPE Conseil, 1992.

De mondiale ondernemingen zien zich meer en meer verplicht tot strategische investeringen in onderzoek en ontwikkeling, die het mogelijk maken hun produkten competitiever te maken, hun produktiekosten te verlagen en aldus de vraag naar hun produkten te verhogen. Op die manier proberen ze hun concurrentiepositie te verzekeren of te verbeteren. De verhoogde concurrentie heeft echter tot gevolg dat de investeringen in technologische know-how steeds duurder worden en dat de levensduur van de produkten voortdurend afneemt.

Om gemakkelijker aan de noodzaak van meer en snellere strategische investeringen te kunnen voldoen, groeide het aantal samenwerkingen tussen ondernemingen uit de elektronica aanzienlijk. Deze zogenaamde strategische allianties komen voor in verschillende vormen: fusies, overnames, verticale integraties, joint ventures en samenwerkingen op het vlak van een aantal welomschreven activiteiten.

Door de snelle technologische evolutie zijn in de elektronica grote hoeveelheden financiële middelen nodig om tot de markt toe te treden. Een andere toetredingsbarrière is het feit dat een mondiale markt dikwijls een grote produktiecapaciteit impliceert. De meeste sectoren uit de elektronica zijn in feite oligopolies. De continue veranderingen in produktieprocessen, de introductie van nieuwe produkten en de creatie van nieuwe markten geven echter ook nieuwkomers kansen (Ernst en O'Connor, blz. 23-25).

Binnen de elektronicasector is een duidelijke branchevervaging aan de gang. Vooral in de multimedia is deze evolutie het opmerkelijkst. Multimedia maakt het mogelijk informatie te presenteren, met gebruikmaking van tekst, geluid en stilstaande en/of bewegende videobeelden. Multimedia combineert een waaier van technologieën uit de telecommunicatie-, de consumenten- en de computersector, waardoor nieuwe producten en diensten kunnen ontstaan. Deze convergentie vindt haar oorzaak in de digitalisatie. Voorbeelden zijn multimedia-pc's, interactieve mediasystemen (cd-i), "digital personal assistants" en vele andere. Multimedia is dus gekenmerkt door een aantal typische evoluties waarin de mogelijkheden van drie sectoren, telecommunicatie, consumenten-elektronica en informatica, geïntegreerd worden binnen één totaalconcept. Het wordt dan ook als een van de meest beloftevolle groeisectoren binnen de elektronica beschouwd.

## B. Productie

De elektronica-productie bedroeg in 1992 wereldwijd ongeveer 1.000 miljard USD (= ongeveer 32.000 miljard BEF tegen de gemiddelde dollarkoers van 1992). De elektronica-industrie is de snelst groeiende industrie ter wereld. Tegen het jaar 2000 zal de productie van elektronica-producten ongeveer verdubbelen tot 2.000 miljard USD. Op dat moment zal de elektronica-industrie de belangrijkste industrie ter wereld zijn.

Tabel 1 toont aan dat de Europese elektronica-productie, sterker dan in de VS en Japan, bepaald wordt door buitenlandse investeringen. De Japanse en Amerikaanse elektronica-productie daarentegen is vooral in handen van binnenlandse ondernemingen. Alle drie de grote wereld-handelsblokken zijn ruim vertegenwoordigd in de elektronica-productie in de rest van de wereld.

De relatieve machtspositie van de drie grote handelsblokken binnen de elektronica verschilt uiteraard van sector tot sector en is ook gecorreleerd met de gebruikte technologieën.

Wanneer we de productieaandelen van Europa bekijken in de verschillende elektronica-domeinen, zien we dat Europa enkel voor het telecommunicatiematerieel afgetekend aan de leiding staat (zie tabel 2). Europa heeft bovendien ingespeeld op de groei in deze sector en heeft zijn aandeel, in tegenstelling tot de Verenigde Staten en Japan, verhoogd.

Ook in de sectoren software en diensten, eveneens sterke groeiers, en industriële elektronica beschikt Europa over belangrijke productieaandelen. Enkel in het domein componenten verliest Europa terrein.

Tabel 2. Productieaandeel in de verschillende deelsegmenten van de elektronicasector (in %).

	Europa		Verenigde Staten		Japan		Jaarlijkse gemiddelde groeivoet '92/88
	1988	1992	1988	1992	1988	1992	
Audio/video	14	16	14	12	45	43	3,5
Componenten	17	15	27	26	43	41	7,5
Industriële elektronica	27	29	48	40	17	18	3,8
Telecommunicatie	31	37	28	24	23	20	8,7
Informatica	22	24	39	34	26	26	5,3
Software en diensten	24	28	53	49	13	14	16,5

Bron: BIPE Conseil, 1992.

De Verenigde Staten zijn duidelijk koploper in de domeinen software en diensten, informatica en industriële elektronica. We zien wel een zekere afkalving van hun absolute toppositie op die terreinen sinds 1988. In de andere domeinen verliezen de Verenigde Staten productieaandelen, maar ze blijven op een zeer behoorlijk niveau.

Japan is koploper op het terrein van de consumentenelektronica en elektronische componenten. Opvallend is de spectaculaire daling van het productieaandeel in de industriële elektronica en de relatief zwakke positie van Japan op het vlak van software en diensten, wellicht de meest strategische en de grootste groeisector in de toekomst.

## C. Handelsstromen

Tabel 3 geeft de bestaande handelsstromen tussen de belangrijkste handelsblokken in de wereld weer. Japan en Zuidoost-Azië zijn de twee

blokken die een handelsoverschot hebben opgebouwd tegenover de andere handelsblokken. Vooral Europa en de rest van de wereld kennen een negatieve handelsbalans.

Tabel 3. *Productie en consumptie (in miljard USD) van elektronica in 1991.*

Zone	Productie	Consumptie	Handelsbalans
Japan	253	183	+70
VS	336	341	-5
Europa	239	285	-46
Zuidoost-Azië	78	61	+17
Rest van de wereld	66	102	-36
Totaal	972	972	0

Bron: BIPE Conseil, 1992.

Wanneer we de handelsstromen indelen naar verschillende subsectoren, valt op dat Europa in 1991 enkel een overschot realiseerde voor telecommunicatie en een aantal belangrijke deeldomeinen van de industriële elektronica: professionele elektronica, medische elektronica en meetapparatuur. Vooral op het vlak van de informatica en componenten worstelt Europa met een ernstig handelstekort.

De Verenigde Staten realiseerden in 1991 handelstekorten in componenten, telecommunicatie, informatica en consumentenelektronica. Vooral in de sectoren software en de deeldomeinen van de industriële elektronica (de professionele elektronica en de meetinstrumentatie) beschikken de VS over ruime overschotten.

Japan heeft enkel op het vlak van software een negatieve handelsbalans. Voor de andere elektronica-domeinen beschikt Japan over ruime handelsoverschotten. De sterkste groeiers zijn de actieve componenten, telecommunicatie, informatica en consumentenelektronica.

Het groeiende handelstekort van Europa is voor een groot stuk te wijten aan de snel groeiende consumptie. Het aandeel van de Europese elektronicaconsumptie is tussen 1988 en 1991 met 2,35% gegroeid ten opzichte van de groei van de wereldconsumptie. Het grootste deel van deze vraagexpansie is evenwel opgevangen door een toename van het aandeel van Europa in de wereldproductie van elektronica met 2,02% tussen 1988 en 1991. Het produktieaandeel van Europa neemt trouwens

toe in alle deelsectoren (behalve de sector componenten). Vooral het produktieaandeel in de deelsectoren telecommunicatie (+6%) en ontwikkeling van software (+4%) nam de laatste jaren sterk toe. Beide domeinen behoren tot de grootste groeisectoren binnen de elektronica. In het licht van het groeiende belang van het software-aandeel in de meeste elektronica-toepassingen is dit niet zonder belang. Zo maakt de software vandaag ongeveer 75% uit van de ontwikkelingskosten voor bijv. telecommunicatiesystemen. Door de toenemende complexiteit van systemen over bijna alle elektronica-sectoren heen, de korte "time to market", de nood aan flexibiliteit en variatie in het produktaanbod, is software uitgegroeid tot een van de belangrijkste basistechnologieën.

## 2. De elektronica-industrie in België

### A. Het industriële weefsel van de Belgische elektronica-sector

Uit tabel 4 blijkt dat de 13 ondernemingen met meer dan 500 werknemers niet minder dan 72,7% vertegenwoordigen van de werkgelegenheid. De top-3 (Philips, Alcatel Bell en Siemens) neemt 40,7% van de werkgelegenheid in de elektronica-sector voor zijn rekening. Opvallend is dat de 98 KMO's (gedefinieerd als ondernemingen met minder dan 250 werknemers) slechts 15,3% van het totaal aantal werknemers onder contract heeft. Op twee uitzonderingen na (Barco en Telindus) zijn alle Belgische ondernemingen KMO's. De internationale aanwezigheid in de elektronica-sector blijkt ook uit tabel 5.

De 53 buitenlandse ondernemingen bieden werk aan 85,9% van het totale aantal arbeiders en bedienden dat werkzaam is in de elektronica-industrie. De Verenigde Staten bezetten de eerste plaats in de rangschikking van het aantal in België gevestigde ondernemingen, maar komen wat werkgelegenheid betreft slechts op de vierde plaats. Frankrijk komt op de eerste plaats in de rangschikking volgens werkgelegenheid. De Amerikaanse, Franse, Nederlandse en Duitse ondernemingen (47 in aantal) vertegenwoordigen 82,6% van de werkgelegenheid.

De belangrijkste draden van het industriële weefsel in de elektronica-sector worden dus geweven door ondernemingen uit vier landen (de VS, Frankrijk, Nederland en Duitsland). De 25 grootste ondernemingen zijn, op twee na, alle in buitenlandse handen. Ze vertegenwoordigen 84,7%

van de werkgelegenheid. Het weefsel wordt afgewerkt door 98 KMO's, waarvan er 68 in Belgische handen zijn.

Tabel 4. Aantal ondernemingen volgens omvang en hun aandeel in de werkgelegenheid in 1993.

Omvang van de onderneming	Aantal	Aandeel in het aantal ondernemingen	Aandeel in de werkgelegenheid
+ 1.000	8	6,5	63,8
500-999	5	4,1	8,9
250-499	12	9,8	12,0
100-249	17	13,8	7,7
-100	81	65,8	7,6
Totaal	123	100,0	100,0

Bron: Fabrimetal, 1993.

De elektronica-sector dient dus eigenlijk te worden bestudeerd vanuit een Europees en mondiaal perspectief. De Belgische ondernemingen en de filialen van buitenlandse multinationals zijn ingebed in een internationaal kader. Het weefsel strekt zich verder uit dan de Vlaamse, Waalse en Belgische landgrenzen.

Tabel 5. Buitenlandse afhankelijkheid van de elektronica-ondernemingen in 1993.

Land	Aantal	Aandeel in het aantal ondernemingen	Aandeel in de werkgelegenheid
Verenigde Staten	17	13,8	18,2
Nederland (a)	12	9,8	21,0
Frankrijk	11	8,9	23,9
Duitsland	7	5,7	19,5
Japan	4	3,3	1,8
Italië	1	0,8	1,4
Zweden	1	0,8	0,1
België	70	56,9	14,1
Totaal	123	100,0	100,0

(a) Philips heeft 6 afzonderlijke juridisch onafhankelijke filialen. In feite zijn er dus maar 7 ondernemingen met Nederlands kapitaal.

Bron: Fabrimetal, 1993.

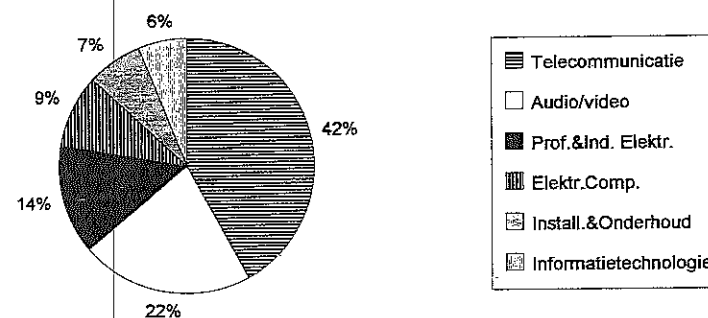
## B. Productie en export

De Belgische elektronica-industrie leverde in 1992 voor een totaal van 129,67 miljard BEF aan produkten. De twee belangrijkste deelsectoren van de elektronica zijn de telecommunicatie (42%) en de audio/video-sector (22%). De toegevoegde waarde bedraagt in deze sector 50,1% van de omzet.<sup>2</sup> Dat betekent dat de elektronica een toegevoegde waarde creëert van 65 miljard BEF (d.i. 0,92% van het bruto binnenlands produkt van België).

De elektronica-ondernemingen die in Vlaanderen gevestigd zijn, nemen 80,3% van de totale produktie voor hun rekening. De Waalse en Brusselse ondernemingen hebben een produktieaandeel van respectievelijk 13,4% en 6,3%.

In figuur 1 wordt de produktie opgesplitst per deelsector. We zien dat telecommunicatie en audio/video-apparatuur samen bijna twee derde van de elektronica-PRODUCTIE vertegenwoordigen.

Figuur 1. De Belgische elektronica-PRODUCTIE per deelsector in 1992.



<sup>2</sup> Dit cijfer is afkomstig van de gecombineerde jaarrekeningen van de elektronica-ondernemingen. De 39 beschouwde ondernemingen vertegenwoordigen samen 58% van het totale produktcijfer van de sector.

De elektronicasector is zeer exportgericht. In 1992 was 68% (88,95 miljard BEF) van de produktie bestemd voor buitenlandse afzetmarkten. De totale uitvoer van Belgische goederen en diensten bedroeg 4.890 miljard BEF. De uitvoer van elektronicaproducten was dus gelijk aan 1,82% van de totale Belgische uitvoer.

De elektronica-ondernemingen uit het Brusselse en Vlaamse Gewest zijn het meest exportgericht. Ze hebben een exportintensiteit van respectievelijk 74% en 71%. In Wallonië daarentegen bedraagt de exportintensiteit "slechts" 50%.

Niettegenstaande deze grote exportgerichtheid van de elektronica-ondernemingen blijft het globale aandeel van hoogtechnologische produkten in de Belgische uitvoer beperkt. Het aandeel hoogtechnologische produkten in onze uitvoer vertegenwoordigde in 1990 11,3%, tegen 18% in Nederland, 22% in Denemarken, 29% in Zweden en zelfs 30% in Zwitserland (Belgische Dienst voor de Buitenlandse Handel, 1993).

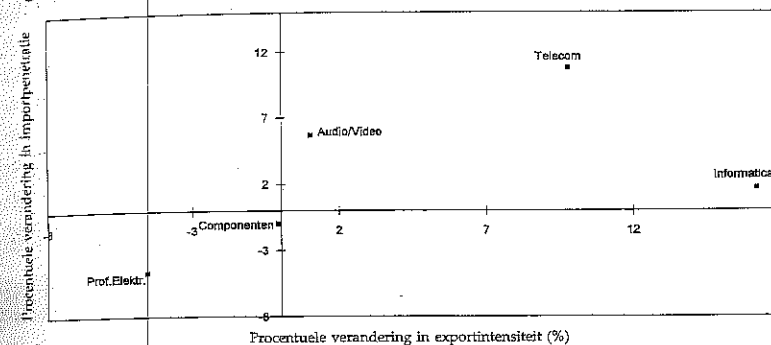
### C. Concurrentievermogen

Figuur 2 toont voor elk van de sectoren aan of de wijziging van de netto-handelspositie veroorzaakt werd door een verandering in de importpenetratie en/of door een verbetering of verslechtering van de exportintensiteit. De importpenetratie meet het gedeelte van de binnenlandse consumptie dat afkomstig is van de import tegenover het gedeelte dat door de Belgische producenten geleverd wordt (import/markt). Een hoge importpenetratie betekent daarom dat een groot gedeelte van de op de binnenlandse markt verkochte goederen geïmporteerd werden. De exportintensiteit meet het gedeelte van de Belgische produktie dat geëxporteerd wordt (export/produktie). Op figuur 2 kunnen we duidelijk vier delen identificeren.

In de bovenste rechterhelft situeren zich de sectoren waarvan zowel de importpenetratie als de exportintensiteit toegenomen zijn over de periode 1988-1992. Dit zijn de sectoren waar het handelscreatie-effect speelde. We krijgen dus een stijgende handel: daarvan profiteren zowel de binnenlandse produktiebedrijven, door een stijging van hun binnenlandse leveringen, als het buitenland, door een toename van hun export. Voor België zijn het de audio/video-sector en de telecomsector die zich in deze situatie bevinden. Dit wijst op toegenomen specialisatie van de

Belgische industrie in bepaalde marktsegmenten, samen met een verlies van marktaandeel in bepaalde massamarktsegmenten (bijv. faxapparaten in de telecomsector). De groei van de exportintensiteit overtreft ruim de groei van de importpenetratie in de informaticasector. Dit betekent een relatieve verbetering van de competitiviteit.

Figuur 2. Verandering exportintensiteit/importpenetratie, België, 1988-1992.



Rechts onderaan bevindt zich het gebied waar de toename van de exportintensiteit samenging met een terugval van de importpenetratie. Deze sectoren zouden dus hun netto-handelsbalans significant verbeterd hebben. In dit gebied bevindt zich echter geen enkele sector.

In het gebied linksboven bevinden zich de sectoren waarvan de importpenetratie toenam en de exportintensiteit afnam. Dit zijn de sectoren waarin producenten significante marktaandeel hebben verloren, zowel op hun thuismarkt als in het buitenland. De redenen daarvoor kunnen verscheiden zijn: niet-competitieve kostenstijgingen, ongunstige wisselkoersen en het niet op elkaar afgestemd zijn van vraag en aanbod. Ook hier vinden we geen Belgische sectoren terug.

Links onderaan, ten slotte, bevinden zich de sectoren waarvan zowel de importpenetratie als de exportintensiteit daalde. Hierbij spreekt men over handelsdestructie. De oorzaken van deze destructie liggen voornamelijk in de lage groei van de vraag, gecombineerd met een toename

van binnenlandse productiecapaciteit. Hier zijn de aanwezige sectoren de professionele elektronica en in mindere mate de componenten.

Wanneer we het Belgische productieaandeel bekijken ten opzichte van de Europese productie (zie tabel 6), zien we dat België sinds 1988 terrein verloren heeft in sectoren waar het de grootste productieaandelen heeft (voor 1992 had de consumentenelektronica een productieaandeel van 5,52% en de telecomsector had een productieaandeel van 3,94 %). Deze afname bedraagt meer dan 2,5% in de consumentenelektronica en 0,42% in de telecomsector. In de andere sectoren zien we een bescheiden toename. De delokalisatie van een deel van de Belgische productie van de consumentenelektronica naar de lage-lonenlanden in Zuid-Europa, Oost-Europa en Zuidoost-Azië verklaart de terugval van het productieaandeel. Het vrijmaken van de Europese markt en de toegenomen liberalisatie van de telecommarkt hebben een aantal buitenlandse, vooral Amerikaanse, telecomproducenten ertoe gebracht een aantal productie-faciliteiten op te zetten in een aantal buurlanden.

Zowel de gemiddelde importpenetratie als de gemiddelde exportintensiteit situeert zich voor België, mede door het open karakter en de beperkte omvang van onze economie, op een hoog niveau. Voor de informatica loopt de importpenetratie zelfs op tot meer dan 97% (tabel 6).

Tabel 6. Exportintensiteit, importpenetratie, productieaandeel in België per deelsector in 1988-1992.

Sector	Exportintensiteit (a)	Importpenetratie (b)	Productieaandeel B/EU (c)
Telecommunicatie	54,96	59,64	-0,42
Informatica	74,18	97,23	0,04
Professionele elektronica	78,10	88,64	0,70
Componenten	82,57	91,03	0,12
Audio/video	85,76	86,38	-2,57

(a) Gemiddelde exportintensiteit, 1988-1992.

(b) Gemiddelde importpenetratie, 1988-1992.

(c) Winst/verlies productieaandeel België/Europese Unie, 1988-1992.

Bron: Fabrimetal, NIS, BIPE Conseil.

Naast het concurrentievermogen van onze bedrijven zelf speelt tevens de communicatie-infrastructuur een belangrijke rol als concurrentiefactor voor een land en de ondernemingen. World Economic Forum en IMD onderzoeken jaarlijks in hun *World Competitiveness Report* de kwaliteit en de kwantiteit van de infrastructuur in een aantal westerse industrielanden. Infrastructuur is, naast de economische sterkte, de internationalisering, de overheid, de kapitaalmarkt, het management, onderzoek en ontwikkeling, en de bevolking, een van de acht domeinen van het concurrentievermogen van een land. In het onderzoek naar de infrastructuur komt de aanwezigheid van de elektronica in het land uitgebreid aan bod (zie tabel 7). Uit dit onderzoek blijkt dat België op een aantal domeinen nog een lange weg dient af te leggen. Vooral op het vlak van de (tele)communicatie en de computerisatie staat ons land onderaan.

Tabel 7. Plaats van de BLEU in de groep van 41 industrielanden.

Eigenschap van het land	Plaats (op 41)
Overschheidsinvesteringen in telecommunicatie	34
Tevredenheid van de industrie over de telecommunicatie-infrastructuur	27
Aantal telefoons per inwoner	18
Aantal computers per inwoner	16
Aantal robots per werknemer	16

Bron: *World Competitiveness Report*, 1994.

#### D. Werkgelegenheid en arbeidsproductiviteit

Volgens het Ministerie van Tewerkstelling en Arbeid (1993) waren er op 30 juni 1992 in de Belgische elektronica-productie 29.357 werknemers tewerkgesteld (0,78% van het totaal aantal werknemers in België). De werknemers uit de elektronica hebben een hoge (ogenschijnlijk<sup>3</sup>) ar-

<sup>3</sup> Het gaat hier om ogenschijnlijke arbeidsproductiviteit, omdat de produktiviteitswinsten tengevolge van een efficiëntere inzet van kapitaal eveneens ten goede komen aan de arbeidsproductiviteit.

beidsproductiviteit. De gecreëerde toegevoegde waarde per werknemer bedraagt 2,214 miljoen BEF<sup>4</sup>. Dit cijfer ligt ver boven het gemiddelde van de verwerkende nijverheid, waar de ogenschijnlijke arbeidsproductiviteit gelijk is aan 1,886 miljoen BEF. Enkel de sectoren chemie en voeding kennen een hogere arbeidsproductiviteit dan de elektronica.

De werkgelegenheid bestaat voor 48,63% uit bedienden. In 1988 hadden slechts 44,77% van de werknemers het statuut van bediende in de elektronica. Het toenemend belang van de bedienden is het gevolg van het toenemend belang van software in de ontwikkeling en de productie van nieuwe goederen en diensten. Binnen de elektronicasector zijn er ongeveer 3.500 personen in onderzoek en ontwikkeling (O&O) tewerkgesteld (DWTC, 1995). Het overgrote deel, meer dan 80%, van dit O&O-personeel is tewerkgesteld bij de grote elektronica-bedrijven (meer dan duizend werknemers). Naast de 29.357 werknemers in de productie van elektronica-goederen zijn er nog heel wat werknemers in de toelevering, de verkoop, de distributie en de klantenservice tewerkgesteld.

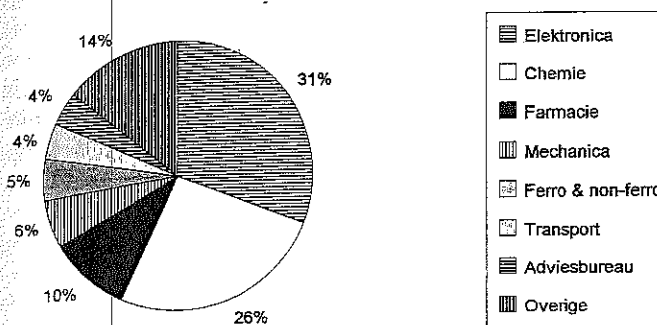
#### E. Investerings en uitgaven voor onderzoek en ontwikkeling

De elektronicasector investeerde in 1992 voor een totaal bedrag van 13,705 miljard BEF, waarvan 57,2% immateriële investeringen. (De immateriële investeringen bestaan hoofdzakelijk uit de werkingskosten van de onderzoeks- en ontwikkelingsafdelingen.) De totale bruto-kapitaalvorming in België in 1992 bedroeg 1.401 miljard BEF. De elektronica-investeringen vertegenwoordigen dus 0,98% van de totale Belgische investeringen.

Uit figuur 3 blijkt dat elektronica/elektrotechniek en chemie de sectoren zijn die de grootste inspanningen doen op het vlak van onderzoek en ontwikkeling.

<sup>4</sup> Deze ogenschijnlijke arbeidsproductiviteit bekomen we door de 1.485 miljard BEF toegevoegde waarde in de verwerkende nijverheid (Nationale Rekeningen, NIS, 1992) te delen door de 751.000 werknemers (Ministerie van Tewerkstelling en Arbeid, Beroepsbevolking op 30 juni 1992).

Figuur 3. Sectorale verdeling van de O&O-uitgaven in 1988.



De privé-ondernemingen nemen 70% van de totale Belgische O&O-activiteit voor hun rekening. Op dit plan scoort België samen met Japan (73%) het hoogst. Van de O&O-activiteit die in de ondernemingen plaatsvindt, wordt bovendien 90% gefinancierd door de onderneming zelf en slechts 10% door de overheid.

De O&O-intensiteit (uitgaven in percent van de productie) ligt in de Belgische elektronica beduidend hoger dan in Japan, de VS en onze belangrijkste handelspartners (Soete, blz. 20). Dit wijst erop dat de buitenlandse aanwezigheid niet heeft geleid tot lage O&O-intensiteiten. Integendeel, de buitenlandse ondernemingen hebben, door allianties aan te gaan, de historisch gegroeide onderzoeksexpertise overgenomen en er een nieuwe dynamiek aan gegeven door schaalvergroting. De hoge Belgische O&O-intensiteit voor elektronica moet evenwel voor een stuk gerelativeerd worden doordat de zeer hoge O&O-uitgaven van Alcatel Bell, goed voor ruim een vierde van de totale O&O-uitgaven van de Belgische elektronicasector, de situatie enigszins scheeftrekken.

#### E. Besluit

Van de totale elektronica-productie in België neemt Vlaanderen niet minder dan 80% voor zijn rekening. De belangrijkste segmenten zijn de telecom- en de audio/video-sector. De elektronicasector is een heel open sector: zowel de exportratio als de importratio ligt hoger dan 70%. In de Belgische elektronica-productie worden een 30.000 werknemers te



werkgesteld. Een werknemer in de elektronica-sector creëert 2,214 miljoen BEF toegevoegde waarde. Dit cijfer ligt aanzienlijk boven het gemiddelde van de industrie. De Belgische elektronica-sector wordt gedomineerd door een aantal filialen van multinationals die het leeuwedeel van de totale produktie voor hun rekening nemen. Ze zijn tevens de grootste werkgevers. De elektronica-sector is de absolute nummer één wat de O&O-uitgaven betreft, met niet minder dan 30 % van de Belgische O&O-uitgaven.

### 3. Strategisch belang van de elektronica-industrie

#### A. Elektronica als locomotief voor andere sectoren

Hoe belangrijk de elektronica-sector in termen van groeicijfers, omzet en arbeidsplaatsen ook mag zijn, het strategisch belang reikt veel verder. De elektronica is een locomotief voor heel wat andere sectoren. De sector ligt aan de basis van vele industriële transformaties binnen andere industrieën. Zo neemt het aandeel elektronica (systemen, componenten) in het eindprodukt van een hele reeks belangrijke sectoren, zoals de automobielsector, de machinebouw, de elektro-huishoudtoestellen en de medische sector, voortdurend toe.

Elektronica maakt produktvernieuwing in bijna alle andere sectoren mogelijk. Allerlei technieken die in de elektronica-sector ontwikkeld zijn, hebben het mogelijk gemaakt om de tijdspanne tussen het ontwerpen en het op de markt brengen (time to market) van nieuwe produkten drastisch in te korten. Het mag bovendien duidelijk zijn dat het elektronica-aandeel in elk van deze domeinen steeds meer de competitiviteit van deze sectoren zal uitmaken in termen van kostprijs, flexibiliteit en intelligentie van de systemen, en milieuvriendelijkheid. Hierdoor kunnen we de traditionele produkten, waaraan het in België zeker niet ontbreekt, meer hoog-technologisch maken.

Daarenboven incorporeren produktieprocessen steeds meer elektronische componenten en systemen. De horizontale impact van bijv. automatisatie bij het produktieproces kan bezwaarlijk overschat worden. Het wordt bijgevolg steeds meer de bepalende factor voor het concurrentievermogen in een groeiend aantal sectoren. Ook in de logistieke omkadering van vele bedrijven wordt het gebruik van elektronische hulpmid-

delen steeds belangrijker (computer, telecommunicatie). De innovaties in de elektronica-sector creëren vaak de voorwaarden voor structurele veranderingen in heel wat industrieën.

#### B. Elektronica, groeisector bij uitstek

De elektronica-sector behoort tot de snelst groeiende sectoren. Dat was het geval in de jaren tachtig en men verwacht dat die trend zich de volgende jaren zal doorzetten. ERECO berekende de verwachte groei van de Europese sectoren. De zeven sectoren met de hoogste groeiverwachtingen voor de periode 1991-1997 behoren alle tot de elektronica-industrie en de diensten die met deze sector verbonden zijn.

Deze zeven sectoren zijn: computerdiensten (10,8%), halfgeleiders (8,8%), telecommunicatiediensten (8,7%), telecommunicatieapparatuur (7,2%), audiovisuele diensten (5,5%), computerapparatuur (4,7%) en consumentenelektronica (4,5%).

Opvallend is dat de diensten die gekoppeld zijn aan bepaalde elektronica-apparatuur sneller zullen groeien dan de hardwaresectoren in kwestie. Het samengaan van diensten en industriële activiteiten rond een bepaalde technologie wijst er ook op dat de traditionele scheiding tussen apparatuur en diensten aan het vervagen is.

De toetredingsbarrières binnen de elektronica-dienstensectoren zijn vaak minder groot dan binnen de hardwaresectoren. Door in te spelen op de specifieke en gepersonaliseerde noden van de lokale consumenten hebben lokale bedrijven vaak, zeker binnen de dienstensectoren, een competitief voordeel. In deze sectoren blijft het, zelfs voor lokale KMO's, mogelijk om een succesvolle niche-strategie te voeren. Een opportuniteit waar België, gezien zijn industrieel weefsel, zeker moet op inspelen.

Gezien de bovenvermelde groeiverwachtingen is het bijgevolg niet verwonderlijk dat de elektronica-industrie tegen de eeuwwisseling zal uitgroeien tot de grootste industriële sector. België dient daar rekening mee te houden en ervoor te zorgen dat het ook zijn aandeel in de groeisectoren voor zijn rekening blijft nemen. Op die manier kan de elektronica zowel direct als indirect een belangrijke rol spelen in het vrijwaren van de concurrentiepositie van België op wereldvlak. In het volgende deel

bespreken we een aantal beleidsimplicaties voor de overheid en de ondernemers die volgen uit de voorgaande vaststellingen.

#### 4. Beleidsimplicaties voor ondernemingen uit de elektronica en de overheid

##### A. Meebouwen aan het Europees industriebeleid

De Europese Gemeenschap heeft de voorbije jaren duidelijk het kader geschetst voor een nieuw offensief industriebeleid in een open en competitieve omgeving. Dit beleid wordt concreet vertaald en ingevuld voor een aantal strategische sectoren, waaronder de elektronica, inclusief informatietechnologie en telecommunicatie.

In het Witboek over groei, concurrentievermogen en werkgelegenheid van de Commissie van de Europese Unie worden een aantal voorstellen gesuggereerd om werkgelegenheid in de Europese Unie te creëren. Zo stelt de Commissie voor om tussen begin 1994 en eind 1999 in totaal voor 150 miljard ecu te investeren in het project "Elektronische snelwegen", dat tot doel heeft de informatienetwerken binnen de Europese Unie uit te breiden. Dit project bestaat uit het oprichten van een aantal geavanceerde netwerken, de lancering van een aantal diensten (elektronische beelden, databanken en berichtenuitwisseling) en het verder uitwerken van een aantal basistoepassingen (telewerk, tele-administratie, televorming en telegeneeskunde). De Europese Unie onderstreept hiermee duidelijk het belang van de elektronica in de ontwikkeling van een aangepaste infrastructuur.

We mogen bovendien niet uit het oog verliezen dat de eenheidsmarkt slechts partieel gerealiseerd is, zeker op het vlak van bijv. telecommunicatie, en dat de verwachte voordelen van een eengemaakte markt slechts heel geleidelijk tot stand zullen komen, en, anderzijds, dat de belangrijkste concurrenten van onze industrie sinds jaar en dag een zeer homogene thuismarkt genieten.

Het algemeen referentiekader voor het industriebeleid zal in de toekomst meer dan ooit op Europees vlak worden uitgetekend en bijgestuurd en, in het kader van de subsidiariteit, in ruime mate door de lidstaten zelf worden uitgevoerd.

##### B. Federale en regionale overheid

###### 1. De noodzaak van een adequaat industriebeleid

Door de verscherpte internationale concurrentie en de snelle technologische evolutie kent de elektronicasector een stijgende O&O-behoefte. De competitiviteit van de Vlaamse elektronica-industrie zal, meer nog dan in het verleden, bepaald worden door een doorgedreven O&O-inspanning, om tijdig en tegen een competitieve prijs, kwalitatief hoogstaande producten en diensten te kunnen afleveren die beantwoorden aan de vraag van de gebruiker. Dit wordt duidelijk geïllustreerd door het feit dat de elektronicasector vandaag niet minder dan 30,6% (zie ook deel 2) van de totale Belgische O&O-bestedingen voor zijn rekening neemt. Door het achterblijven van de overheidsfinanciering van O&O wordt het overgrote deel van deze inspanning geleverd door de bedrijven; de industriële O&O-intensiteit ligt zelfs hoger dan in de omringende landen.

De totale O&O-inspanningen in België zijn kleiner dan zowel die van onze directe en belangrijkste handelspartners als die van vergelijkbare landen die over een gelijkwaardig kennispotentieel beschikken. De Belgische achterstand is hoofdzakelijk te wijten aan het achterblijven van overheidsfinanciering inzake O&O (0,60% van het BBP voor België t.o.v. gemiddeld 1,03% van het BBP voor onze vijf belangrijkste handelspartners).

In punt 2 en 3 hierna volgen een aantal redenen waarom de bevoegde overheden in België meer dienen te investeren in O&O.

###### 2. Belang van een verhoging van de overheidssteun voor onderzoek en ontwikkeling

Ten eerste is er het fenomeen van de zogenaamde onderinvesteringen in onderzoek en ontwikkeling. Het fenomeen van de positieve externe effecten van O&O, waardoor O&O-resultaten weglekken naar andere bedrijven en onderzoekslabo's (de zogenaamde "spillovers"), leidt tot onderinvestering in O&O bij een zuivere marktallocatie (Kleinknecht en Sterk, blz. 681). Omdat innovaties vaak duur zijn en grote risico's inhouden, is het innovatiepeil binnen de bedrijven vaak lager dan wat maatschappelijk wenselijk zou zijn. Aangezien de elektronica de industrietak is met de snelst groeiende domeinen en de high-tech sectoren de

belangrijkste intersectorale "spillover"- en externe effecten creëren (Soete, blz. 18; Mohnen, blz. 143), dient de overheid zich om strategische redenen voornamelijk op die sectoren te concentreren.

Ten tweede dienen we rekening te houden met het "level playing field". De Belgische bedrijven dienen minstens in gelijksoortige omstandigheden te kunnen werken als bedrijven van onze voornaamste handelspartners. Het is immers zo dat, gezien het strategisch karakter van de elektronica-sectoren, de andere industrielanden hun nationale industrie financieel tegemoetkomen op het vlak van O&O. Om onze bedrijven in staat te stellen onder gelijkwaardige voorwaarden de concurrentie aan te gaan, dient de overheid de bedrijven in België in dezelfde uitgangspositie te plaatsen en haar O&O-steun gevoelig te verhogen.

Ten derde is het ontwikkelen van een stevige O&O-basis de manier bij uitstek om een reële lokale verankeringsstrategie<sup>5</sup> te ontwikkelen en hoge technologie te integreren in alle geledingen van de economie. Het komt er op neer om technologisch hoogwaardige bedrijven in te bedden in hechte netwerken waarvan kenniscentra deel uitmaken.

Bedrijven, vooral filialen van multinationals, die een belangrijke O&O-positie bekleden, beheersen ook in grote mate de lokalisatie van de hele industriële keten. Niet alleen kunnen deze bedrijven zorgen voor meer werkgelegenheid, zij dragen door technologie-overdracht ook bij tot een diversificatie en versterking van de lokale economie.

### 3. De impact van O&O op economische groei, uitvoer en werkgelegenheid

Een van de belangrijkste oorzaken van de ontoereikende productie- en exportstructuur van België is ongetwijfeld de te beperkte O&O-uitgaven vanwege de overheid. Uit verschillende studies blijkt dat de economische groei in niet geringe mate afhangt van de inspanningen die men wil leveren op het vlak van O&O.

<sup>5</sup> Met verankering wordt hier niet bedoeld dat de aandelen van ondernemingen in België in handen moeten blijven van Belgische eigenaars. Dat zou in een mondiale industrie zoals elektronica, waarin alle grote ondernemingen in buitenlandse handen zijn, sowieso een zinloze doelstelling zijn. Onder verankering wordt hier verstaan dat ondernemingen op Belgische bodem een competentie moeten opbouwen, zodat ze zich onafhankelijker kunnen opstellen van hun hoofdkwartier.

De uitvoer binnen een industriële sector hangt af van zijn concurrentievermogen. O&O leidt tot beter aangepaste producten, innovaties, betere productieprocessen die leiden tot lagere eenheidskosten, kortom tot een betere competitiviteit. Hogere exportcijfers zijn dus een maatstaf voor het economisch effect van O&O. Ook de impact van O&O op de uitvoerprestaties is reeds herhaaldelijk aangetoond.

Uit een aantal studies blijkt dat de handelsbalans van technologische producten positiever wordt naarmate de O&O-inspanningen in die industriële sector worden opgevoerd. Uit een Belgische studie blijkt dat een relatieve stijging van O&O-inspanningen, vooral in de elektronica en de elektrotechniek, leidt tot een hogere exportintensiteit en een hoger exportpeil. Tevens zorgen de O&O-inspanningen voor een compenserend effect indien het loonaandeel in de omzet eventueel begint te stijgen (Cuyvers en Rayp, blz. 17).

Uit een onderzoek van de afgelopen jaren in onze buurlanden wordt een duidelijk positieve invloed van nieuwe technologieën op de werkgelegenheid vastgesteld (De Wit, blz. 20). Een Westduitse analyse toont aan dat de werkgelegenheidsontwikkeling in innovatieve bedrijven gunstiger uitvalt dan bij niet-innovatoren (Matzner, blz. 687-709).

Uit soortgelijk Nederlands onderzoek kwam men tot de volgende drie conclusies (Brouwer en Kleinknecht, blz. 153-159). In de eerste plaats groeit het aantal banen in bedrijven met een hoge inzet van produktgerichte O&O systematisch sterker dan in niet-innovatieve bedrijven. Ten tweede groeien bedrijven die hun O&O op informatietechnologie richten, sneller dan bedrijven die dat niet doen. Ten derde groeit het aantal banen in kleine bedrijven systematisch sneller dan in grotere bedrijven.

### 4. Het belang van opleiding en vorming

Het aantrekken en bestendigen van vestigingen van buitenlandse onderzoeksactiviteiten in ons land zal in de toekomst grotendeels afhangen van de wetenschappelijke expertise en de opleidingskwaliteit van universiteiten en onderzoekslaboratoria. Het ontwikkelen van een goede kennisinfrastructuur dient dus een van de beleidsprioriteiten te zijn. Om die reden is het noodzakelijk dat voor de universitaire en technische opleidingen wordt afgestapt van de huidige versnipperde politiek. Afspraken tussen universiteiten dienen te worden gemaakt om tot een

rationalisatie en een consolidatie van het aanbod van studierichtingen en opleidingen te komen.

Een van de grootste uitdagingen voor de komende jaren (waar onze bedrijven en onderzoeksinstellingen mee geconfronteerd zullen worden) is een degelijke onderbouwing van een kennisstrategie. Aangezien de kennistoename in fundamentele en toegepaste wetenschapsdomeinen zo snel verloopt, is permanente vorming absoluut noodzakelijk.

### C. Industrie

Ook de ondernemingen dienen zich via een aantal strategieën aan te passen aan de nieuwe omstandigheden op de markt en in de industrie. Hierna gaan we dieper in op de strategische gevolgen van de consumentgerichtheid, de technologische evolutie, de internationalisatie en het aangaan van strategische allianties.

#### 1. Consumentgerichtheid

In de elektronica is een branchevervaging aan de gang. De grenzen tussen de onderscheiden deelsectoren worden minder duidelijk. Vooral in de multimedia, een systeem dat verschillende communicatietechnologieën integreert, is deze evolutie het opmerkelijkst. Voorbeelden hiervan zijn interactieve mediasystemen (cd-i) en wageninformatiesystemen.

Deze nieuwe, meer klantgerichte producten vereisen een typische marketingtechniek. Uit een studie blijkt dat iets minder dan 80% van de ondervraagde Amerikaanse elektronica-ondernemingen plannen om de consumenten op de een of andere manier in te schakelen in de bepaling van hun produktstrategie (*Electronic Business*, blz. 47). Het bezoeken van klanten om nieuwe produktideeën uit te werken is een techniek die reeds op ruime schaal wordt toegepast.

Een ander gevolg is wellicht dat de massaproductie van bepaalde standaardcomponenten zal worden vervangen door de productie van componenten die in een modulair systeem gebruikt zullen worden om beter aan de specifieke noden van de consumenten te kunnen voldoen. Deze manier van werken heeft haar gevolgen, zowel voor de assembleer- als voor de ontwerpfase, die de functionaliteit van het produkt uitmaken. Een dergelijke werkwijze biedt een aantal mogelijkheden voor kleinere

bedrijven die toegevoegde waarde kunnen creëren door innovatieve en creatieve oplossingen te bieden voor gepersonaliseerde systemen. Bovendien vereenvoudigt een modulaire systeemopbouw een recyclagestrategie (*design-for-recycling*) van de elektronische produkten.

#### 2. Technologische gevolgen

De evolutie van de productie van elektronische componenten gaat zo snel dat het knelpunt zich meer en meer in de ontwerpfase gaat bevinden. De ontwikkeling van ontwerpmethodologieën zal worden gedreven door de onderstaande factoren.

De "time to market" (de tijd tussen het ontwerp en het op de markt brengen van het produkt) zal korter worden. De totale ontwerpfase zal dus ook ingekort moeten worden. Een heterogene ontwerpomgeving, die gebruikt maakt van gestandaardiseerde deelcomponenten met verschillende functies, zal het best aan deze nood kunnen voldoen.

De toenemende complexiteit van de elektronische systemen en de nood aan flexibiliteit van het produktaanbod maken dat software een van de belangrijkste basistechnologieën is geworden.

Aangezien de verschillende componenten een steeds kortere levenscyclus hebben, zal de consument een daling van de prijzen vragen. Het is dus onontbeerlijk om de kosten van de totale productie meer en meer onder controle te houden.

#### 3. Internationalisering en strategische allianties

Zoals blijkt uit paragraaf 2 zijn heel wat Belgische elektronica-ondernemingen filialen van buitenlandse multinationals. De financiële controle over de Belgische elektronica-industrie bevindt zich dus in de hoofdkwartieren van die multinationals.

Dit alles betekent echter niet dat de daadwerkelijke beslissingsmacht eveneens in die hoofdkwartieren ligt. Integendeel, de meeste Belgische filialen bezitten een unieke kennisinfrastructuur (zoals eigen O&O-afdelingen, relaties met Belgische onderzoekscentra), hebben een uitgebreide kennis van en toegang tot een aantal nieuwe afzetmarkten (Oost-Europa, Midden- en Zuid-Amerika, China, Zuidoost-Azië en Afrika) en beschikken over een zeer goed imago bij de consument.

Belgische elektronica-ondernemingen kunnen zich via het uitbreiden van hun kennis, het zoeken naar nieuwe afzetmarkten en het handhaven van hun imago lokaal verankeren, dus de beslissingscentra in België houden.

Om op deze internationaliseringstrend in te kunnen spelen, groeide tevens de nood aan samenwerking op internationaal vlak. Dat gebeurt onder meer in de vorm van allianties. Er zijn drie redenen waarom ondernemingen uit de elektronica allianties aangaan. Ze geven aanleiding tot drie verschillende soorten allianties.

Ten eerste zijn er de verticale allianties, verbonden met de bevoorrading of de toelevering. De ondernemingen uit de elektronica richten zich meer en meer op hun kernactiviteit. Ze bouwen een netwerk van toeleveranciers rond zich uit. De toeleveranciers (bijv. de producenten van actieve en passieve componenten) kunnen zich daardoor beter specialiseren en de bevoorrading kan tegen een lagere kostprijs plaatsvinden.

Ten tweede zijn er de allianties om commerciële redenen, die betrekking hebben op de produktpromotie, de distributiekanaalen en de klantenservice.

Ten derde zijn er de horizontale allianties, die instaan voor de samenwerking en de uitwisseling van kennis op het vlak van onderzoek en ontwikkeling. De nieuwe marktsituatie en de toenemende internationalisatie hebben tot gevolg dat één enkel bedrijf niet langer bij machte is om de noodzakelijke technologische expertise te ontwikkelen en de financiële lasten ervan te dragen.

Een recent onderzoek toont aan dat de elektronica de industrie is waar wereldwijd (in absolute termen) tussen 1987 en 1991 de meeste allianties plaatshadden (Veugeliers, blz. 25-26). In de drie grote handelsblokken (Europa, Japan en de VS) was de "waarneembare alliantie-intensiteit" van de elektronica bovendien groter dan één. Dit betekent dat de sector elektronica gemiddeld beter vertegenwoordigd was in het totaal van de aangegane allianties.

Japan heeft een globaal comparatief voordeel in elektronica (een waarneembaar comparatief voordeel groter dan één), berekend op basis van de handelsstromen. In de VS en Europa is het waarneembaar comparatief voordeel kleiner dan één. Dat betekent dat Europa en de VS een

globaal comparatief nadeel hebben op het vlak van de handel in elektronica-produkten.

Volgens Veugeliers kan dit alles er op wijzen dat de Europese en Amerikaanse ondernemingen bondgenootschappen aangingen om hun positie ten opzichte van de Japanse dominantie herop te bouwen. Het gaat hier om "market-for-technology-swap"-overeenkomsten: in ruil voor toegang tot de markt schuift die partner bepaalde technologische kennis door. De Japanse ondernemingen daarentegen gaan eerder allianties aan om hun dominante positie te verdedigen of te verstevigen.

## Besluit

De elektronica-sector is een mondiale industrietak met de snelst groeiende industriedomeinen. In de sector elektronica is de verhouding toegevoegde waarde per werknemer hoger dan in de meeste andere sectoren. Vooral door het toenemend belang van onderzoek en ontwikkeling in de totale waardeketen blijft de hoog-gekwalificeerde werkgelegenheid verder toenemen. Het aandeel elektronica in het eindprodukt van een hele reeks belangrijke sectoren neemt voortdurend toe. Ook in het productieproces wordt elektronica steeds belangrijker. Tenslotte is elektronica als infrastructuurgegeven (bijv. telecommunicatie) een van de belangrijkste determinanten van de competitiviteit van een land.

In het licht van de Europese eenwording wordt de ruimte voor het voeren van een eigen macro-economisch beleid steeds beperkter. In de domeinen onderzoek en ontwikkeling, opleiding en vorming en infrastructuur is er wel nog ruimte voor de overheid om de nodige initiatieven te nemen en klemtonen te leggen.

Een van de belangrijkste uitdagingen voor de Belgische economie is de noodzaak te komen tot een heroriëntering van het specialisatiepatroon, in de richting van meer kennisintensieve produkten en diensten met een hoge toegevoegde waarde. Belangrijke domeinen van de elektronica vallen hieronder. Deze heroriëntering is uiteraard primair een uitdaging voor het bedrijfsleven zelf, maar ook de overheid kan via het leggen van de juiste beleidsaccenten en -instrumenten haar steentje bijdragen. In het licht van de sterke stijging van de O&O-behoefte vanwege de elektronica-sector is het belangrijk dat de overheid haar aandeel in de

financiering van de O&O-inspanning verhoogt. Het marktmechanisme voorziet immers niet altijd in een optimale produktie en verspreiding van technologische kennis door het weglekken van de externe baten, toenemende schaalopbrengsten, onvolledige informatie en hoge risico's van onderzoek en ontwikkeling. Daarnaast dient de overheid beleids-ondersteunende maatregelen te nemen, zoals onder meer de diffusie van technologische kennis, aandacht voor opleiding en vorming en een optimale infrastructuur.

Door meer te investeren in kennisintensieve sectoren kunnen we de concurrentiepositie van België versterken. Slechts dan zullen we in staat zijn onze hoge ambities in verband met levensstandaard, leefmilieu en werkgelegenheid te realiseren.

## Bibliografie

- BELGISCHE DIENST VOOR DE BUITENLANDSE HANDEL (1993), 12, intern werkdocument.
- BIPE CONSEIL/EIC/FCC (1992), *L'électronique dans le monde, marchés, productions, échanges commerciaux*, Parijs, 205.
- BROUWER, E. EN A. KLEINKNECHT, ed. (1993), "Employment growth and innovation at the firm level", *Journal of Evolutionary Economics*, 3, blz. 153-159.
- CUYVERS, L. EN G. RAYP (1992), *De wederzijdse relatie tussen internationale handel en technologie in een kleine open economie: een empirisch onderzoek voor België*, 29, niet gepubliceerd.
- DE WIT, R. (1990), *Technologie en werkgelegenheid*, werkdocument OSA, W70, 20.
- DEUTSCHES INSTITUT FÜR WIRTSCHAFTSFORSCHUNG (1992), *Konsenspapier zum Stand der Mikroelektronik in Deutschland*, Robert Bosch/Daimler Benz/IBM Deutschland/Siemens, 22.
- DIENSTEN VOOR PROGRAMMATIE VAN HET WETENSCHAPSBELEID (1990), *Het onderzoek in de ondernemingen*, juni, 40.
- DIENSTEN VOOR PROGRAMMATIE VAN HET WETENSCHAPSBELEID (1995), 45, nog niet gepubliceerd.
- DRI/MCGRAW-HILL (1993), *World Automotive Forecast Report*, mei, 190.
- ELECTRONIC BUSINESS (1992), "Consortia: are they getting any better?", mei, 47.
- ELECTRONIC BUSINESS (1993), "Smart appliances open for a new market for semiconductors", januari, 17.
- ERECO (1993), *Europe in 1997: Economic analysis and forecasts*, april, 510.
- ERNST, D. EN D. O'CONNOR (1992), *Competition in the electronics industry*, Parijs, OESO, 325.
- EUROPESE COMMISSIE (1991), "Europees industriebeleid voor de jaren '90", *Bulletin van de Europese Gemeenschappen*, supplement, 3, 264.

- EUROPESE COMMISSIE (1993), *Witboek over groei, concurrentievermogen en werkgelegenheid*, 140.
- FABRIMETAL (1993), *Statistiekenbundel*, 108.
- FABRIMETAL VLAAMS GEWEST/FABIT/IMEC (1993), *Elektronica, centraal in een vernieuwd industrie- en technologiebeleid*, 173.
- KELLER, D. (1992), "Should Europe provide selective assistance for key industries?", *Intereconomics*, mei/juni, blz. 111-117.
- KLEINKNECHT, A. EN J. STERK (1993), "Innovatie in Nederland: een bron van zorg", *Economisch Statistische Berichten*, 28 juli, 681.
- MATZNER, E. (1990), "Labour market effects of new technology", *Futures*, blz. 687-709.
- MCHENEN, P. (1990), "New technologies and interindustry spill-overs", *STI-review*, OESO, 7, blz. 131-147.
- MINISTERIE VAN TEWERKSTELLING EN ARBEID (1993), *De beroepsbevolking in België: toestand op 30 juni 1992*, Brussel, 92.
- OESO (1993), *Main science and technology indicators*, 1, Parijs, 78.
- PHILIPS (1993), *Europe's industrial vitality and the role of a vigorous electronics industry*, Eindhoven, 14.
- SEITZ, K. (1992), "Do we need strategic high technology policy?", *Intereconomics*, mei/juni, blz. 103-107.
- SOETE, L. (1993), *Motiveringen voor overheidsinterventie in het innovatieproces van bedrijven*, april, 25, niet gepubliceerd.
- VAN DEN END, J.-W. (1993), "Wisselkoersbeleid en de kwaliteit van de export", *Economisch Statistische Berichten*, 8 december, blz. 1136-1137.
- VEUGELERS, R. (1993), *Alliances and the Pattern of Comparative Advantages: a Sectoral Analysis*, onderzoeksrapport nr. 9336 (Departement TEW., K.U. Leuven), 33.
- VLAAMSE REGERING (1993), *Het economisch beleid in Vlaanderen: beleidsprioriteiten voor 1994*, Brussel, 44.
- WORLD ECONOMIC FORUM EN IMD (1994), *World Competitiveness Report 1994*, 730.

### Abstract

#### *The Electronics Industry in Belgium*

This article gives an idea of the current situation of the electronics industry and its industrial and economic ramifications. Part one briefly discusses the main trends in electronics from an international perspective. In addition, a quantitative analysis of the electronics industry is made from a global perspective. Part two takes an in-depth look at the Belgian situation. Here, too, the Belgian and Flemish electronics industries are illustrated by means of quantitative data. Part three outlines the so-called horizontal impact, or in other words, the strategic significance of the electronics industry and the electronics industry as a growth market. Finally, part four underscores the importance of research and development as a means to secure the competitiveness of our companies.