

Werkgelegenheidseffecten micro-elektronica (I)

PROF. DR. P. DE WOLFF

Het orakel van Delphi

Op 11 augustus jl. is het rapport *Werkgelegenheidseffecten van micro-elektronica* verschenen dat door de Commissie van Advies voor het Werkgelegenheidsbeleid van de Raad voor de Arbeidsmarkt, naar aanleiding van een desbetreffend verzoek van de minister van Sociale Zaken, is samengesteld. Het rapport is inmiddels door de Raad definitief vastgesteld, maar de resultaten zijn reeds op de genoemde datum openbaar gemaakt en hebben via de media ook al een zekere bekendheid verkregen.

Het onderzoek is gebaseerd op een uitvoerige vragenlijst die aan 108 personen is voorgelegd, van wie verwacht mocht worden dat zij over een voldoende mate van kennis beschikken omtrent de ontwikkeling van de micro-elektronica en haar invloed op de werkgelegenheid.

Bij het onderzoek is de Delphi-methode toegepast. Daartoe zijn de resultaten van een eerste ronde aan de respondenten toegestuurd, zodat zij in de gelegenheid waren hun antwoorden te herzien indien deze uitkomsten hen daartoe aanleiding mochten geven. Dit is een bekende werkwijze bij een Delphi-onderzoek, omdat het als regel tot een grotere consensus leidt. In de eerste ronde heeft 85% van de respondenten gereageerd, in de tweede 76%.

Een belangrijk deel van de vragenlijst werd ingenomen door het verzoek een oordeel te geven over de volgende twee uitspraken: „De (verdere) ontwikkeling en toepassing van micro-elektronica zal in de toekomst leiden tot een *vermeerdering* van het arbeidsvolume met 10%” en een analoge uitspraak voor een even grote *vermindering*. Daarbij moest worden aangegeven of de wijzigingen zich vóór 1985, resp. 1990, resp. 1995 zouden voltrekken, dan wel later of nooit. Er werd geen totaal oordeel verlangd, maar een uitspraak voor 20 afzonderlijke bedrijfstakken, waarbij de industrie in 12 bedrijfstakken was verdeeld en de dienstensector en de overheid de overige acht innamen. Daarnaast werden dezelfde vragen gesteld voor 30 afzonderlijke beroepen. Ten slotte diende de respondent bij elke uitspraak aan te geven hoe zeker hij daarvan was. Daarbij

werd een schaal voorgeschreven die van 100 (volledige zekerheid) tot 0 liep.

Behalve de genoemde groep werden er nog vele andere vragen gesteld, betrekking hebbend op de invloed op de organisatie, de diffusiesnelheid, de werkinhoud en vele andere. Ik wil mij echter tot de eerstgenoemde groep beperken, omdat daaruit de conclusie is afgeleid die nogal de aandacht heeft getrokken en die luidt dat tot 1990 in de secundaire sector 27.000 en in de tertiaire en kwartaire sectoren 64.000 arbeidsplaatsen zullen verdwijnen als gevolg van de micro-elektronica.

Ik wil daarbij ingaan op de methode die bij de berekening dezer cijfers is gevolgd en geef daartoe eerst in de tabel de resultaten, die in een willekeurig gekozen, maar niet onbelangrijke bedrijfstak, nl. de metaalindustrie, zijn gevonden. Die voor de andere takken zijn analoog.

De waarschijnlijkheid is berekend als gemiddelde van de desbetreffende zekerheidscoëfficiënten, die door de respondenten zijn opgegeven. Het gewicht is gedefinieerd als de fractie der respondenten die bij een bepaalde vraag voor het bijbehorende tijdstip hebben gekozen. Hun som moet dus steeds één zijn, maar door de sterk afgeronde gepubliceerde cijfers kan de som daar iets van afwijken. Voorts zijn bij de positieve effecten de waarschijnlijkheden in de tabellen vermeld. Die voor de negatieve effecten moesten uit de grafieken worden afgelezen en wijken daardoor wellicht iets af van die welke door de onderzoekers zijn gebruikt.

De verzamelde gegevens zijn nu als volgt gehanteerd. Van de bovengenoemde 29 respondenten heeft 0,1, dus 3 (door

de genoemde afronding kunnen het er ook 2 of 4 geweest zijn), positief gereageerd op de vraag m.b.t. 10% extra werkgelegenheid in 1985. De zekerheidscoëfficiënten zijn gemiddeld 57,5. Nu is als volgt geredeneerd: $57,5\% \times 10\% = 5,75\%$; 0,1 van de respondenten heeft dit antwoord gegeven. Het uiteindelijke effect is dus op 0,575% gesteld. Voor de -10% variant, uiterlijk 1985, sprak zich een fractie van 0,2 uit, dus rond 8 in totaal, met een gemiddelde zekerheid van 69 en dus met een effect van $0,69 \times 10 \times 0,2 = 1,38\%$. Het gezamenlijke effect van plus en min is dus een daling van de werkgelegenheid in de metaalindustrie van $1,38 - 0,575 = 0,8\%$ (in de publikatie staat 0,6%, maar dat is een gevolg van het feit, dat ik afgeronde cijfers heb moeten gebruiken). Voor 1990 wordt nu geredeneerd dat wie voor 1985 een effect van 10% verwacht, dat ook voor lagere jaren (minstens) zal verwachten en dus zijn de resultaten voor beide perioden samengevoegd. Op dezelfde wijze is voor 1985 gehandeld. Er resulteert dan, nu volgens de publikatie, het volgende resultaat: 1985: -0,6%; 1990: -2,5%; 1995: -2,5%.

De antwoorden van de respondenten, die „later” resp. „nooit” hebben geantwoord, zijn voor zover ik heb kunnen nagaan, niet verder bewerkt.

Bij de gevolgde werkwijze zijn wel enkele kanttekeningen te maken. Ik ga maar voorbij aan de vraag of de grotere consensus, die bij de Delphi-methode wordt bereikt, ook tot grotere voorspelkracht leidt. Mijn voornaamste bezwaren liggen elders. Zij betreffen in de eerste plaats het begrip „waarschijnlijkheid” dat is gehanteerd. In dit gemiddelde van de door de respondenten opgegeven zekerheidscoëfficiënten zit, naast de op zich zelf volkomen aanvaardbare subjectieve afweging van een aantal onzekere factoren, toch ongetwijfeld ook een element van „ik weet het niet”. En m.i. wordt het daardoor minder geschikt als „waarschijnlijkheid” in de gebruikelijke zin des woords. Deze indruk wordt nog versterkt doordat bij de vragen m.b.t. bedrijfstakken 618 antwoorden op de stijging en 804 op een daling betrekking hebben: in totaal dus 1.422. Gaat men uit van het responspercentage van 85 in de eerste ronde, dan betekent dit dat elke respondent gemiddeld over 1.422: $(0,85 \times 108) = 15,5$ van de 20 takken een oordeel heeft uitgesproken (op grond van het percentage voor de

Tabel. Verwachte werkgelegenheidseffecten in de metaalindustrie

	1985	1990	1995	Later	Nooit
Verwacht effect +10%, aantal respondenten: 29					
Waarschijnlijkheid	57,5	55,7	37,5	40,0	71,8
Gewicht	0,1	0,2	0,1	0,1	0,4
Verwacht effect -10%, aantal respondenten: 39					
Waarschijnlijkheid	69	62	48	65	70
Gewicht	0,2	0,5	0,1	0,1	0,1

tweede ronde stijgt dit cijfer zelfs tot 17,3!). Ik behoorde ook tot de respondenten en heb mij beperkt tot de eerste ronde, maar mijn score lag heel wat lager.

Daarbij komt dan nog dat het wel correct is om bij de berekening van een verwachting de grootte van het effect te vermenigvuldigen met de bijbehorende waarschijnlijkheid, maar dan moeten wel alle effecten in beschouwing worden genomen. Nu is het duidelijk dat de onderzoekers impliciet hebben aangenomen dat als bij 10% (hetzij plus dan wel min) een waarschijnlijkheid p behoort, dat dan $(1 - p)$ met 0% correspondeert. Ik waag ernstig te betwijfelen of dat nu een juiste interpretatie is van de bedoeling der respondenten bij een antwoord op een toch al niet zo gelukkig geformuleerde vraag.

Ik zie nu nog maar af van het feit dat de waarschijnlijkheden vooral voor 1985 (en in mindere mate voor latere jaren) op zeer kleine aantallen antwoorden berusten (in het beschouwde voorbeeld 3 resp. 8) en dat omtrent de spreiding van de zekerheidscoëfficiënten niets is gezegd.

Wel wil ik nog ingaan op de cumulatie der jaarcijfers. Het uitgangspunt dat zij die reeds in 1985 een zeker effect verwachten, dit zeker ook voor latere jaren zullen doen, zou doen denken dat de waarschijnlijkheden met de tijd zouden toenemen. Nu vertonen de cijferreeksen nogal wat ruis, maar als er een tendentie te onderkennen is, dan is het een dalende, waarbij dan het antwoord „nooit” weer naar boven uitspringt. Dit effect is juist het duidelijkst bij de uitkomsten voor de bedrijfstakken, waarop de vermelde kwantitatieve resultaten berusten.

Bedenklijk vind ik ook dat de resultaten „later” en „nooit”, die toch ook een informatie inhouden, niet zijn verwerkt. Ook is het merkwaardig dat geen rekening is gehouden met het feit dat de aantallen respondenten, die voor stijging opteren, meestal verschillen van die welke een daling aangeven.

Ten slotte vind ik dat het toch wel voor de hand had gelegen iets te zeggen over het feit dat de resultaten een saldo zijn van positieve en negatieve uitkomsten. Dit zou m.i. de eenvoudigste manier zijn geweest om de onzekerheid der resultaten ook kwantitatief te illustreren. Nu heeft men zich beperkt tot enige voorzichtig geformuleerde voorbehouden, die in de publiciteit volledig onder de tafel vallen.

Het is uit de geschiedenis voldoende bekend dat de uitspraken van het orakel van Delphi veelal nogal mistig waren en niet elke aanvrager is even succesvol geweest bij het vinden van een juiste interpretatie. Mijns inziens hadden de uitleggers van het hier besproken oordeel daaruit een les moeten trekken en hun resultaten met een aanduiding van de onzekerheid ervan, die volgens mij niet gering is, moeten voorzien.

Tot slot wil ik opmerken dat ik mij tot één aspect, zij het een heel belangrijk, van de enquête heb beperkt. Ik wil daarmee geen uitspraak gedaan hebben voor

de vele andere resultaten die uit het onderzoek zijn voortgevloeid.

P. de Wolff