

Onderzoeksmemorandum



Centraal Planbureau | 's-Gravenhage



C.P.B.-Onderzoeksmemorandum

De verantwoordelijkheid voor de inhoud van dit artikel blijft voor rekening van de auteur(s).

Publicatiedatum : februari 1986
Manuscript afgesloten: juli 1983

No. 13

Principale componenten van regionaal-
economische indicatoren

H.J. Roodenburg



CENTRAAL PLANBUREAU
VAN STOLKWEG 14
2585 JR 'S-GRAVENHAGE

Publicaties van het Centraal Planbureau

Monografieën en Occasional Papers

Modelbouw is sinds de oprichting een belangrijke taak van het Centraal Planbureau. Modellen kunnen variëren van traditionele grootschalige macro-modellen tot modellen voor specifieke sectoren of voor speciale doeleinden. De meeste van deze modellen worden gepubliceerd in de serie Monografieën of in de serie Occasional Papers.

Werkdocumenten

De resultaten van probleemgerichte onderzoeken worden in deze serie gepubliceerd. De nadruk hierbij ligt op kwalitatieve analyse, vaak in combinatie met basisprojecties en/of simulaties van een geschikt model.

Onderzoeksmemoranda

In deze serie worden onderzoeksactiviteiten van individuele medewerkers van het Centraal Planbureau gepubliceerd.

Het Centraal Planbureau geeft jaarlijks een Publicatie Bulletin uit, waarin recente publicaties voorzien van een korte omschrijving worden vermeld. Op aanvraag wordt een exemplaar van dit Bulletin toegezonden.

Monografieën, Occasional Papers, Werkdocumenten en Onderzoeksmemoranda kunnen worden besteld door overschrijving van f 12,50 per exemplaar op gironummer 502957 ten name van het Centraal Planbureau te Den Haag. Hierbij dient het gewenste publicatienummer, aantal en afleveringsadres te worden vermeld.

Principale componenten van regionaal-
economische indicatoren

Principale componenten analyse kan een hulpmiddel zijn om een grote hoeveelheid gegevens te reduceren tot een kleinere hoeveelheid zonder groot verlies van informatie. Deze techniek wordt onder meer toegepast ten behoeve van het verslag van de Europese Commissie betreffende de regionale problematiek in de Gemeenschap. De onderhavige notitie geeft een indruk van de mogelijkheden en beperkingen van principale componenten, aan de hand van een toepassing op een aantal regionaal-economische indicatoren in Nederland.

H.J. Roodenburg

Inhoudsopgave

blz.

1. Inleiding	1
2. De gebruikte gegevens	2
3. Bespreking van de resultaten	
3.1 de subperiode 1977/1979	2
3.2 de subperiode 1980/1981	5
4. Conclusies	7

Bijlage A.1: Principale componenten
subperiode 1977/1979

Bijlage A.2: Principale componenten
subperiode 1980/1981

Literatuur

1. Inleiding^a

In het eerste periodiek verslag over de sociale en economische situatie in de regio's van de Gemeenschap wordt een veelheid van regionaal-economische indicatoren gepresenteerd¹. Teneinde een samenvattend beeld van de regionale problemen in de Gemeenschap te verkrijgen, werd in het kader van dit verslag ook een "faktor-analyse" uitgevoerd, welke bij nadere beschouwing blijkt te bestaan uit een principale componenten analyse, aangevuld met toepassing van de "varimax-methode". Ook in het kader van het tweede periodiek verslag, dat thans in voorbereiding is, zal een soortgelijke analyse worden uitgevoerd.

Het bovenstaande is mede aanleiding geweest een dergelijke analyse uit te voeren op basis van een aantal regionaal-economische indicatoren voor Nederland; dit teneinde een indruk te verkrijgen van de mogelijkheden en beperkingen van principale componenten analyse, in het bijzonder in een regionale context. De betreffende indicatoren zijn die uit het Centraal Economisch Plan 1983, Hoofdstuk VII.² Van belang daarbij is het onderscheid tussen twee subperioden, aangeduid als 1977/1979 en 1980/1981. Aldus kan een indruk worden verkregen van het effect van de economische recessie, die zich na de "tweede oliecrisis" van eind 1979 heeft voorgedaan, op de aard van de regionale problematiek.

Op de technische aspecten van de principale componenten analyse wordt hier niet ingegaan; verwezen kan worden naar de literatuur: o.a. Paelinck en Nijkamp³ en Theil.⁴ Van belang is wel de vaststelling dat deze techniek niets anders is dan een transformatie van gegevens, bedoeld om overtollige informatie te elimineren. In het algemeen blijkt het mogelijk de essentiële informatie samen te vatten in een beperkt aantal principale componenten; aangezien de transformatie orthogonaal is, zijn de principale componenten onafhankelijk. Voor de berekeningen kon gebruik worden gemaakt van de bewerking PRICOM uit POES. De verdere interpretatie van de principale componenten is subjectief, zij het dat daarbij de kwantitatieve resultaten als leidraad kunnen dienen. Met name is van belang de procentuele bijdrage van de principale componenten in de variantie van de oorspronkelijke indicatoren.

^a De noten 1 t/m 4 op blz. 1 van deze tekst verwijzen naar de literatuur-opgave.

2. De gebruikte gegevens

De gebruikte gegevens staan, behoudens enige aanvullingen, in het CEP 1983. De daarin vermelde cijfers over werkgelegenheid en arbeidsaanbod zijn gemiddelde procentuele mutaties per jaar voor 1976/1979 en 1979/1981 en hebben derhalve betrekking op de jaren 1977 t/m 1979, respectievelijk 1980 en 1981. De beide subperioden worden in deze notitie dan ook aangeduid als 1977/1979 en 1980/1981. Voor de overige gegevens is - waar mogelijk - ook het gemiddelde over deze jaren genomen.

Voor de index van de investeringen in de industrie is gebruik gemaakt van provinciale cijfers, die consistent zijn met de in het CEP gepubliceerde cijfers per landsdeel. De cijfers betreffende de loonindex voor de industrie over 1981, vermeld in het CEP, werden aangevuld met de beschikbare cijfers over de andere jaren. Ten aanzien van de arbeidsproductiviteit in de industrie moet worden opgemerkt dat alleen het cijfer over 1977 is toegepast.

Zoals gebruikelijk bij principale componenten analyse werden de indicatoren gestandaardiseerd tot reeksen met gemiddelde 0 en standaarddeviatie 1.

3. Bespreking van de resultaten

3.1 De subperiode 1977/1979

De vijf belangrijkste principale componenten van de verzameling van dertien indicatoren nemen tezamen 93% van de totale variantie voor hun rekening. Voor de variantie van de afzonderlijke indicatoren gelden waarden variërend van .84 tot .99%. Een en ander blijkt uit tabel 1, waarin de bijdragen van de principale componenten aan de variantie per indicator en totaal zijn vermeld. Aangezien de principale componenten onderling onafhankelijk zijn, konden deze bijdragen aan de variantie worden berekend uit de gekwadrateerde correlatie-coëfficiënten tussen de respectieve indicatoren en principale componenten. De principale componenten zelf staan in bijlage A1.

Aan de hand van de gegevens in tabel 1 kunnen de belangrijkste principale componenten nader worden karakteriseerd. Van

belang daarbij zijn ook de tekens die de richting van de samenhang weergeven. De vijfde principale component die slechts 5% van de variantie voor zijn rekening neemt en voor geen van de dertien indicatoren van grote betekenis is wordt verder buiten beschouwing gelaten.

Tabel 1: Het aandeel in de variantie per indicator van vijf principale componenten in de subperiode 1977/1979^a

Indicatoren	principale componenten					Totaal
	1	2	3	4	5	
	perunages (R ²)					
investeringsindex industrie	.41-	.14-	.07	.23	.11	.97
arbeidsproductiviteitsindex industrie	.24-	.09-	.50	.00	.02-	.84
werkgelegenheidsmutatie						
landbouw	.45	.15-	.17-	.04-	.17	.97
nijverheid	.52-	.04	.28-	.02-	.00	.86
bouwnijverheid	.06-	.16-	.66-	.00	.10-	.98
diensten	.00-	.79-	.10-	.00	.07-	.95
overheid	.64-	.30-	.01	.00-	.01	.96
binnenlands vestigingsoverschot	.83-	.02-	.00-	.07-	.04	.97
arbeidsaanbodsmutatie						
trendmatig	.02-	.09	.71-	.01-	.03	.85
migratie	.62-	.03-	.02	.26-	.00	.94
ov. componenten	.05	.81-	.02-	.06	.00-	.94
regionale werkloosheidscomponent	.27-	.11	.09-	.49	.02	.98
loonindex industrie	.56	.29-	.02	.01-	.11	.99
Totaal	.36	.23	.20	.09	.05	.93

a

Een minteken geeft aan dat de correlatie negatief is.

De belangrijkste principale componenten worden gekarakteriseerd door respectievelijk:

1. Een negatief vestigingsoverschot, gepaard gaande met een relatief ongunstige ontwikkeling in de industrie (investeringen en werkgelegenheid) en een gespannen arbeidsmarkt (hoge lonen en lage werkloosheid). Deze component die relatief hoog is in de westelijke provincies en laag in de noordelijke provincies en Zeeland, neemt 36% van de variantie voor zijn rekening.

2. Een relatief laag arbeidsaanbod ("overige componenten"^a negatief) gepaard gaande met een ongunstige werkgelegenheidsontwikkeling in de dienstensector. Hoewel het niet direct uit de cijfers blijkt, kan worden aangenomen dat het ontmoedigingseffect bij de vrouwen, die immers vooral in de dienstensector werkzaam zijn, hier een rol speelt. Deze component die goed is voor 23% van de variantie is relatief hoog in de noordelijke provincies.
3. Een laag trendmatig arbeidsaanbod, d.w.z. arbeidsaanbod op basis van de omvang (excl. migratie) en de samenstelling van de bevolking. De geringe demografische druk wordt ook weerspiegeld door een ongunstige werkgelegenheidsontwikkeling in de bouwsector. Deze component is relatief groot in Noord- en Zuid-Holland, Groningen en Friesland en vertegenwoordigt 20% van de variantie.
4. Een relatief hoge regionale werkloosheidscomponent, goed voor 9% van de variantie.

Het totaal van de door deze vier componenten gepresenteerde variantie bedraagt 88%.

Indien men op grond van deze resultaten een selectie zou moeten maken uit de dertien indicatoren, met het doel de belangrijkste ontwikkelingen door een beperkt aantal indicatoren te laten beschrijven, dan ligt de volgende keuze voor de hand:

1. het vestigingsoverschot
2. het arbeidsaanbod uit hoofde van "overige componenten" (met name verschillen in arbeidsdeelname)
3. het trendmatig arbeidsaanbod
4. de regionale component van de werkloosheid

Immers, de in tabel 1 vermelde cijfers zijn gekwadrateerde enkelvoudige correlatiecoëfficiënten (R^2) en geven derhalve ook aan welk percentage van de variantie van de principale componenten door elk van de indicatoren afzonderlijk wordt verklaard. Op grond van dit criterium kon bij iedere principale component de meest representatieve indicator worden gezocht. Deze indicatoren

^a

mutatie pendelsaldo, niet trendmatige mutatie arbeidsdeelname en statistische verschillen.

bleken bovendien onderling weinig samenhang te vertonen (R^2 tussen .02 en .12) en leveren derhalve ieder een afzonderlijke inbreng bij de beschrijving van het complex van ontwikkelingen dat door alle dertien indicatoren gezamenlijk wordt weergegeven.

3.2 De subperiode 1980/1981

Voor de subperiode 1980/1981 staan de resultaten in tabel 2. De principale componenten staan in bijlage A2. De vijf belangrijkste principale componenten blijken 90% van de totale variantie voor hun rekening te nemen; voor de variantie van de afzonderlijke indicatoren gelden waarden variërend tussen 79 en 97%.

In dit geval lijkt het zinvol alle vijf de principale componenten in beschouwing te nemen. Deze worden, blijkens tabel 2, gekarakteriseerd door respectievelijk:

Tabel 2: Het aandeel in de variantie per indicator van vijf principale componenten in de subperiode 1980/1981^a

Indicator	principale componenten					Totaal
	1	2	3	4	5	
	perunages (R^2)					
investeringsindex industrie	.01	.17	.59-	.12-	.08	.95
arbeidsproductiviteitsindex industrie	.04-	.09	.51-	.01	.32-	.96
werkgelegenheidsmutatie						
landbouw	.50	.22	.00	.05	.06	.83
nijverheid	.15	.01	.00	.36	.44-	.97
bouwnijverheid	.22-	.32	.27	.13	.03	.96
diensten	.16-	.16	.09-	.27	.10	.79
overheid	.32-	.56	.02-	.02	.00	.93
binnenlands vestigingsoverschot	.02-	.21-	.21-	.31	.07	.82
arbeidsaanbodsmutatie						
trendmatig	.35	.21-	.06	.19	.03	.84
migratie	.32-	.35-	.15-	.05	.02	.89
ov. componenten	.10	.78	.01	.00	.00-	.89
regionale werkloosheidscomponent	.77	.08	.03-	.00	.07	.95
loonindex industrie	.68-	.04	.20	.00-	.00	.92
Totaal	.28	.25	.16	.12	.09	.90

a

Een minteken geeft aan dat de correlatie negatief is.

1. Een ongunstige arbeidsmarktsituatie tot uitdrukking komend in een hoge regionale werkloosheidscomponent en een laag loonniveau. Deze component is relatief hoog in de periferie en laag in de westelijke provincies (incl. Zeeland); het aandeel in de totale variantie bedraagt 28%.
2. Een relatief hoog arbeidsaanbod^a ("overige componenten" positief), gepaard gaande met een relatief gunstige werkgelegenheidsontwikkeling in de verschillende sectoren. Deze component is negatief voor de provincies Friesland, Overijssel, Gelderland en Utrecht en kan daar met uitzondering van Overijssel in verband worden gebracht met een ontmoedigingseffect van de ongunstige werkgelegenheidsontwikkeling op het arbeidsaanbod. Het aandeel in de totale variantie van deze component is 25%.
3. Een ongunstig groeipotentieel voor de industrie, tot uitdrukking komend in een lage arbeidsproductiviteit en een ongunstige investeringsontwikkeling. Deze component heeft hoge waarden in de provincies Utrecht, Noord-Holland en Limburg en is sterk negatief in Groningen en Zeeland, hetgeen op een gunstig groeipotentieel in deze beide provincies duidt. Deze component neemt 16% van de variantie voor zijn rekening.
4. Een positief vestigingsoverschot^b gepaard gaande met een relatief gunstige werkgelegenheidsontwikkeling, met name in de industrie en de dienstensector. De variantie op rekening van deze component bedraagt 12% van het totaal.
5. Een ongunstige werkgelegenheidsontwikkeling in de industrie, gepaard gaande aan een lage productiviteit in deze sector. Deze component draagt voor 9% aan de totale variantie bij.

a

Deze component is vergelijkbaar met de tweede component van de subperiode 1977/1979. Het teken is weliswaar tegengesteld, doch dit is een zuiver

b rekentechnische aangelegenheid.
idem, voor wat betreft de vergelijkbaarheid met de eerste component van de subperiode 1977/1979.

Analoog aan de in par. 3.1 gevolgde procedure kan op basis van de resultaten in tabel 2 een selectie van indicatoren worden gemaakt:

1. de regionale component van de werkloosheid
2. het arbeidsaanbod uit hoofde van "overige componenten" (met name regionale verschillen in arbeidsdeelname)
3. de investeringen in de industrie
4. het vestigingsoverschot
5. de werkgelegenheid in de industrie

Er is wel enige correlatie tussen de indicatoren 1 en 2 ($R^2=.23$) en 1 en 3 ($R^2=.17$); dit lijkt echter geen onoverkomelijk bezwaar.

4. Conclusies

Door een vergelijking van de resultaten voor de beide subperioden, kan een indruk worden gekregen van de gevolgen van de na 1979 ingetreden economische recessie, voor de regionaal-economische ontwikkeling. Een en ander geeft aanleiding tot de volgende conclusies:

1. In de subperiode 1977/1979 zijn vooral de ontwikkelingen aan de aanbodzijde van de arbeidsmarkt bepalend voor het regionale patroon van de in beschouwing opgenomen indicatoren.
2. In de subperiode 1980/1981 nemen factoren aan de vraagzijde van de arbeidsmarkt in betekenis toe, met name het groeipotentieel van de industrie.
3. In beide subperioden zijn regionale verschillen in een deel van de groei van het arbeidsaanbod van belang. Dit betreft de groei exclusief de effecten van de regionale bevolkingsontwikkeling en de trendmatige ontwikkeling van de arbeidsdeelname op landelijk niveau. Aangenomen kan worden dat hierbij regionale verschillen in arbeidsdeelname een rol spelen.

4. De keuze van een beperkt aantal indicatoren ter beschrijving van de regionaal-economische situatie c.q. ontwikkeling valt voor de beide subperioden verschillend uit. Dit suggereert dat het werken met een beperkt aantal indicatoren, of een synthetische index op basis van een vast wegingsschema, over een wat langere periode is af te raden.

Bijlage A.1: Principale componenten subperiode 1977/1979

	1	2	3	4	5
Groningen	-.220	.258	.351	.444	-.145
Friesland	-.286	.606	.176	-.355	.387
Drenthe	-.214	.155	-.208	.052	-.432
Overijssel	.026	.002	-.154	.005	-.501
Gelderland	-.098	-.013	-.361	-.329	-.232
Utrecht	.346	-.200	-.195	-.433	.183
Noord-Holland	.535	-.003	.372	-.021	.168
Zuid-Holland	.390	-.013	.311	.109	.104
Zeeland	-.495	-.699	.359	-.096	.088
Noord-Brabant	-.062	.016	-.196	.029	.360
Limburg	.079	-.109	-.455	.596	.358

Bijlage A.2: Principale componenten subperiode 1980/1981

Groningen	.206	.212	-.499	-.467	.431
Friesland	.369	-.505	-.114	-.174	-.364
Drenthe	.370	.031	-.035	.190	-.281
Overijssel	.162	-.034	.075	.071	-.273
Gelderland	.023	-.324	.004	.103	.340
Utrecht	-.440	-.483	.292	.122	.229
Noord-Holland	-.286	.291	.372	-.517	-.384
Zuid-Holland	-.364	.086	-.078	-.228	.045
Zeeland	-.405	.218	-.544	.497	-.265
Noord-Brabant	.086	.040	.081	.064	.310
Limburg	.280	.467	.446	.340	.211

Literatuur

1. *Commissie van de Europese Gemeenschappen: "De regio's van Europa, Eerste periodiek verslag over de sociale en economische situatie in de regio's van de Gemeenschap"*, Brussel, 1980.
2. *Centraal Planbureau: "Centraal Economische Plan 1983"*, staatsuitgeverij, 's-Gravenhage, 1983.
3. *Paelinck, Jean H, en Peter Nijkamp: "Operational Theory and Method in Regional Economics"*, Saxon House, 1978.
4. *Theil, Henri: "Principles of Econometrics"*, North-Holland, Amsterdam, 1971.

