

**DEELNAME AAN HET LAGER ONDERWIJS EN
INDUSTRIALISATIE IN BELGIE (1846-1911)
EEN STATISTISCH ONDERZOEK**

door

L. BERLAGE en S. STANDAERT *

Gewoon hoogleraar en Assistent

Centrum voor Economische Studiën, K.U.Leuven

De band tussen industrialisatie en scholarisatie vormt sinds lang het voorwerp van een ruime belangstelling in de sociale wetenschappen. De meest verspreide opinie is dat er een sterk verband bestaat tussen beide fenomenen. Enerzijds zou industrialisatie meer geschoolde arbeidskrachten vereisen en anderzijds zou ze een inkomensstijging en dientengevolge een toename van de vraag naar onderwijs teweegbrengen. Het is de bedoeling van deze tekst bij te dragen tot het empirisch onderzoek van het betrokken verband. Meer bepaald wordt nagegaan of er in België vóór de Eerste Wereldoorlog een relatie bestond tussen de deelname aan het lager onderwijs in de verschillende provincies en de graad van industrialisatie.

De stimulans tot deze studie kwam van een interessant artikel van Marc Depaepe over de Belgische lagere school (1). Uitgaande van gegevens per provincie suggereert Depaepe ondermeer dat vóór Wereldoorlog I inderdaad een sterke positieve band bestond tussen scholing en industrialisatie. Deze conclusie berust evenwel op een onjuist gebruik van gegevens. Door middel van cliometrisch onderzoek zal worden aangetoond hoe weinig duidelijk in België het verband tussen deelname aan het lager onderwijs en industrialisatie was tijdens de betrokken periode.

In paragrafen 1 en 2 wordt kort ingegaan op de theoretische achtergrond van het onderzoek en worden de gebruikte gegevens besproken. In de volgende twee paragrafen wordt getracht empirisch het verband tussen scholing en industrialisatie in België vóór de

(*) De auteurs danken J. Delbeke voor een aantal nuttige commentaren.

(1) Bibliografische referenties worden gegeven achteraan de tekst.

Eerste Wereldoorlog te testen. Tenslotte worden de conclusies geformuleerd in paragraaf 5. In een appendix wordt de gebruikte methodologie beschreven.

1. THEORETISCHE ACHTERGROND

De band tussen industrialisatie en scholing kan in twee richtingen gaan. Industrialisatie kan worden gezien als de toepassing van meer gecompliceerde technieken bij de produktie van goederen en diensten gepaard gaande met een verschuiving van de actieve bevolking van de landbouw naar de industrie. Hierdoor zouden meer *geschoolde arbeidskrachten* vereist zijn.

Anderzijds brengt industrialisatie een stijging van de totale produktie en van het totale inkomen teweeg. De inkomensstijging zelf zal een hogere *vraag* naar onderwijs teweegbrengen. Scholing kan immers worden beschouwd als een consumptiegoed. *Ceteris paribus* stijgt de vraag hiernaar bij een inkomenstoename. Ze kan ook worden gezien als een investeringsgoed. Mits de kosten ervan (inclusief de derving van inkomen tijdens de scholingsperiode) te dragen, laat scholing toe in de toekomst een hoger inkomen te verwerven (2). De neiging in scholing te investeren zal wellicht toenemen bij een hoger inkomen.

De geschetste wijzen waarop industrialisatie een invloed kan hebben op de deelname aan het onderwijs, houden evenwel verborgen onderstellingen in. Nieuwe technieken kunnen gebaseerd zijn op een ruime inzet van ongeschoolden, die omkaderd worden door een beperkt aantal geschoolden. De inkomenstoename, die met industrialisatie gepaard gaat, kan erg ongelijk verdeeld zijn. Bovendien door kruisen cultureel-sociale factoren het mogelijk effect ervan op de vraag naar onderwijs.

Op lange termijn is de industrialisatie in België ongetwijfeld gepaard gegaan met een hogere deelname aan het lager onderwijs. Gelijktijdigheid impliceert evenwel niet een verband en nog minder een causaal verband. Vele studies suggereren dat de inkomens-, kosten- en culturele factoren in België in de 19de eeuw ongunstig waren voor een verruiming van de scholing (b.v. Neuville). Een empirisch onderzoek is dus noodzakelijk om de relatie tussen industrialisatie en deelname aan het (lager) onderwijs na te gaan.

(2) Zie hiervoor b.v. BLAUG.

2. DE GEGEVENS

De studie is gebaseerd op provinciale gegevens over de deelname aan het lager onderwijs en over de industrialisatie in de jaren 1845, 1857, 1866, 1878, 1899 en 1911.

Het aantal leerlingen in het lager onderwijs per provincie in de betrokken jaren werd ontleend aan Depaepe. De periode van de schoolstrijd werd buiten beschouwing gelaten om de vergelijkbaarheid te bevorderen.

Voor diezelfde jaren werd per provincie het aantal kinderen tussen 5 en 14 jaar berekend. Dit gebeurde op basis van de gegevens terzake van de volkstellingen van 1846, 1856, 1866, 1880, 1890, 1900 en 1911. Voor alle jaren behalve 1866 werd lineaire interpolatie (en voor 1845 extrapolatie) gebruikt.

De *participatieratio* bepalen we als het aantal leerlingen in het lager onderwijs per 1000 kinderen in de leeftijdsgroep van 5 tot 14 jaar (3). Hij werd uit de vermelde reeksen berekend.

Industrialisatie als zodanig is niet eenduidig te meten. Als indicator ervoor werd de hoeveelheid paardekracht uit stoommachines gebruikt. De redenen voor het gebruik van deze indicator zijn zowel van praktische als van principiële aard. Deze reeks geeft wellicht even goed als andere reeksen zoals industriële productie of industriële tewerkstelling, een beeld van de industrialisatie. Ze heeft bovendien het voordeel homogeen te zijn. Gegevens voor paardekracht (PK) uit stoommachines werden ontleend aan de *Annuaire Statistique de la Belgique* van 1912 (4). Aan het gebruik van deze reeks zijn twee nadelen verbonden. De hoeveelheid PK uit stoommachines heeft betrekking niet enkel op de industrie, maar ook op andere sectoren b.v. de landbouw. Bovendien trad er vooral op het einde van de beschouwde periode substitutie op b.v. door energie uit electriciteit.

Uit de beschikbare statistieken werd door lineaire intrapolatie en extrapolatie de hoeveelheid PK per provincie berekend voor de hoger vermelde jaren. Op basis hiervan werden twee reeksen berekend.

(1) De hoeveelheid PK per kind tussen 5 en 14 jaar. Deze is een indicator van de industrialisatie als dusdanig of m.a.w. van de *abso-*

(3) De fout tengevolge van het feit dat de betrokken leeftijdsgroep ruimer is dan die van de kinderen op (lagere) schoolleeftijd is wellicht niet belangrijk voor het onderzoek.

(4) Voor een uitgebreide discussie van de stoommachine vóór 1850, zie VAN NECK.

lute industrialisatiegraad. De hoeveelheid PK zelf heeft immers ceteris paribus de tendens groter te zijn in meer bevolkingsrijke provincies.

- (2) De procentuele afwijking van de hoeveelheid PK per kind tussen 5 en 14 jaar in een bepaald jaar ten overstaan van het nationaal gemiddelde in datzelfde jaar. Dit kan worden beschouwd als een indicator van de *relatieve industrialisatiegraad*.

Voor de participatieratio, de hoeveelheid PK per kind en de procentuele afwijking in PK per kind worden aldus 54 gegevens beschikbaar (6 jaren, 9 provincies).

Naast deze variabelen werd veelvuldig gebruik gemaakt van zgn. "dummy" variabelen. Deze nemen de waarde aan van 1 of 0 naargelang een bepaalde eigenschap al dan niet vervuld wordt. Meer bepaald gebeurde dit voor een jaar (b.v. variabele 1859 = 1 of 0 naargelang de observatie betrekking heeft op dat jaar of niet) voor de taal van de provincie als deze het Frans was (F = 1 voor Franstalige provincies en 0 voor Nederlandstalige) (5), voor de provincie (b.v. variabele Antwerpen = 1 of 0 naargelang de observatie al dan niet betrekking heeft op die provincie).

Voor geen van deze variabelen wordt verondersteld dat ze een eigen verklaringswaarde bezitten, maar hoogstens dat ze statistisch verbonden zijn met de "echte" verklarende factoren. Aansluitend bij het statistisch taalgebruik, en gemakshalve, zal toch gesproken worden van "effecten", "verklaring"...

3. ENKELVOUDIGE CORRELATIECOEFFICIENTEN

Een eerste aanduiding over het verband tussen scholing en industrialisatie wordt verschaft door per jaar de correlatiecoëfficiënt te berekenen tussen de provinciale participatieratio's en de provinciale hoeveelheden PK per kind tussen 5 en 14 jaar. Een positieve (negatieve) waarde van deze coëfficiënt duidt erop dat een hoge participatieratio samengaat met een grote (kleine) hoeveelheid PK

- (5) Voor Brabant werd de taalvariabele gelijkgesteld aan 0,5, zodat we strikt genomen met een zeer ruwe kwantitatieve benadering te maken hebben van de proportie Franstaligen.

per kind. De resultaten worden gegeven in tabel I. Hierbij valt op dat geen enkele correlatiecoëfficiënt positief is (6).

TABEL 1 :

CORRELATIECOEFFICIENTEN TUSSEN PARTICIPATIE-
RATIO EN PAARDEKRACHT PER KIND

1845 : - 0,16	1857 : - 0,33	1866 : - 0,36	1878 : - 0,30	1879 : - 0,0005	1911 : - 0,03
---------------	---------------	---------------	---------------	-----------------	---------------

Dit resultaat verschilt opvallend van dat van Depaepe, die op basis van gelijksoortige gegevens voor dezelfde jaren positieve *rangcorrelatiecoëfficiënten* bekomt tussen provinciale gegevens over het aantal leerlingen en de hoeveelheid PK. Er zijn twee redenen voor het verschil. Vooreerst gebruikt Depaepe absolute gegevens. Deze zijn evenwel beïnvloed door de bevolking. Provincies met een grote bevolking hebben ceteris paribus de tendens een groter aantal leerlingen en een grotere hoeveelheid PK te hebben dan minder bevolkingsrijke provincies. Het door Depaepe vastgestelde positieve verband is dus niet "echt", maar een gevolg van verschillen in bevolking. Ten tweede houdt de rangcorrelatiecoëfficiënt enkel rekening met de rangorde van de provincies inzake onderwijs en PK. In de correlatiecoëfficiënt daarentegen is meer informatie, n.l. de grootte van beide variabelen, verwerkt. Waar mogelijk en zinvol is het gebruik van deze laatste te verkiezen (7).

4. REGRESSIE

Meervoudige regressie laat toe het verband na te gaan tussen één "te verklaren" variabele en meerdere "verklarende" variabelen (8). Met name wordt in deze paragraaf op basis van de 54 observaties

(6) De resultaten zijn statistisch niet significant. Dit wil zeggen dat men zich op basis van de berekende coëfficiënten niet kan uitspreken over het bestaan van een verband.

(7) In ons geval kan aangetoond worden dat niet voldaan wordt aan de GRE-THER-voorwaarden opdat het teken van de correlatiecoëfficiënt hetzelfde blijft bij orde-bewarende transformaties van de data.

(8) De term "verklarend" heeft enkel een statistische betekenis.

voor elke variabele de relatie nagegaan tussen enerzijds de participatiegraad en anderzijds de hoeveelheid PK (per kind of relatief tot het nationaal gemiddelde per kind) en een aantal dummy-variabelen. Dit laat toe het effect van de industrialisatie af te zonderen van dat van andere factoren. De resultaten worden weergegeven in tabellen II en III, waarbij als één der verklarende variabelen resp. de hoeveelheid PK per kind en de procentuele afwijking van de hoeveelheid PK per kind ten overstaan van het nationaal gemiddelde worden gebruikt.

Het verband tussen de participatieratio en de verklarende variabelen werd op drie verschillende wijzen gespecificeerd. In elke specificatie komen naast de PK variabele dummy-variabelen voor om de participatieratio te verklaren. Meer bepaald zijn dit

- (1) dummy-variabelen voor de jaren;
- (2) dummy-variabelen voor de jaren en voor de provincies;
- (3) dummy-variabelen voor de jaren en, per jaar, voor de taalgroep.

De reden voor het invoeren van zulke dummy-variabelen is dat de participatieratio, indien hij verband houdt met de industrialisatie, zeker ook samenhangt met sociale, culturele en andere factoren. Deze zijn als zodanig moeilijk statistisch te vatten. Daarom worden dummy-variabelen ingevoerd. Een jaar-dummy is een indicator voor specifieke factoren die in dat jaar spelen. Die voor de provincies zijn bedoeld om de factoren typisch voor de provincie te vatten. Als referentieprovincie wordt daarbij Brabant gebruikt. Tenslotte belichamen de jaarlijkse dummy-variabelen voor de Franstalige provincies de specifieke invloeden die daar in een bepaald jaar spelen. Op deze wijze wordt getracht het verband tussen participatieratio en industrialisatie, gemeten door de PK-variabele, na te gaan, terwijl terzelfdertijd rekening wordt gehouden met andere beïnvloedende factoren.

Voor de interpretatie kan men b.v. tabel II, specificatie /2/ beschouwen. De berekende participatieratio b.v. in de provincie Luxemburg in 1857 is de som van een tijdseffect (voor 1857 : 561), een provinciaal effect (voor Luxemburg : 171) en een industrialisatie-effect (0,05 x de hoeveelheid PK per kind in Luxemburg in 1857) (9).

In de tabellen wordt bovendien tussen haken de t-statistiek van elk berekend effect vermeld. Op basis van deze statistiek kan, onder

(9) De provincie Brabant wordt als referentie genomen en daarvoor bestaat er dus geen provinciaal effect.

TABEL II :

REGRESSIERESULTATEN : PK PER KIND EN DUMMY-VARIABLEN
ALS VERKLARENDE VARIABLEN VAN DE PARTICIPATIE-
RATIO (°)

	/1/		/2/		/3/	
PK per kind	- 0,01	(0,6)	0,05*	(2)	- 0,1*	(5,3)
Jaar-dummies						
1845	511,3*	(13,3)	486 *	(21,5)	456 *	(8,7)
1857	590,2*	(26,9)	561,7*	(42,7)	567 *	(19,5)
1866	615,4*	(31)	583,8*	(44,9)	591,4*	(22,4)
1878	628,5*	(27)	593 *	(44)	598,9*	(26,2)
1899	618,9*	(27,9)	568,3*	(32,3)	589,5*	(54,3)
1911	634,7*	(26,4)	567 *	(26,2)	628,8*	(30,6)
Dummies voor Franse taal						
1845					114,7	(1,5)
1857					59,2	(1,4)
1866					68,4	(1,8)
1878					90,3*	(2,7)
1899					129,3*	(7,5)
1911					128,8*	(4,2)
Provinciale dummies						
Antwerpen			16,9	(1)		
Henegouwen			-14	(0,7)		
Limburg			17,4	(1,1)		
Luik			-37	(2)		
Luxemburg			171,8*	(10,6)		
Namen			77,5*	(4,8)		
Oost-Vlaanderen			- 20	(1,3)		
West-Vlaanderen			- 0,2	(0,01)		
Gemiddelde relatieve fout	10,6%		4,8 %		7,1 %	

(°) De t-waarden staan tussen haakjes. Coëfficiënten significant op een niveau van 5% worden met een * aangeduid. De schatting gebeurde met veralgemeende kleinste kwadraten.

bepaalde hypothesen, nagegaan worden of het betrokken effect statistisch significant is. Een sterretje duidt de effecten aan die significant verschillen van nul. Hiermee bedoelen we dat de kans dat het betrokken effect gelijk zou zijn aan nul, hoogstens 5% (of minder) bedraagt.

De participatieratio's, die berekend worden op basis van de schattingresultaten wijken af van de werkelijke participatieratio's. De gemiddelde relatieve fout d.w.z. de standaardfout (10) gedeeld door het gemiddelde van de 54 participatieratio's, is een maatstaf voor de afwijking tussen schatting en werkelijkheid. Voor specificatie /2/ in tabel II bedraagt ze 4,8%.

De geschatte coëfficiënten van de jaarvariabelen en van de meeste taalvariabelen zijn significant verschillend van nul. Voor de provinciale variabelen is dit, in tabellen II en III, enkel het geval voor Luxemburg en Namen. Enkel van deze twee provincies kan men dus zeggen dat het verschil in participatieratio met de provincie Brabant kan worden toegeschreven aan specifieke provinciale factoren, andere dan PK verschillen.

Voor deze studie zijn vooral de geschatte coëfficiënten voor de PK-variabelen van belang. Neemt men de PK per kind, dan zijn de resultaten, zoals vervat in tabel II, niet eenduidig. Volgens specificatie /2/ zou er een statistisch significant en positief verband bestaan tussen industrialisatie en scholing. Een toename van 100 PK per kind zou gepaard gaan met een stijging van 5 per 1000 in de participatieratio.

Volgens specificatie /1/ is het verband statistisch niet significant. Maar volgens /3/ is het verband wel significant en negatief. De participatieratio zou dalen met 1 per 1000 wanneer de PK per kind toeneemt met 100.

Het is duidelijk dat taalvariabelen die voorkomen in /3/, een ruwere benadering vormen voor regionale verschillen in het sociaal-cultureel klimaat dan provinciale variabelen die worden gebruikt in /2/. Anderzijds heeft het gebruik van taalvariabelen twee voordelen. Vermits er een taalvariabele per jaar wordt opgenomen, wordt rekening gehouden met veranderingen over de tijd in het sociaal-cultureel klimaat. Dit is niet het geval wanneer er slechts één dummy-

(9) De provincie Brabant wordt als referentie genomen en daarvoor bestaat er dus geen provinciaal effect.

(10) De standaardfout is de vierkantswortel van het gemiddelde der kwadraten van de afwijkingen.

TABEL III :

REGRESSIERESULTATEN : RELATIEVE PK PER KIND EN DUMMY-
VARIABLEN ALS VERKLARENDE VARIABLEN VAN DE
PARTICIPATIERATIO

	/1/		/2/		/3/	
Relatieve PK per kind	- 14,5	(1,5)	- 28,4	(1,2)	- 52,3*	(7,7)
Jaar-dummies						
1845	508,7*	(13,9)	467,3*	(17,5)	404,3*	(12,9)
1857	585,9*	(27,3)	543,6*	(26,9)	520,9*	(20,7)
1866	610,4*	(31,5)	568*	(28,2)	546,1*	(21,9)
1878	623*	(28,4)	581*	(29,4)	553,6*	(30,2)
1899	610,9*	(30)	569,8*	(28,5)	539*	(48)
1911	623*	(38,4)	582,3*	(28,6)	565,5*	(41,2)
Dummies voor Franse taal						
1845					197,4*	(4,3)
1857					113,7*	(3,1)
1866					111,8*	(3,1)
1878					123,9*	(4,6)
1899					133,8*	(8,1)
1911					107,3*	(5,3)
Provinciale dummies						
Antwerpen			9,2	(0,05)		
Henegouwen			79,4	(1,4)		
Limburg			4,5	(0,03)		
Luik			33,2	(0,07)		
Luxemburg			15,8*	(8,8)		
Namen			92,7*	(5)		
Oost-Vlaanderen			-14,7	(0,09)		
West-Vlaanderen			- 8,7	(0,05)		
Gemiddelde relatieve fout	10,5%		4,9%		5,9%	

Voor toelichting zie tabel II.

variabele per provincie voorkomt (11). Bovendien is bij specificatie /3/ de samenhang tussen de PK per kind en de dummy-variabelen veel geringer dan bij specificatie /2/. Wanneer deze samenhang sterk is, laten de berekeningen niet toe de onderscheiden effecten op een betrouwbare manier af te zonderen (12). Daarom kan men twijfels hebben over het positieve resultaat voor PK in /2/.

Om de PK-variabele van zijn tijdstrend te ontdoen werden ook schattinge uitgevoerd waarin als verklarende variabele wordt gebruikt de relatieve PK, d.w.z. de procentuele afwijking van de provinciale PK per kind van het nationaal gemiddelde in het betrokken jaar. De resultaten zijn te vinden in tabel III, waarvan de interpretatie analoog is met die van tabel II. In de drie geschatte relaties is het effect van de relatieve PK negatief. Statistisch significant is het enkel in specificatie /3/ waarin als verklarende variabelen naast de relatieve PK jaarlijkse dummy-variabelen voor de Franse taal worden gebruikt. Over voor en tegen van deze specificatie werd hierboven uitgewijd. Het resultaat voor de relatieve PK per kind met specificatie /3/ in tabel III is zo te interpreteren dat, indien de PK per kind 1% boven het nationaal gemiddelde ligt, de participatieratio 52 per 1000 lager is. Statistisch gezien is dit het meest bevredigende resultaat.

5. BESLUIT

De bedoeling was na te gaan of en in hoeverre in België vóór de Eerste Wereldoorlog een verband bestond tussen industrialisatie en participatie aan het lager onderwijs. Daartoe werd gebruik gemaakt van een beperkt aantal gegevens per provincie : aantal leerlingen, aantal kinderen tussen 5 en 14 jaar, hoeveelheid PK uit stoommachines. Deze laatste werd gebruikt als indicator van industrialisatie. De gegevens waren, direct of na bewerking, beschikbaar voor zes jaren, gaande van 1845 tot 1911.

Beperkt men zich tot een analyse van de data, voor elk jaar afzonderlijk, dan blijkt dat de participatie aan het lager onderwijs negatief verbonden was met de hoeveelheid PK per kind, maar het ver-

(11) Het invoeren van een jaarlijkse dummy-variabele per provincie is technisch niet mogelijk. Het aantal variabelen wordt dan gelijk aan het aantal waarnemingen.

(12) In statistische terminologie noemt men zulke (nauwe) samenhang tussen verklarende variabelen multicollineariteit.

band is statistisch niet significant. Brengt men de beschikbare gegevens voor de 6 jaren samen, dan is de samenhang minder duidelijk. Zowel de hoeveelheid PK per kind als de participatie aan het onderwijs zijn over de tijd toegenomen. Dat er een positief verband tussen beide evoluties zou bestaan, is niet uitgesloten, maar wordt door de analyse zeker niet eensluidend bevestigd. Onze resultaten lijken te verschillen van de besluiten van een aantal studies voor andere landen, die besproken worden door Blaug.

Tevens blijkt uit de analyse dat de participatieratio in de provinciën Namen en Luxemburg systematisch hoger lag dan in Brabant. Meer algemeen was de ratio in het Frans taalgebied hoger dan in Vlaanderen.

Verder onderzoek lijkt alleszins aangewezen. Kwantitatieve analyse van statistisch materiaal kan hierin een rol spelen. Maar het dient ongetwijfeld aangevuld te worden met meer bronnenkritiek en met micro-studies.

APPENDIX

De meervoudige regressie wordt toegelicht in veel handboeken (b.v. Maddala). We beperken ons hier tot enkele bijzonderheden en een technische toelichting van sommige resultaten (de andere zijn beschikbaar op aanvraag). Er komen echter geen nieuwe interpretaties aan bod.

We beginnen met drie algemene opmerkingen :

Aangezien voor meerdere jaren data beschikbaar zijn kan het nuttig zijn de gegevens samen te brengen en bepaalde coëfficiënten gezamenlijk te schatten. Voorafgaandelijk moet echter getoetst worden of dit statistisch toelaatbaar is (zie b.v. Maddala, blz. 320-59). We komen hierop terug. Anderzijds wordt heteroskedaciteit vastgesteld zodra de gegevens samengebracht worden. De test van Glejser was altijd positief. De gekozen specificatie voor de test was

$$\left| e_{it} \right| = \sum_t \beta_t T_t + \sum_{it}$$

waarbij e_{it} = geschat residu waarbij i de provincie en t het jaar aanduidt

T_t = dummy-variabele voor het observatiejaar

$$\beta_t = \text{coëfficiënt}$$
$$\Sigma_{it} = \text{storingsterm}$$

Daarom werd beroep gedaan op veralgemeende kleinste kwadrate. Het verloop van de heteroskedasticiteit is overigens vatbaar voor interpretatie. Het feit dat de variantie over de tijd afneemt kan toegeschreven worden aan betere gegevens, eventueel het verlies aan belang van variabelen die in een voor-industriële kontekst meer invloed hadden, enz.

Tenslotte beperken we ons a priori tot eenvoudige lineaire verbanden.

Laat ons nu de resultaten kort overlopen. We beschouwen eerst de gevallen waarin de hoeveelheid PK per kind, PK_{it} , als industriële variabele gebruikt werd. In een eerste benadering werd de taal naast PK_{it} als verklarende variabele ingevoerd. Schattingen per jaar leverden systematisch significant negatieve coëfficiënten voor de variabele PK_{it} (en positieve voor de taalvariabele). Deze resultaten worden niet weergegeven. Daarna werden alle data samengebracht om de relatie te herschatten met aparte constante termen, een taalvariabele voor elk jaar maar één enkele PK variabele (tabel II.3). M.a.w. wordt als enige restrictie opgelegd (t.a.v. de jaarlijkse schattingen) dat de coëfficiënt van PK gemeenschappelijk is voor alle provincies en jaren. Deze restrictie wordt verworpen op basis van een F-test. Dit suggereert dat het doorsnede-effect van de PK_{it} variabele van periode tot periode verandert.

Alternatief werd gebruik gemaakt van provinciale dummy variabelen i.p.v. de taal. Zulke variabelen meten fijner de sociaal-culturele factoren dan de taalvariabele; maar een nadeel ervan is dat ze onmogelijk voor doorsnede schattingen kunnen gebruikt worden, bij gebrek aan vrijheidsgraden. Bovendien moet het effect ervan over de tijd constant verondersteld worden bij gezamenlijke schattingen. Tenslotte rijst er nu een probleem van multicollineariteit, aangezien een vrij hecht verband bestaat tussen de hoeveelheid PK, de provincie waartoe de observatie behoort en de tijdsvariabele (de aangepaste \bar{R}^2 bedraagt 0,70).

We gaan nu over naar de schattingen gebaseerd op de relatieve PK. Aangezien het effect van PK over de tijd varieert, lag het voor de hand deze variabele te standardiseren door de relatieve afwijkingen t.o.v. het jaarlijks nationale gemiddelde te gebruiken. Een F-test toont aan dat de resultaten van schattingen van specificatie /3/ op

basis van enerzijds jaarlijkse data en anderzijds van alle data samen homogeen waren. M.a.w. is het nu wel statistisch verantwoord de data voor de verschillende jaren samen te brengen.

Het invoeren van provinciale dummies stelt ook hier het probleem van multicollineariteit. (De \bar{R}^2 van de regressie van de relatieve PK op de provinciale dummies en jaar-dummies bedraagt 0,92).

BIBLIOGRAFIE

- M. BLAUG, *An Introduction to the Economics of Education*, Harmondsworth, Penguin, 1970.
- M. DEPAEPE, "Kwantitatieve analyse van de Belgische Lagere School (1830-1911)", *Belgisch Tijdschrift voor de Nieuwste Geschiedenis*, 1979, 1.
- H. GLEJSER, "A New Test for Heteroskedasticity", *Journal of the American Statistical Association*, maart 1969.
- D.M. GREETHER, "Correlation with Ordinal Data", *Journal of Econometrics*, september 1974.
- G. MADDALA, *Econometrics*, Tokyo, McGraw-Hill Kogakusha, 1977.
- J. NEUVILLE, *L'évolution des relations industrielles*, Brussel, Vie Ouvrière, 1976.
- A. VAN NECK, *Les débuts de la machine à vapeur dans l'industrie belge 1800-1850*, Brussel, Palais des Académies, 1979.

PARTICIPATION A L'ENSEIGNEMENT PRIMAIRE ET INDUSTRIALISATION EN BELGIQUE (1846-1911) — UN EXAMEN STATISTIQUE

par

L. BERLAGE et S. STANDAERT

RESUME

Cet article teste l'hypothèse d'une relation positive entre l'industrialisation (mesurée par la quantité de chevaux-vapeur par enfant) et le taux de participation à l'enseignement primaire en Belgique, sur la base d'observations provinciales ayant trait à six années de la période 1846-1911. Les autres variables prises en compte sont l'année d'observation, la province et la langue de la province. Les techniques utilisées sont la corrélation et la régression multiple. L'hypothèse n'est pas confirmée et l'hypothèse contraire tend à être corroborée. Il apparaît en outre que l'appartenance aux provinces de Namur ou Luxembourg, ou à une province de langue française a un effet significativement positif sur le taux de participation.

L. BERLAGE en S. STANDAERT

**PRIMARY SCHOOL ENROLLMENT AND
INDUSTRIALISATION IN BELGIUM (1846-1911)
A STATISTICAL ANALYSIS**

by

L. BERLAGE and S. STANDAERT

SUMMARY

This paper tests the hypothesis of a positive relationship between industrialisation (as measured by the amount of horsepower from steam per child) and the primary school enrollment rate in Belgium, based on provincial observations for six years in the period 1846-1911. The other variables taken into account are the observation year, the province, and the language of the province. The techniques used are correlation and multiple regression. The hypothesis is not confirmed. On the contrary, the results suggest the existence of an inverse relation. It also appears that belonging to the provinces of Namur or Luxemburg, or to a French speaking province exerts a significantly positive effect on the enrollment rate.

C.E.S., Van Evenstraat 2B, B-3000 Leuven.