

Tilburg University

Over de constantheid en variabiliteit van de kapitaalcoëfficiënt

Schouten, D.B.J.

Published in:
Maandschrift Economie

Publication date:
1959

Document Version
Publisher's PDF, also known as Version of record

[Link to publication in Tilburg University Research Portal](#)

Citation for published version (APA):
Schouten, D. B. J. (1959). Over de constantheid en variabiliteit van de kapitaalcoëfficiënt. *Maandschrift Economie*, 23(9), 530-534.

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

OVER DE CONSTANTHEID EN VARIABILITEIT VAN DE KAPITAALCOËFFICIËNT

Prof. Dr. D. B. J. Schouten schrijft ons:

Het is mij gebleken, dat er enig misverstand is gerezen naar aanleiding van mijn publicaties in „De Naamloze Vennootschap” en in „Economie”¹⁾ van maart jl. In het eerste artikel betoog ik, dat de kapitaalquote van het nationaal product geen constante is, waardoor een wezenlijk element aan de planning van onze nationale industrialisatie wordt onttrokken; in het tweede artikel neem ik wel een constante kapitaalquote aan om daarmee te bewijzen, dat bij de verklaringen van de technische vooruitgang à la Verdoorn de groei van het nationale product twee maal zo groot is als de aanwas van onze beroepsbevolking. Hoe het een met het andere te rijmen valt zou ik gaarne door middel van het hiernavolgende betoog nader willen toelichten.

Zoals men in onze wetenschap een onderscheid maakt tussen korte en lange termijnbeschouwingen, zou ik in verband met het onderhavige probleem de middellange termijn willen onderscheiden van de zeer lange termijn. Op middellange termijn is m.i. de kapitaalquote zeker geen constante voorzover er rendabele substitutiemogelijkheden tussen arbeid en kapitaal bestaan. Een en ander kan worden bewezen door middel van de Cobb-Douglas-productiefunctie in samenhang met de wet van Verdoorn of de veronderstelling van de orthodoxe auteurs ten aanzien van de technische vooruitgang.

De Cobb-Douglas-productiefunctie zegt, dat de productie met driekwart maal de relatieve stijging van het arbeidspotentieel aangroeit en voorts nog eens met een kwart maal de relatieve stijging van het kapitaalpotentiël. Onlangs is opnieuw bewezen, dat deze productie-elasticiteiten van resp. $\frac{3}{4}$ en $\frac{1}{4}$ — voor het eerst door Douglas naar voren gebracht — ook bij nadere onderzoeken blijken op te gaan²⁾.

De wet van Verdoorn veronderstelt, dat de relatieve stijging van de arbeidsproductiviteit tengevolge van arbeidsbesparende uitvindingen een functie is van de relatieve productie-aanwas, terwijl de kapitaalbesparing per saldo nihil zou zijn. Een meer orthodoxe veronderstelling zegt daarentegen, dat er autonome productiestij-

¹⁾ Dit laatste is tesamen met Drs. L. H. Janssen geschreven.

²⁾ Zie E.S.B., 6 mei 1959, blz. 360.

ging is, welke de productie van jaar op jaar met een constant percentage doet groeien, hetgeen uiteraard impliceert dat niet alleen de arbeidsproductiviteit tengevolge van arbeidsbesparende uitvindingen, maar ook de kapitaalproductiviteit tengevolge van kapitaalbesparende uitvindingen regelmatig hoger wordt. In feite veronderstellen deze schrijvers een gelijkelijke arbeids- en kapitaalbesparing door toepassing van nieuwe en betere organisatiemethoden.

Nu kan men bewijzen, dat men — op de lange duur gezien — statistisch niet kan waarnemen of het standpunt van Verdoorn, dan wel het standpunt van de „orthodoxe” auteurs (o.a. Tinbergen) het juiste is¹⁾. Als men bijv. constateert, dat, bij een bevolkingsgroei van 1% per jaar en een constante kapitaalquote, de productie zich met 3% per jaar uitbreidt, dan zal de orthodoxe interpretatie als volgt zijn: dit is te verklaren met behulp van de genoemde Cobb-Douglas-productie-elasticiteiten en de veronderstelling, dat de autonome productiestijging 1,5% per jaar is, of — wat slechts schijnbaar op hetzelfde neerkomt — dat zij de helft van de totale productiestijging is. Wezenlijk is hier immers, dat de technische vooruitgang causaal gezien afhankelijk is van de tijd en niet van de productietoename. In symbolen:

$$\frac{dy}{y} = \frac{3}{4} \left(\frac{dl}{l} + \frac{dh_L}{h_L} \right) + \frac{1}{4} \left(\frac{dk}{k} + \frac{dh_K}{h_K} \right)$$

$$\text{waarbij } \frac{dh_L}{h_L} = \frac{dh_K}{h_K} = 0,015 \text{ per jaar}$$

$$\text{of } \frac{dy}{y} = \frac{3}{4} \times (0,01 + 0,015) + \frac{1}{4} \times (0,03 + 0,015) = 0,03 \text{ per jaar}$$

Betekenis der symbolen:

$$\frac{dy}{y} = \text{de relatieve stijging van het nationaal product}$$

$$\frac{dl}{l} = \text{de relatieve stijging van de werkende beroepsbevolking.}$$

$$\frac{dk}{k} = \text{de relatieve stijging van de kapitaalgoederenvoorraad}$$

¹⁾ O.i. zijn beide standpunten gedeeltelijk waar.

$\frac{dh_L}{h_L}$ = de relatieve stijging van de arbeidsproductiviteit tengevolge van arbeidsbesparing

$\frac{dh_K}{h_K}$ = de relatieve stijging van de kapitaalproductiviteit tengevolge van kapitaalbesparing

Verdoorn zal een en ander daarentegen interpreteren alsof de arbeidsproductiviteitsstijging tengevolge van de arbeidsbesparing causaal afhankelijk van de productiestijging zou zijn. Dus:

$$\frac{dy}{y} = \frac{3}{4} \left(\frac{dl}{l} + \frac{dh_L}{h_L} \right) + \frac{1}{4} \left(\frac{dk}{k} + \frac{dh_K}{h_K} \right)$$

waarbij $\frac{dh_L}{h_L} = \frac{2}{3} \times \frac{dy}{y}$ ($\frac{2}{3}$ = coëfficiënt van Verdoorn)

en $\frac{dh_K}{h_K} = 0$

of $\frac{dy}{y} = \frac{3}{4} (0,01 + \frac{2}{3} \times 0,03) + \frac{1}{4} (0,03 + 0) = 0,03$

Hoc ook de interpretatie van de technische vooruitgang moge zijn, in beide gevallen blijkt de relatieve productie-uitbreiding drie maal de procentuele groei van de beroepsbevolking te bedragen. Echter, zoals wij reeds eerder hebben bewezen, is deze factor van drie slechts bij een interpretatie à la Verdoorn als een causale factor te beschouwen.

Waarom verkregen wij in bedoeld „Economie”-artikel — zo zal men zich thans afvragen — een andere uitkomst, m.n. dat de relatieve aanwas van het nationale product slechts *tweemaal* die van de beroepsbevolking zou zijn? Het antwoord is dat wij daar niet uitgingen van een coëfficiënt van Verdoorn ter grootte van 0,666 zoals hier, maar ter grootte van 0,5. Vult men deze laatste coëfficiënt in de productiefunctie van Cobb-Douglas à la Verdoorn in, dan luidt deze ceteris paribus:

$$\frac{dy}{y} = \frac{3}{4} \left(\frac{dl}{l} + \frac{1}{2} \times \frac{dy}{y} \right) + \frac{1}{4} \frac{dk}{k}$$

of $\frac{dy}{y} = 1,2 \frac{dl}{l} + 0,4 \frac{dk}{k} = 1,2 \times 0,01 + 0,4 \times 0,03 = 0,024 + \frac{dk}{k}$

Hieruit blijkt, dat de productie 2,4% per jaar toeneemt, indien de kapitaalgoederenvoorraad 3% per jaar stijgt. Dit betekent uiteraard een toeneming van de kapitaalquote van het nationale product. Het is dus duidelijk dat het van de grootte van de coëfficiënt van Verdoorn afhangt of bij een bepaalde investeringsbedrijvigheid de kapitaalquote zal stijgen dan wel constant zal blijven of wel zelfs zal dalen.

Toch gaat deze conclusie slechts op de middellange termijn op. Immers een stijgende kapitaalquote van het nationale product betekent in samenhang met een constante kapitaal-inkomensquote van het nationale product — dit laatste is een bekende gevolgtrekking uit de Cobb-Douglas-productiefunctie — een dalend rendement van de kapitaalinstallaties. Dit zal de spaarquote eventueel verminderen. Van de andere kant zal bij een hogere kapitaalquote en een lagere spaarquote de groei van de kapitaalgoederen voorraad geringer worden tot een nieuw groei-evenwicht op lager niveau gevonden is. Het nieuwe groeipercentage van het nationale product is *op den duur* gelijk aan:

$$1 - \frac{1}{\text{coëfficiënt van Verdoorn}} \times \text{relatieve bevolkingsaanwas.}$$

Een daling van het rendement kan uiteraard worden voorkomen als men door een *onmiddellijke* beperking van de besparingen de kapitaalquote niet laat toenemen. Hoe dan ook, bij een bevolkingsaanwas van 1% en een coëfficiënt van Verdoorn van 0,5 in plaats van 0,666 zal vroeg of laat een groei van de kapitaalgoederenvoorraad en het nationale product van slechts 2% in plaats van 3% gerealiseerd worden. In feite hebben wij in ons „Economie“-artikel een dergelijke veronderstelling gemaakt, *nl. dat bij een gelijkmatige exponentiële groei een constante kapitaalquote, een constante spaarquote en een constant rendement hoort*. Deze constanten gelden echter slechts op de zeer lange termijn. Op middellange termijn kan, zoals wij hebben gezien, de kapitaalquote stijgen of dalen en dus het rendement afnemen of toenemen. Een daling van het rendement kan echter niet eindeloos voortduren, omdat dit een verminderde particuliere investeringsbedrijvigheid tot gevolg heeft, welke al dan niet via een doelbewuste compenserende overheidspolitiek zal leiden tot een verlaging van de nationale spaarquote (of een verhoging van de niet direct productieve investeringen). Bij een constante bevolking bijv. moet de kapitaalquote steeds groter worden, dus het rendement steeds kleiner totdat bij gebrek aan rendabele investeringsmogelijkheden de nationale spaarquote op een niveau van nihil gebracht moet worden.

Een dergelijke stationaire situatie is op de lange termijn het onherroepelijke gevolg van een constante bevolking!

Bij mijn beschouwingen over de industrialisatiepolitiek heb ik overwogen, dat een dalend rendement ook wel eens gepaard kan gaan met een gelijkblijvende particuliere investeringsactiviteit (m.n. bij een verschuiving van de spaarneiging), zodat men zich nog niet ongerust behoeft te maken als de kapitaalquote gedurende een aantal jaren zou toenemen. Het omgekeerde is uiteraard evenmin onrustbarend. Bij een gelijkblijvende spaarneiging, d.w.z. bij een bepaalde spaarquote van het nationale product, — naargelang de grootte van het bij een eventuele belegging te maken kapitaalrendement — zullen echter op den duur én de kapitaalquote én de spaarquote die waarden aannemen, waarbij de kapitaalgoederenvoorraad even snel groeit als het nationale product, zodat dan ook het kapitaalrendement op een evenwichtspeil gestabiliseerd zal kunnen worden.

In ons „Economie”-artikel hebben wij tenslotte betoogd, dat als de bevolking dubbel zo hard groeit, er ook dubbel zoveel gespaard moet worden, wil een exponentiële groei van het nationale product bereikt worden. Dit is een waarheid, die slechts opgaat, als de kapitaalquote onafhankelijk van de bevolkingsgroei vastgesteld wordt. In feite is dit echter niet zo. Immers binnen zekere grenzen zal een *grotere bevolkingsgroei automatisch leiden tot een duurzaam lagere kapitaalquote* van het nationale product. Bij een dergelijke relatief lage kapitaalquote is het kapitaalrendement relatief hoog, zal er dus ongetwijfeld meer van het nationale inkomen gespaard worden. Maar ook als de spaarquote ongevoelig is voor de grootte van het rendement, zal op den duur voor een exponentiële groei de vereiste spaarquote automatisch bereikt worden door middel van een des te grotere daling van de kapitaalquote. In genoemd artikel hebben wij van deze laatste samenhangen terwille van de eenvoud geabstraheerd, of beter, wij hebben verondersteld, dat *in feite* via het overheidsbudget een zodanige nationale spaarpolitiek wordt gevoerd, dat bij een relatief grote bevolkingsaanwas ook dienovereenkomstig meer gespaard wordt zonder verhoging van het kapitaalrendement. Een stijging van het kapitaalrendement en een daling van de kapitaalquote en omgekeerd behoeft dus geen noodzakelijk instrument van economische groeipolitiek te zijn. Het lijkt mij echter redelijk op dit laatste meer automatisch instrument te vertrouwen voorzover de budgetpolitiek zich nog niet van haar groeipolitieke aspecten bewust is.