

IX

Conjunctuurbewegingen in Nederland gedurende de negentiende eeuw—met een internationale vergelijking

JAN JACOBS en JAN-PIETER SMITS *

1. Inleiding

Het kwantitatief georiënteerde economisch-historisch onderzoek richt zich tegenwoordig vooral op de structurele aspecten van economische groei. De aandacht wordt met name gericht op de vraag welke factoren de drijvende kracht zijn achter het groeiproces. Voor het conjuncturele aspect bestaat minder aandacht. Hoewel eerdere generaties economen en historici felle debatten voerden over het vraagstuk van economische golfbewegingen, is de interesse voor deze kwestie zeker in Nederland de laatste decennia verflauwd.¹

In dit artikel wordt de conjuncturele dimensie van het groeiproces nadrukkelijk aan de orde gesteld. Op basis van een uniek databestand dat gegevens omtrent twee eeuwen sociaal-economische ontwikkeling bevat, kan de lange-termijn ontwikkeling van de Nederlandse economie voor het eerst op een verantwoorde wijze

* Vakgroep Algemene Economie, Faculteit der Economische Wetenschappen, Rijksuniversiteit Groningen. De schrijvers bedanken de referent en de redactie van het *NEHA Jaarboek* voor hun kritische kanttekeningen op een eerdere versie en zijn zich ervan bewust dat niet alle bezwaren weggenomen zullen zijn.

1 Voor de belangrijkste werken omtrent de conjuncturele aspecten van economische ontwikkeling in Nederland, zie: J. Ridder, *Een conjunctuur-analyse van Nederland 1848-1860* (Amsterdam 1935), I.J. Brugmans, *Paardenkracht en mensenmacht. Sociaal-economische geschiedenis van Nederland 1795-1940* (Den Haag 1961) en J.A. de Jonge, *De industrialisatie in Nederland tussen 1850 en 1914* (Amsterdam 1968). In een recent verschenen handboek over de economische groei van Nederland in de negentiende eeuw (J.L. van Zanden en A. van Riel, *Nederland 1780-1914. Staat, instituties en economische ontwikkeling* (Meppel 2000)) komt het begrip conjunctuur niet eens in het trefwoordenregister voor.

in kaart worden gebracht.² We hoeven niet langer te volstaan met de analyse van partiële indicatoren (zoals in- en uitvoergegevens of consumptiecijfers), maar hebben nu de beschikking over nationale inkomensreeksen die vrijwel de gehele negentiende en twintigste eeuw omvatten.

Een eerste analyse van dit uitgebreide databestand laat zien dat het economisch groeiproces in de loop van de tijd steeds stabiel van karakter is geworden. Jaren van zeer trage of zelfs negatieve groei zijn in de negentiende eeuw een veel vaker voorkomend verschijnsel dan in de twintigste eeuw. Dit gegeven spoort goed met de theorieën die Simon Kuznets over het proces van lange-termijn economische groei heeft geformuleerd.³ Hij meent dat in de loop van de negentiende eeuw in de westerse wereld een proces van *moderne economische groei* opkomt, een proces dat wordt gekenmerkt door een trendmatige toename van de productie die niet door recessies teniet wordt gedaan.

In dit artikel worden de conjunctuurbewegingen die in Nederland in de loop van de negentiende eeuw zijn opgetreden, onder de loep genomen. We dateren de omslagpunten van de conjunctuur aan de hand van schommelingen in het niveau van economische activiteit. In paragraaf twee wordt uiteengezet op welke wijze we conjunctuurschommelingen meten. Na een korte presentatie van de historiografie omtrent de conjuncturele ontwikkeling van Nederland in de lange negentiende eeuw in paragraaf drie, wordt vervolgens in paragraaf vier onze maatstaf voor economische activiteit, de tijdreeks van het bruto binnenlands product, aan een niet-lineaire tijdreeksanalyse onderworpen. De uitkomsten van deze berekening laten zien dat het bruto binnenlands product zich anders gedraagt in jaren met groei hoger dan 0.7 procent dan in jaren met groei lager dan 0.7 procent. De jaren waarin sprake is van krimp, of preciezer jaren waarin de groei lager is dan 0.7 procent, zijn geïdentificeerd. Tevens leiden we de omslagpunten van de conjunctuur af als de jaren waarin de economie van de ene toestand overgaat in de andere.

Wat is de verklaring voor de omslagpunten? Zijn de conjuncturele schommelingen een gevolg geweest van incidentele – of toevalsfactoren, of past deze wellicht in een patroon van toenemende internationale vervlechting? De uitkomsten van deze econometrische analyse worden gerelateerd aan de ideeën die prominente Nederlandse economisch-historici als Brugmans en De Jonge hebben ontwikkeld.

2 De cijfers voor de negentiende eeuw zijn ontleend aan: J.P. Smits, E. Horlings en J.L. van Zanden, *Dutch GNP and its components, 1800-1913* (Groningen Growth and Development Centre monograph series no. 5, 2000). Deze cijfers zijn gekoppeld aan de gegevensbestanden van het Centraal Bureau voor de Statistiek. De gekoppelde reeksen zijn binnenkort gepubliceerd in: R. van der Bie en J.P. Smits, *Tweehonderd jaar statistiek in tijdreeksen* (Voorburg/Amsterdam 2001). Deze cijfers zijn tevens op CD-rom beschikbaar gesteld.

3 S.W. Kuznets, *Modern economic growth. Rate, structure and spread* (New Haven/Londen 1966).

Het blijkt dat hun denkbeelden omtrent de conjuncturele aspecten van de economische groei in Nederland in de lange negentiende eeuw op een aantal punten fundamenteel moeten worden bijgesteld. Zo blijkt dat Nederland al vóór 1870 het effect voelde van golfbewegingen in de internationale economie. In de periode 1870-1890, daarentegen, bleek de economische groei nauwelijks verband te houden met ontwikkelingen in het buitenland. In paragraaf vijf wordt een nieuwe visie op deze problematiek ontvouwd. Hierin wordt speciale aandacht besteed aan de ontwikkeling van de binnenlandse vraag om het uiteenlopen van de Nederlandse en de internationale conjunctuur in deze periode te verklaren.

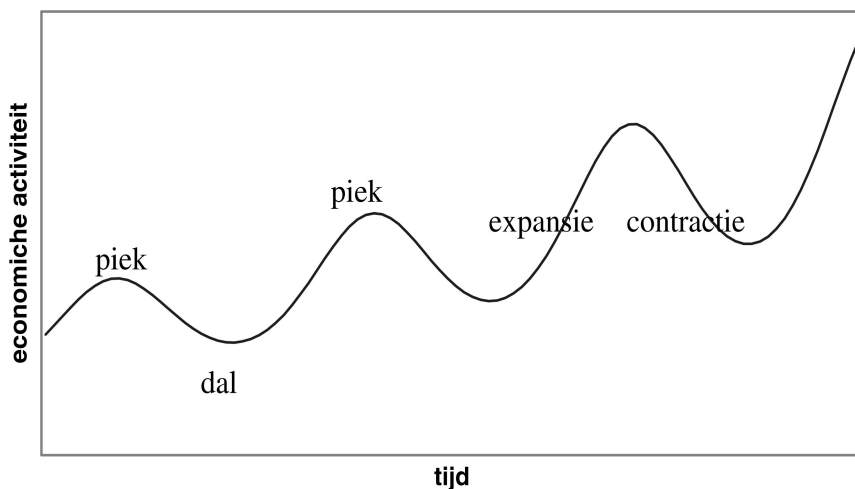
2. Het meten van conjunctuurgolven⁴

Conjunctuurgolven zijn min of meer regelmatige patronen in fluctuaties van macroeconomische variabelen, zoals productie, werkloosheid, consumptie, investeringen of interestvoeten. Burns en Mitchell geven een uitgebreidere definitie: “Business cycles are a type of fluctuation found in the aggregate economic activity of nations that organize their work mainly in business enterprises: a cycle consists of expansions occurring at about the same time in many economic activities, followed by similarly general recessions, contractions, and revivals which merge into the expansion phase of the next cycle; this sequence of changes is recurrent but not periodic; in duration business cycles vary from more than one year to ten to twelve year; they are not divisible into shorter cycles of similar character with amplitudes approximating their own.”⁵ Een conjunctuurgolf bestaat dus uit een piek in economische activiteit, een contractie (krimp) gevolgd door een dal en een expansie (groei). Figuur 1 laat een gestileerd voorbeeld zien. In dit artikel denken we aan conjunctuurbewegingen in termen van omslagpunten. Het meten van conjunctuurbewegingen is dan hetzelfde als het dateren van deze omslagpunten.

Om de omslagpunten te kunnen dateren hebben we een maatstaf nodig voor economische activiteit. In dit artikel gebruiken we hiervoor één variabele, het reële Bruto Binnenlands Product (BBP). Oudere generaties conjunctuuronderzoekers hadden geen betrouwbare cijfers over het reële BBP en moesten daarom hun toevlucht nemen tot het construeren van een referentiereeks uit een verzameling van (waargenomen) variabelen. Omdat we beschikken over een gloednieuwe data verzameling voor Nederland in de negentiende eeuw, zien we de noodzaak niet in van het construeren van een afzonderlijke referentiereeks. In het vervolg gebrui-

4 Deze paragraaf is ontleend aan J. Bonenkamp, J.P.A.M. Jacobs en G.H. Kuper, ‘Measuring business cycles in the Netherlands, 1815-1913: a comparison of business cycle dating methods’, in voorbereiding.

5 A.F. Burns en W.C. Mitchell, *Measuring Business Cycles* (New York 1946) 3.

Grafiek 1 *Conjunctuurbewegingen: een gestileerd voorbeeld*

ken we het reële BBP als referentie reeks, aangegeven met het symbool y . De reeks luidt in natuurlijke logaritmen. De eerste verschillen $\Delta y_t = y_t - y_{t-1}$ zijn dus groei-voeten.

Hoe vinden we nu de toppen en de dalen in de conjunctuurbewegingen? In het geval van een continue proces zou het simpel zijn: we zouden de eerste afgeleide van de functie y naar de tijd gelijk kunnen stellen aan nul. Macro-economische variabelen worden echter alleen op gezette tijden waargenomen. Onze referentiereeks verschaft informatie op jaarbasis. Voor onze reeks van economische activiteit zou een geschikte regel zijn dat we een piek toekennen aan een jaar wanneer een jaar van groei wordt gevolgd door een jaar van krimp: $\Delta y_t > 0$, $\Delta y_{t+1} < 0$, en een dal wanneer een jaar met negatieve groei wordt gevolgd door een jaar met positieve groei $\Delta y_t > 0$, $\Delta y_{t+1} > 0$. In onze empirische analyse beneden gebruiken we een variant op deze regel. We merken dat onze dateringsregel impliceert dat de lengte van een golf minimaal twee jaar bedraagt. De maximale duur van een golf ligt echter niet vast.

Een laatste discussiepunt is of we dienen te kijken naar fluctuaties in het niveau van economische activiteit of naar schommelingen rond een trendmatige ontwikkeling. *Klassieke conjunctuurgolven* zijn gebaseerd op fluctuaties in het niveau,

6 In de literatuur worden deviatie golven normaal gesproken aangeduid als groei cycli. De dateringsregel voor klassieke golven gebruikt de groeivoet van economische activiteit. Om verwarring te voorkomen gebruiken wij daarom liever de naam deviatie cycli in plaats van groei cycli.

terwijl *deviatie golven* kijken naar schommelingen rond een of andere trend.⁶ Vooral vanwege het feit dat klassieke conjunctuurgolven na de Tweede Wereldoorlog amper werden waargenomen, hebben deviatie cycli aan populariteit gewonnen en worden ze veel gebruikt. Voor de negentiende eeuw ligt ons inziens het concept van klassieke conjunctuurgolven meer voor de hand. Een prettige bijkomstigheid is dat we hiermee vermijden dat we de lange termijn of groei component moeten bepalen alvorens de fluctuaties rondom de trend te kunnen analyseren.

3. Nederland in de negentiende eeuw: het ontbreken van een moderne conjunctuur?

Economische ontwikkeling gaat altijd gepaard met het optreden van golven. Het is echter de vraag of deze op- en neergang grotendeels moet worden toegeschreven aan exogene factoren en toevalstreffers, of dat de golfbeweging door meer immanente factoren in de hand wordt gewerkt waardoor de pieken en dalen zich ook in een min of meer regelmatig patroon manifesteren. In zijn klassiek geworden *Paardenkracht en mensenmacht* betoogt Brugmans dat er alleen in een moderne economie sprake kan zijn van conjuncturele ontwikkeling. In een premoderne volkshuishouding acht hij dergelijke golfbewegingen uitgesloten. Hij geeft hiervoor drie redenen.⁷ Allereerst ontbreekt in een premoderne economie de technologische kennis om een grootscheepse toename van de productie te bewerkstelligen. Daarnaast beschikt een dergelijk economisch systeem over een sterk ontwikkelde productiemiddelenindustrie noch een modern bankwezen.

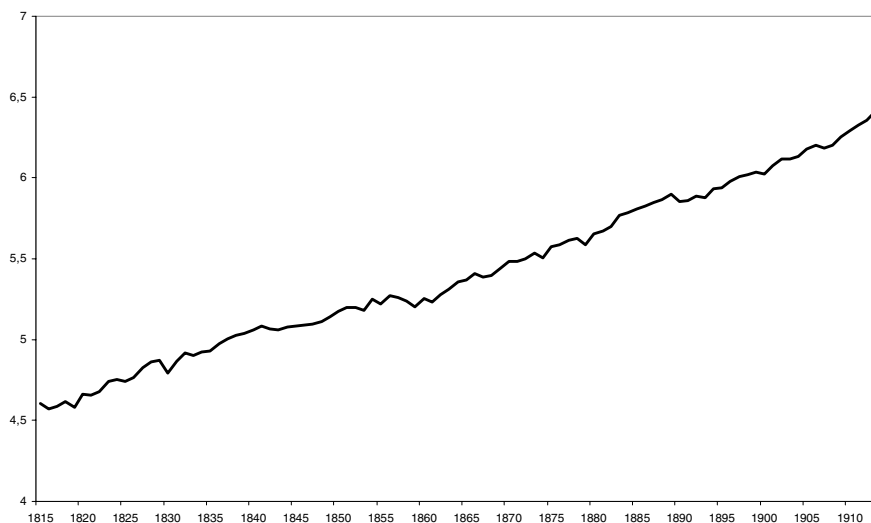
Het zal geen verwondering wekken dat Brugmans het beginpunt van de conjuncturele ontwikkeling rond 1870 dateert. In zijn hele oeuvre betoogt hij immers dat de modernisering van het economisch leven in Nederland (pas) in deze periode optrad. Volgens hem zijn er dan ook geen aanwijzingen dat zich in de eerste helft van de negentiende eeuw conjunctureel getinte golfbewegingen hebben voorgedaan. De internationale crises van 1825, 1836 en 1847 gingen naar zijn zeggen geheel aan Nederland voorbij. De crises van 1857 en 1866 waren weliswaar hier ter lande voelbaar, maar volgens Brugmans ging het hier slechts om ‘afgeleide’ crises, die uitsluitend effect hadden omdat Nederland in deze periode steeds meer in het internationale handelsverkeer werd opgenomen.⁸

Na 1870 ondervond Nederland in steeds sterkere mate de invloed van de internationale conjunctuur. Dit wil echter niet zeggen dat het Nederlandse bedrijfsleven de golfbewegingen die zich in de wereldeconomie voltrokken, naadloos volgde. Integendeel, Ridder heeft in zijn baanbrekende werk over de Nederlandse

7 Brugmans, *Paardenkracht*, 272.

8 Brugmans, *Paardenkracht*, 273.

9 Ridder, *Een conjunctuur-analyse*.

Grafiek 2. *Het BBP in Nederland, 1815-1913 (natuurlijke logaritmen)*

Bron: Smits et al., *Dutch GNP*.

conjunctuur beweerd dat de Nederlandse economie zich juist sterk wist te ontwikkelen in jaren van internationale laagconjunctuur en vice versa.⁹ Het centrale idee in het werk van Ridder is dat ondernemers zich tijdens een hausse geconfronteerd zien met stijgende grondstoffenprijzen, terwijl deze dalen gedurende een baisse. Hij meent dat moderne, gemechaniseerde bedrijven tijdens een hausse zullen profiteren van prijsstijgingen, omdat de verhouding tussen vaste en variabele kosten dan gunstiger wordt. Hoe meer de afzet kan worden vergroot, des te lager de vaste kosten per eenheid product uiteindelijk kunnen zijn. In het ambachtelijk georganiseerde kleinbedrijf doet zich een dergelijke kostenontwikkeling evenwel niet voor. Hier zijn de overheadkosten vrij gering, zodat vrijwel uitsluitend de marge tussen enerzijds de verkoopprijzen en anderzijds de kosten van grond- en hulpstoffen alsmede de lonen, bepalend is voor de winstgevendheid van het bedrijf. Met andere woorden, in een periode van laagconjunctuur kan het kleinbedrijf de afzet juist vergroten, omdat de vaste kosten verwaarloosbaar klein zijn.

Tot zover het standaardbeeld omtrent conjuncturele ontwikkeling zoals dat door Ridder, Brugmans en De Jonge geschetst is. Wat voor licht werpt ons onderzoek op het vraagstuk van de conjuncturele ontwikkeling van de Nederlandse economie in de periode 1815-1913? Grafiek 2 laat het verloop zien van onze referentiereeks, het reële BBP, voor de periode 1815-1913. Uit de grafiek blijkt dat de Nederlandse economie zich vanaf de jaren twintig van de negentiende eeuw op een min of

meer stabiel groeipad bevindt. In de literatuur is zelfs geopperd om de economische ontwikkeling van Nederland in de lange negentiende eeuw te typeren als een proces van *gebalanceerde groei*.¹⁰ De gelijkmatige ontwikkeling van de reële BBP-reeks lijkt het gelijk te bevestigen van Brugmans en De Jonge, die meenden dat Nederland pas laat de effecten van de internationale conjunctuur gaat volgen.

4. Empirische analyse

Nederlandse conjunctuurbewegingen in de negentiende eeuw

In paragraaf 2 hebben we uiteengezet dat een dateringsregel voor een piek in jaar *t* kan zijn dat er in dat jaar sprake is van groei terwijl de economie in het volgende jaar krimpt. De economie gaat over van een toestand van groei naar een toestand van krimp. We onderzoeken eerst of verschillende toestanden in de BBP reeks kunnen worden onderscheiden, in het bijzonder of onze referentiereeks zich anders gedraagt in jaren van hoge of lage groei. Dit onderzoeken we met behulp van een niet-lineair tijdreeksmodel waarbij het niveau van het BBP wordt verklaard uit zijn eigen verleden en waarin de parameters kunnen verschillen afhankelijk van het conjuncturele regime waarin de economie zich bevindt. Voor een beschrijving van de methode wordt verwezen naar Bijlage A. Het conjuncturele regime wordt bepaald door een zogenaamde drempelvariabele, waarvoor we de groei in het reële BBP hebben genomen. Voor verschillende tijdreeksmodellen van de BBP reeks hebben we gekeken of drempel-effecten optraden bij vertragingen van de drempelvariabele tussen 0 en 12 jaar. De specificatie met onvertraagde groei in het BBP als drempelvariabele leverde voor alle tijdreeksmodellen de beste resultaten op.¹¹

Tabel 1. *Lineaire en niet-lineaire tijdreeksmodellen voor het BBP, 1828-1913*

Variabele	Lineaire model		Niet-lineaire model			
	Schatting	St. fout	Regime I: $\Delta y_t \leq 0,0073$		Regime II: $\Delta y_t > 0,0073$	
			Schatting	95% interval	Schatting	95% interval
Constante	-0.006	0.032	-0.042	[-0.161;0.066]	0.038	[0.020;0.098]
y_{t-1}	0.749	0.099	1.044	[0.745;1.377]	0.768	[0.578;0.955]
y_{t-2}	0.256	0.099	-0.142	[-0.372;0.257]	0.232	[0.041;0.4231]
Obs.	97.000	29.000	68.000			
SSE	.074	.010	0.019			
R ²	.997	.998	.999			

10 R.T. Griffiths, *Achterlijk, achter of anders? Aspecten van de economische ontwikkeling van Nederland in de 19e eeuw* (Amsterdam 1980).

11 Voor de volledigheid merken we op dat 25% van de waarnemingen met hoge drempel-

Tabel 1 laat de uitkomsten van de door ons geprefereerde niet-lineaire tijdreeksmodellen zien voor het BBP in Nederland in de lange negentiende eeuw. De modellen bevatten twee vertragingen.¹² Ook het lineaire model is in de tabel opgenomen. Het niet-lineaire model kan worden geprefereerd over het lineaire model: de nulhypothese van lineariteit kan worden verworpen (de F -statistiek hiervoor bedraagt 152.4). De gewone kleinste kwadratenschatting van de drempelwaarde is gelijk aan 0.0073 (ongeveer 0.7 procent) met een 95%-betrouwbaarheidsinterval van [0.000; 0.022]. De uitkomsten voor het niet-lineaire model laten zien dat in Regime I, waarin de groei lager ligt dan 0.7 procent, de parameter voor de eerste vertraging significant van nul verschilt—immers voor deze vertraging zit nul niet in het 95%-betrouwbaarheidsinterval. In Regime II, jaren met een groeihoër hoger dan 0.7 procent, wijken de parameters voor beide vertragingen af van nul. De niet-lineaire schattinguitkomsten laten zien dat we inderdaad twee toestanden kunnen onderscheiden in de tijdreeks van het reële BBP in Nederland in de negentiende eeuw: de jaren waarin de groei lager is dan 0.7 procent verschillen van de jaren waarin de groei hoger is dan 0.7 procent.¹³ Voor de hoogte van de drempelwaarde hebben we geen verklaring.

Grafiek 3 laat de groeihoëten van het reële BBP zien tezamen met een horizontale lijn ter hoogte van de drempelwaarde van 0.7 procent. De jaren met groei beneden de drempelwaarde zijn aangegeven met een blokje. Voor sommige jaren kan de lage groei zijn veroorzaakt door incidentele factoren. Dit lijkt met name aan de orde in 1830. De extreem lage groei in dat jaar hangt duidelijk samen met de afscheiding van België en de daaruit voortvloeiende economische problemen.

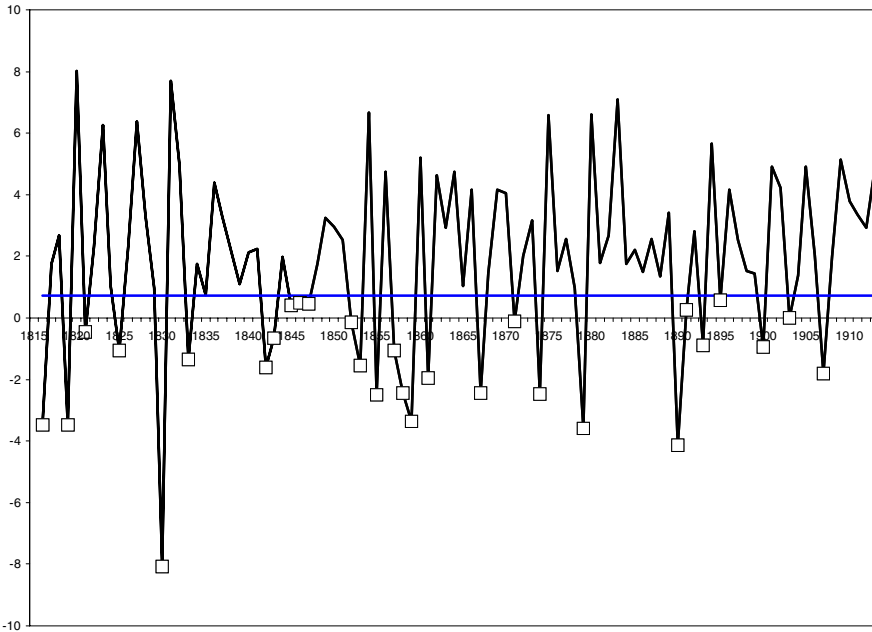
Het ligt voor de hand om de informatie verkregen uit de schattingen te gebruiken bij het dateren van conjunctuurbewegingen. Omslagpunten in de conjunctuur treden op waar de economie overgaat van de ene toestand in de andere: er is een piek wanneer de economie overgaat van de toestand van 'hoge' groei naar de toestand van 'lage' groei; een dal wanneer het omgekeerde proces wordt doorlopen. Hier delen we de toestanden in aan de hand van de drempelvariabele en de drempelwaarde. De economie zit in de toestand van 'hoge' groei wanneer de groeihoët

waarden en 25% met lage waarden voor de drempelwaarde niet zijn gebruikt bij de schattingen. Aangezien bij de gerapporteerde uitkomst er geen sprake was van heteroscedasticiteit is hiervoor niet gecorrigeerd.

12 De maximale vertraging is vooraf bepaald op grond van statistische criteria.

13 Een referent heeft erop gewezen dat er zowel in het lineaire model als in de niet-lineaire modellen sprake is van een zogenaamde *random walk* met drift: $\Delta y_t = b + \varepsilon_t$, waaraan geen conclusies omtrent bewegingspatronen kunnen worden verbonden. Indien we echter onze dateringsregel -die is gebaseerd op klassieke conjunctuur-bewegingen- hierop loslaten, dan betekent het dat we uiteindelijk de omslagpunten bepalen op grond van de hoogte van de storingsterm. Dit is minder erg als het lijkt. Immers, de storingsterm bevat niet alleen de toevallige component maar ook de cyclische component.

Grafiek 3. Jaren met lage groei in de lange negentiende eeuw



hoger is 0.7 procent, en in een toestand van lage groei wanneer de groeivoet lager is dan 0.7 procent. Onze dateringsregel luidt dan ook: er is een piek in jaar t wanneer de groei in jaar t hoger bedraagt dan 0.7 procent en de groeivoet in het volgende jaar ($t+1$) lager is dan 0.7 procent. De eerste kolom van de tabel in Bijlage B bevat de data voor conjuncturele pieken en dalen die we op deze manier hebben gevonden.

De uitschieters in Grafiek 3, die het verloop van de groeivoet in de lange negentiende eeuw weergeeft, zijn dus *niet* de pieken en de dalen van de conjunctuurbeving. De omslagpunten worden bepaald door het feit of de groeivoet al dan niet de drempelwaarde lijn snijdt, en van welke kant. Er is een piek wanneer een jaar met groei hoger dan 0.7 procent wordt gevolgd door een jaar met groei beneden de drempelwaarde.¹⁴ Bijvoorbeeld, het jaar 1854 is duidelijk een piek, want de groei in 1854 bedroeg 6.7%, en werd gevolgd door een negatieve groei van 2,5% in 1855. Grafiek 3 verschaft ook duidelijkheid over de verschillen tussen onze dateringsregel en de standaardregel die uitgaat van een drempelwaarde in de groei van

14 We merken hierbij op dat alle omslagpunten een gelijk gewicht krijgen. Of de groei net een fractie van de drempelwaarde verschilt of er ver vanaf ligt, maakt voor het dateren van de conjunctuur geen verschil.

nul procent: een piek wordt gedefinieerd wanneer $\Delta y_t > 0$ en $\Delta y_{t+1} < 0$. De jaren waarin de groei ligt tussen onze drempelwaarde van 0.7 procent en nul procent, leiden bij de standaardregel niet tot een verandering van toestand en dus ook niet tot het omslaan van de conjunctuur. Met onze dateringsregel vinden we twee extra conjunctuurgolven met pieken in de jaren 1894 en 1902 en dalen in 1895 en 1903. Bovendien valt het dal van 1891 onder de standaardregel een jaar eerder.

Vergelijking met de internationale conjunctuur

We eindigen deze paragraaf met een vergelijking van de Nederlandse omslagpunten en de internationale conjunctuur. Als maatstaf voor de internationale ontwikkeling nemen we reeksen van pieken en dalen in de Amerikaanse en de Britse conjunctuur. Helaas was het niet mogelijk de conjunctuurontwikkeling in Duitsland bij de analyse te betrekken. De historische tijdreeksen voor Duitsland zijn van zo geringe kwaliteit dat ze nauwelijks enige golfbeweging laten zien. Het ontbreken van deze cijfers levert ons inziens geen onoverkomelijke problemen op. Dankzij de gegevens die voor handen zijn voor Groot-Brittannië en de Verenigde Staten zijn we goed geïnformeerd over de economische ontwikkeling van de twee landen die in de loop van de periode 1800-1913 als leider kunnen worden gezien en die – Groot-Brittannië tot rond 1870, de Verenigde Staten daarna – een spilfunctie in de internationale economie vervulden.

De informatie voor de Verenigde Staten is ontleend aan de NBER (National Bureau of Economic Research).¹⁵ Voor de datering van de omslagpunten in de Britse conjunctuur is gebruik gemaakt van het werk van Prins.¹⁶ Ofschoon de NBER en Prins conjuncturele bewegingen meten aan de hand van een referentiereeks die is samengesteld uit meerdere variabelen, achten we een vergelijking van toppen en dalen verantwoord. Hun referentiereeks is evenzeer een maatstaf van de conjuncturele ontwikkeling als de onze. Bovendien proberen zowel de NBER als Prins fluctuaties in het niveau van economische activiteit te meten. Ook zij gaan uit van het concept van klassieke conjunctuurgolven. Beide reeksen van omslagpunten gaan helaas niet verder terug dan de jaren vijftig van de negentiende eeuw. Hieruit blijkt eens te meer het unieke karakter van de in het kader van het project Recon-

15 De informatie is algemeen toegankelijk op internetpagina: <http://www.nebr.org/cycles.html>.

16 C.J. Prins, *De conjuncturele ontwikkeling van het Verenigd Koninkrijk 1855-1965* (Groningen 1980) 136.

17 De meeste internationale dataverzamelingen, zo ze al de negentiende eeuw omvatten, hebben als beginpunt 1870. Zie: S. Basu en A.M. Taylor, "Business cycles in international historical perspective", Working Paper 7090 (National Bureau of Economic Research, Cambridge MA 1999).

structie Nationale Rekeningen geconstrueerde dataverzameling, die zich immers ook over de eerste helft van de negentiende eeuw uitstrekt.¹⁷

Tabel 2 vergelijkt de conjuncturele pieken en dalen in Nederland met die in de Verenigde Staten en Groot-Brittannië.¹⁸ De vergelijking wordt enigszins bemoeilijkt door de verschillende frequentie van de gebruikte gegevens. De Amerikaanse conjunctuur is gedateerd aan de hand van data op maandbasis. Voor de Nederlandse en de Britse moeten we het doen met gegevens op jaarbasis.¹⁹ Aangezien informatie zich in het pre-telegraaf tijdperk van voor 1870 traag verspreidde en doordat de Amerikaanse en Britse reeksen voor dit tijdvak minder verfijnd zijn, hebben we in onderstaande tabel niet alleen een overzicht gegeven van het samenvallen van de pieken en dalen in de Nederlandse reeks met de Britse en Amerikaanse omslagpunten. Om ook rekening te houden met eventuele vertragingen in de transformatie van internationale golfbewegingen zijn, cursief, ook de gevallen opgenomen waarin de Nederlandse omslagpunten één jaar met die in het buitenland afwijken. Voor de periode na 1870 zijn uiteraard alleen de exacte samenhangen tussen Nederland en het buitenland in de analyse betrokken.

Tabel 2. *Nederlandse dalen en pieken vergeleken met omslagpunten in de Amerikaanse en Britse conjunctuur*

Nederlandse dalen		Nederlandse pieken	
		1854	dal VS
1855	<i>dal VS</i>	1856	piek VS
1859	<i>dal VS, dal VK</i>	1860	piek VS, <i>piek VK</i>
1861	<i>dal VS, piek VK</i>	1866	<i>dal VS</i>
1867	dal VS, <i>dal VK</i>	1870	dal VS
1871		1873	piek VK, piek VS
1874		1878	dal VS
1879	dal VK	1889	
1891		1892	piek VS
1893	pal VK, dal VS	1894	
1895	piek VS	1899	piek VK,
1900	dal VS	1902	piek VS
1903		1906	piek VS
1907	dal VS		

18 Voor een gedetailleerd overzicht van de samenhang tussen enerzijds de Nederlandse pieken en dalen in de economische ontwikkeling en anderzijds de Britse en Amerikaanse conjunctuur, wordt verwezen naar Bijlage B.

19 De Amerikaanse maandcijfers zijn als volgt naar een enkel jaar toegeschreven: voor de maanden juli tot en met december is het cijfer aan het lopende jaar toegeschreven, voor de eerdere maanden aan het voorafgaande jaar.

De uitkomsten van deze berekeningen zijn, in het licht van het door Brugmans en De Jonge geschetste beeld, opvallend te noemen. Reeds voor 1870 vertoonde de economische ontwikkeling van Nederland een sterke samenhang met de internationale conjunctuur. Zo vielen maar twee Nederlandse pieken niet samen met toppen in de Amerikaanse conjunctuur. Voorts zijn er milde aanwijzingen voor het door Ridder gesuggereerde contracyclische verband. In twee (of drie wanneer we rekening houden met de vertraagde informatieverspreiding) van de vijf Nederlandse pieken in deze periode, kan in de Verenigde Staten een dal in de reeksen worden geconstateerd. Voor wat betreft de dalen in de Nederlandse conjunctuur kan worden opgemerkt dat ook hier een opvallende samenhang met de Amerikaanse en de Britse reeksen bestaat, zij het vaak met het verschil van een jaar. De Nederlandse economie blijkt derhalve gevoeliger te zijn geweest voor ontwikkelingen in de internationale economie dan tot op heden werd verondersteld.

Na 1870 nam deze conjunctuurgevoeligheid sterk af. In de jaren zeventig en tachtig van de negentiende eeuw onttrok de Nederlandse economie zich vrijwel geheel aan de internationale ontwikkelingen.²⁰ Het is met name opvallend dat de internationale depressie die van 1882 tot 1886 duurde, niet uit onze cijfers voor Nederland naar voren komt. De Nederlandse economie, daarentegen, kende juist in de jaren zeventig een aantal pieken en dalen die in de Amerikaanse en Britse reeksen niet tot uiting komen.

Pas vanaf de jaren negentig vinden we weer een relatie met de internationale conjunctuur. In de periode 1890-1913 treffen we in de Nederlandse economische activiteit vijf pieken aan, waarvan er vier samenvallen met pieken in de Amerikaanse cijfers. Bovendien vallen vier van de zes dalen samen. Met andere woorden, de economische ontwikkeling van Nederland vertoonde vanaf de jaren negentig van de negentiende eeuw een steeds sterkere samenhang met de internationale economie. De samenhang is echter allesbehalve perfect. Zo ging de internationale conjunctuurgolf die van 1908 tot en met 1910 duurde, aan Nederland voorbij.

De vraag dringt zich op of er in het geval van een vervlechting van de Nederlandse economie met het buitenland sprake is geweest van een eenduidige doorwerking van internationale golfbewegingen, of dat het door Ridder gesuggereerde contracyclische verband kan worden geconstateerd. Dit zou er op kunnen wijzen dat de Nederlandse economie in deze periode nog onvolgroeid en niet op een moderne kapitalistische leest geschoeid was. Een vergelijking van de Nederlandse pieken met de Amerikaanse conjuncturele ontwikkeling laat zien dat er in de periode vóór 1870 wel aanwijzingen zijn voor een milde contracyclische relatie. Voor het tijdvak 1870-1913 kan een dergelijk contracyclisch verband tussen de

20 Ook een vergelijking met de Britse cijfers laat zien dat de internationale depressie van de jaren tachtig van de negentiende eeuw nauwelijks invloed op het ontwikkelingspatroon van de Nederlandse economie heeft gehad.

Nederlandse en de Amerikaanse cijfers nog maar voor één jaar, te weten 1878, worden waargenomen.

Samenvattend kan worden gesteld dat Nederland al vóór 1870 gevoelig was voor de internationale conjunctuur. In de jaren zeventig en tachtig blijkt de economische ontwikkeling van Nederland echter nauwelijks door de internationale conjunctuur te zijn beïnvloed. Na 1890 neemt de samenhang tussen de economische groei van Nederland en vooral de Amerikaanse golfbeweging weer belangrijk toe.

5. Een nieuwe visie op de conjuncturele ontwikkeling in de periode 1850-1913

De constatering dat de Nederlandse economie al voor 1870 onderworpen was aan de tucht van de internationale conjunctuur, past goed in de algehele herwaardering van de pre-1870 periode in de recente literatuur. Uit onderzoek van Smits, Horlings en Van Zanden blijkt dat de Nederlandse economie zich vanaf 1820 op een vrij stabiel groeipad bevond.²¹ Het pessimistische beeld dat in de oudere literatuur is geschetst, kan vooral worden verklaard uit het type gegevens waarmee destijds is gewerkt. Allereerst hadden vroegere generaties historici niet de beschikking over nationale inkomensreeksen en moesten zij zich behelpen met indirecte gegevens zoals de, notoir onbetrouwbare, in- en uitvoerreeksen. Daarnaast moet worden opgemerkt dat in deze oude studies economische modernisering gelijk werd gesteld met de ontwikkeling van het industriële grootbedrijf. In hun speurtocht naar de internationale conjunctuur richtten onderzoekers als Ridder, Brugmans en De Jonge vooral de aandacht op het industriële grootbedrijf, en dan vooral op die bedrijfstakken waar de investeringsquote vrij hoog was.²²

Hiermee wordt de economische ontwikkeling van Nederland echter geen recht gedaan. Moderne economische groei en industrialisatie mogen niet als identieke begrippen worden opgevat. Griffiths heeft reeds in zijn in 1980 verschenen oratie aangegeven dat de Nederlandse economie niet het Britse industrialisatiemodel volgde, maar een geheel eigen ontwikkeling kende.²³ Ondanks deze afwijkende soort van groei kan de Nederlandse volkshuishouding in de negentiende eeuw als hoog ontwikkeld worden gekenschetst. Sectoren als de landbouw en de dienstverlening, die in belangrijke mate verantwoordelijk waren geweest voor het economisch succes van de Republiek in de Gouden Eeuw²⁴, kenden ook in de negentien-

21 Smits, Horlings en Van Zanden, *Dutch GNP*.

22 Zie vooral: De Jonge, *De industrialisatie*. Bij zijn analyse van het groeiproces heeft hij zich vooral laten inspireren door de theorie van de 'take off', zoals geformuleerd door Rostow: W.W. Rostow, *The stages of economic growth: a non-communist manifesto* (Cambridge 1960).

23 Griffiths, *Achterlijk, achter of anders?*

24 J. de Vries en A. van der Woude, *Nederland 1500-1800: de eerste ronde van moderne economische groei* (Amsterdam 1995).

de eeuw een krachtige groei. En juist deze sectoren waren reeds in een vroeg stadium aan de internationale markt onderworpen.

Voor wat betreft de landbouw kan worden gewezen op de effecten van de handelsliberalisatie die vanaf het midden van de jaren veertig van de negentiende eeuw optraden.²⁵ Na de liberalisering van de Brits-Nederlandse handel in de jaren veertig, werd de export van Nederlandse agrarische producten naar Groot-Brittannië sterk opgevoerd. Ook in de dienstensector kunnen tal van bedrijfstakken worden aangetroffen die nauw verbonden waren met ontwikkelingen op de internationale markt. Hierbij moet vooral worden gedacht aan de internationale vervoerssector. De zeevaart, de rijnvaart en het overige transitoverkeer met het Duitse achterland waren stuk voor stuk vervoersactiviteiten waarvan de ontwikkeling in belangrijke mate door de internationale economie werd gestuurd.²⁶

In het licht van de moderne economisch-historische literatuur hoeft het geen verwondering te wekken dat de Nederlandse economie reeds voor 1870 in de greep van de internationale conjunctuur was gekomen. Het grotendeels ontbreken van een dergelijk effect in de (twee) daaropvolgende decennia roept echter wel grote vragen op. Want hoe is het te verklaren dat een kleine, open economie als de Nederlandse zich in een periode van relatieve vrijhandel betrekkelijk autonoom kon ontwikkelen, in de zin dat de groei van het BBP maar beperkte samenhang vertoonde met de internationale conjunctuur?

Een analyse van de Nederlandse export biedt hier uitkomst. De internationale handel is immers één van de belangrijkste mechanismen met behulp waarvan golfbewegingen in de internationale economie naar Nederland konden worden overgebracht. Zo mag worden verwacht dat de Nederlandse export vooral sterk groeide in jaren van internationale hoogconjunctuur en juist een trage groei vertoonde in perioden van depressie. In grafiek 3 staat het marktaandeel van de Nederlandse export in de wereldhandel afgebeeld.²⁷

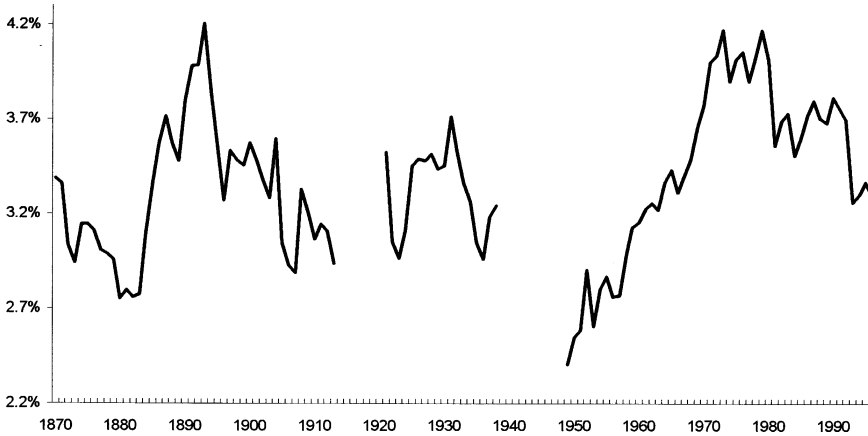
Deze grafiek laat zien dat in de jaren zeventig en negentig van de negentiende eeuw, alsmede de periode 1900-1913 (perioden van zeer sterke economische groei, en perioden van internationale hoogconjunctuur) het aandeel van de Nederlandse

25 J.L. van Zanden, *De economische ontwikkeling van de Nederlandse landbouw in de negentiende eeuw, 1800-1914* (Wageningen 1995); M. Knibbe, *Agriculture in the Netherlands: production and institutional change* (Amsterdam 1993).

26 E. Horlings, *Economic development of the Dutch service sector 1800-1850: trade and transport in a premodern economy* (Amsterdam 1995); J.P. Smits, *Economische groei en structuurveranderingen in de Nederlandse dienstensector 1850-1913: de bijdrage van handel en transport aan het proces van 'moderne economische groei'* (Amsterdam 1995) hoofdstuk 5.

27 Voor een bespreking van het Nederlandse marktaandeel in de wereldhandel, zie: J.P. Smits, 'Economische ontwikkeling 1800-1995', in: R. van der Bie en P. Dehing, red., *Nationaal goed. Feiten en cijfers over onze samenleving, (ca.) 1800-1999* (Den Haag/Amsterdam, 1999) 16-17.

Grafiek 3: *Het aandeel van Nederlandse exportproducten in de wereldhandel, 1870-1995 (in %)*



exportproducten in de wereldhandel sterk daalde. In het tijdvak van laagconjunctuur (1882-1891) vond evenwel een sterke stijging plaats. Na de Eerste Wereldoorlog blijkt de ontwikkeling van het Nederlandse marktaandeel wel keurig met de internationale conjunctuur te sporen.

Dat de Nederlandse exportontwikkeling voor de Eerste Wereldoorlog nauwelijks spoorde met de internationale conjunctuur, is reeds geconstateerd door Lindblad en Van Zanden.²⁸ Zij menen dat de relatief zwakke ontwikkeling van de export in jaren van internationale hoogconjunctuur moet worden verklaard uit de krachtige groei van de binnenlandse vraag in die jaren.²⁹ Kennelijk werd, zoals zij het omschrijven, de absorptie van goederen door de binnenlandse markt steeds belangrijker. Zo nam aandeel van Nederlandse producten in de wereldhandel in de crisisjaren 1882-1886 aanzienlijk toe.

De stelling dat de afwijkende ontwikkeling van de Nederlandse export kan worden toegeschreven aan de krachtige toename van de binnenlandse vraag lijkt heel plausibel, maar deze hypothese is door Lindblad en Van Zanden niet empirisch onderbouwd. Horlings en Smits hebben met behulp van een relatieve prijsanalyse aangetoond dat vraagfactoren inderdaad het groeipatroon van de industrie hebben bepaald in de tweede helft van de negentiende eeuw.³⁰ Voorts is aangetoond dat in

28 J.Th. Lindblad en J.L. van Zanden, 'De buitenlandse handel van Nederland, 1872-1913', *Economisch- en sociaal-historisch jaarboek* 52 (1989) 231-269.

29 Lindblad en Van Zanden, 'De buitenlandse handel'.

30 E. Horlings en J.P. Smits, 'Private consumer expenditure in the Netherlands', *Economic and social history in the Netherlands* 7 (1996) 15-40.

jaren van internationale hoogconjunctuur Nederlandse producten in toenemende mate op de binnenlandse markt werden afgezet, terwijl in de depressie van de jaren tachtig de uitvoerquote juist sterk toenam.³¹ De conclusie lijkt dan ook gerechtvaardigd dat vraagfactoren een belangrijke determinant van het economisch groeiproces zijn geweest en dat de toename van de binnenlandse vraag in bepaalde perioden zo groot was, dat de export erdoor onder druk kwam te staan, als gevolg waarvan Nederland een ontwikkelingspatroon kende dat niet of nauwelijks spoorde met de golfbewegingen van de internationale economie.

Rest ons na te gaan of er inderdaad aanwijzingen zijn dat de productiecapaciteit in met name de industrie zo beperkt was, dat in tijden van hoogconjunctuur niet tegelijkertijd aan de binnenlandse vraag en de exportvraag kon worden voldaan als gevolg waarvan het marktaandeel van Nederlandse exportproducten in de wereldhandel afnam. Hiermee komen we op het terrein van de *economies of scale*, ofwel de schaafeffecten van de bedrijfsvoering.

In de vroege negentiende eeuw was het Nederlands bedrijfsleven tamelijk kleinschalig van karakter.³² In de industrie werd over het algemeen gebruik gemaakt van arbeidsintensieve, ambachtelijke productietechnieken die werden gekenmerkt door een vrij laag productiviteitsniveau. In de literatuur wordt zelfs gesteld dat de introductie van nieuwe technologieën zoals de stoommachine werd belemmerd, doordat de schaal van productie beperkt was.³³ Uit kostprijscalculaties blijkt dat de introductie van stoomtechnologie pas lonend was, indien grote partijen tegelijk werden geproduceerd.³⁴

Een grootschalige productie was in de periode tot aan 1860 evenwel niet aan de orde, als gevolg van een geringe vraag naar (industriële) producten.³⁵ De geringe omvang van de binnenlandse vraag kan als volgt worden verklaard. Tot het midden van de achttiende eeuw had het industriële bedrijfsleven het leeuwendeel van zijn productie op de wereldmarkt kunnen afzetten. In dit handelskapitalistische tijdperk gingen de ontwikkeling van industrie en export gelijk op. De keerzijde van de medaille was evenwel dat de binnenlandse markt zwak ontwikkeld was. Zo ging de economische groei in de Republiek gepaard met een forse toename van de inkomensongelijkheid, waardoor er weinig bestedingsimpulsen uitgingen van de arbeidende klasse.³⁶ Voorts was de economie ruimtelijk gezien gebrekkig geïnte-

31 Smits, *Economische groei*, hoofdstuk 4.

32 De Jonge, *De industrialisatie*, 461-462.

33 J.P. Smits, 'The determinants of productivity growth in Dutch manufacturing, 1815-1913', *European Review of Economic History* 4 (2000) 223-246.

34 H.W. Lintsen et al., *Geschiedenis van de techniek in Nederland. De wording van een moderne samenleving, 1800-1890* (Zutphen 1995).

35 Dit deel van het betoog in sterke mate gebaseerd op Smits, 'Economische ontwikkeling', 18-20.

36 Zie (nog) niet gepubliceerd onderzoek van Van Zanden, De Vries, Van Riel en Smits. Als gevolg van de constructie van een nieuwe kosten van levensonderhoudsindex, blijken

greerd. Dit specialisatiemodel bleek uiterst succesvol zolang de Republiek de wereldhandel kon domineren en industriële ondernemers derhalve hun goederen konden exporteren. In de loop van de achttiende en de negentiende eeuw verloor Nederland echter om politiek-militaire en economische redenen de greep op de internationale handel. Vooral als gevolg van het mercantalistische beleid van een groot aantal Europese landen, raakten de Nederlandse industriële ondernemers belangrijke afzetmarkten kwijt. Zij beschikten echter niet over een volgroeide binnenlandse markt om deze vraaguitval op te vangen. De koopkracht van arbeidersgezinnen was tot halverwege de negentiende eeuw zeer laag in Nederland³⁷, terwijl een gebrekkige infrastructuur en het bestaan van tal van lokale en provinciale tariefmuren een verbrokkeling van de binnenlandse markt tot gevolg hadden.³⁸

Deze situatie veranderde in het tijdvak 1850-1870. De herzieningen van het belastingstelsel in de jaren vijftig en zestig hadden een relatieve prijsdaling van (primaire) voedingsmiddelen tot gevolg, waardoor arbeidersgezinnen een groter deel van hun budget aan luxe voedings- en genotmiddelen, kleding en andere industriële producten konden besteden.³⁹ Deze tendens werd in de jaren zeventig versterkt toen, als gevolg van een toenemende krapte op belangrijke delen van de arbeidsmarkt, de nominale lonen—met name van ongeschoolde arbeid—fors begonnen te stijgen.⁴⁰ De stijging van de reële lonen leidde tot belangrijke wijzigingen in de bestedingenstructuur. De Nederlandse industrie, met haar nadruk op de voedings- en genotmiddelenindustrie alsmede de textielindustrie, wist hiervan te profiteren en breidde haar productiecapaciteit in deze jaren dan ook in belangrijke mate uit. Deze schaalvergroting werd na 1870 verder in de hand gewerkt door een toename van de exportvraag alsmede de ruimtelijke integratie van de economie ten gevolge van de totstandkoming van een nationaal infrastructureel netwerk.⁴¹

De ontwikkeling van de relatieve prijzen van voedingsmiddelen en textielproducten laat zien dat zeker tot 1890 de vraag naar deze producten het aanbod heeft overtroffen.⁴² Dit gegeven kan voor een deel vanuit vraagfactoren worden verklaard. Vanaf de jaren negentig van de negentiende eeuw verschoof het zwaartepunt in de consumptie van gezinshuishoudens onder de invloed van verdere koop-

de reële lonen in de gouden eeuw nauwelijks te zijn toegenomen. De economische groei is in deze periode gepaard gegaan met een sterke vergroting van de inkomensongelijkheid.

37 E. Horlings en J.P. Smits, 'The quality of life in the Netherlands 1800-1913. Experiments in measurement and aggregation', John Komlos en Joerg Baten, red., *The biological standards of living in comparative perspective. Volume 2: Europe* (Stuttgart 1998)

38 Smits, *Economische groei*, hoofdstuk 6.

39 Horlings en Smits, 'Private consumer expenditure'.

40 A. Vermaas, 'Real industrial wages in the Netherlands 1850-1913', in: P. Scholliers en V. Zamagni, red., *Labour's reward* (Aldershot 1995) 138-150.

41 P.D. Groote, *Infrastructure and Dutch economic development. A new long-run data set for the Netherlands, 1800-1913* (Utrecht/Groningen 1996).

42 Horlings en Smits, 'Private consumer expenditure'.

krachtstijgingen langzamerhand van industriële producten naar diensten. De verdere toename van de reële lonen leidde dan ook niet langer tot zo'n sterke stijging van de binnenlandse vraag naar voeding en kleding zoals in eerdere decennia wel het geval was. Voorts kan worden geconstateerd dat vanaf omstreeks 1890 de schaal van de bedrijfsvoering in de industrie belangrijk toenam.⁴³ Hierdoor was de productiecapaciteit niet langer aan beperkingen onderhevig en konden ondernemers zowel aan de binnenlandse als aan de exportvraag voldoen. Als gevolg hiervan kon de Nederlandse economie vanaf de jaren negentig van de negentiende eeuw meer en meer de internationale conjunctuur volgen.

6. Conclusie

Op basis van nieuw cijfermateriaal en aan de hand van moderne econometrische tijdreeksanalyses is in dit artikel gekeken in hoeverre de Nederlandse economie gedurende de tweede helft van de negentiende eeuw voer op de internationale conjunctuurgolven. Dit kwantitatieve onderzoek heeft tot interessante nieuwe resultaten geleid. In tegenstelling tot wat in de literatuur meestal wordt beweerd blijkt dat Nederland al vóór 1870 in de greep van de internationale conjunctuur was. Merkwaardig genoeg ontbreekt nagenoeg iedere invloed van internationale ontwikkelingen op het bruto binnenlands product in de periode 1870-1890. Het blijkt dat de Nederlandse economie in deze fase een relatief autonome ontwikkeling doormaakt. De economische groei wordt in deze fase vooral bepaald door specifiek Nederlandse factoren, zoals de herziening van het belastingstelsel en de aparte loonstructuur die wordt gekenmerkt door een relatief sterke stijging van de lonen van ongeschoolde arbeid. In deze jaren vond een sterke stijging van de geaggregeerde vraag plaats. Mede daardoor kon de schaal van de bedrijfsvoering in de industrie sterk worden opgevoerd. In de jaren na 1890 wisten vooral industriële ondernemers in toenemende mate de vruchten van deze schaalvergroting te plukken. Vanaf het midden van de jaren negentig van de negentiende eeuw waren zij steeds beter in staat om aan de toename van zowel de binnenlandse- als de exportvraag te voldoen. Langzaam maar zeker ging de ontwikkeling van de Nederlandse economie synchroon lopen met het buitenland.

Deze analyse laat zien dat het proces van economische modernisering niet simpelweg moet worden gekarakteriseerd in termen van het steeds opener worden van de Nederlandse economie. We hebben hier te maken met een veel complexer en dynamischer proces. Diverse indicatoren (zoals het aandeel van de Nederlandse export in de wereldhandel en de exportquote van agrarische en industriële goederen) laten zien welke verstreckende invloed de toename van de binnenlandse vraag op het groeipatroon van de economie heeft gehad. Pas nadat zich op de binnen-

43 De Jonge, *De industrialisatie*.

landse markt een aantal fundamentele ontwikkelingen hadden voorgedaan (zoals de herziening van het belastingstelsel en de aanleg van een goed infrastructuurnetwerk), kon de schaal van de productie worden opgevoerd waardoor ondernemers in staat werden gesteld om ook in perioden van hoogconjunctuur voor de binnenlandse en de internationale markt te produceren.

Bijlage A De methode

In dit artikel is onderzocht of de tijdreeks van het bruto binnenlands product in Nederland (1815-1913) kan worden beschreven met een zogenoemd Self-Exciting Threshold AutoRegressive (SETAR) proces. Dit type model is voorgesteld door Tong.⁴⁴ Onlangs heeft Bruce Hansen in een reeks van artikelen de eigenschappen van SETAR modellen beschreven.⁴⁵ Tevens heeft hij computerprogramma's beschikbaar gesteld, waar we in deze studie dankbaar gebruik van hebben gemaakt. De betiteling *autoregressief* heeft betrekking op de eigenschap dat de variabele y_t wordt verklaard uit zijn eigen verleden, y_{t-p}, \dots, y_{t-1} . Het proces heeft een *threshold* of drempel: afhankelijk van de drempel kunnen verschillende regimes voorkomen met verschillende parameterwaarden in de regimes. Het proces is *self exciting* omdat de drempelvariabele q_t een functie is van de endogene variabele: $q_t = y_{t-d} - y_{t-d-1}$. We hebben voor verschillende waarden van de vertraging d onderzocht of er een drempel effect optreedt. Het SETAR proces dat we in dit artikel gebruiken ziet er als volgt uit:

$$y_t = \theta_0^1 + \sum_{i=1}^p \theta_i^1 y_{t-i} + e_t \quad q_t \leq \gamma \quad (1a)$$

$$y_t = \theta_0^2 + \sum_{i=1}^p \theta_i^2 y_{t-i} + e_t \quad q_t > \gamma \quad (1b)$$

waarbij e_t de regressiefout voorstelt. De parameters in de vergelijkingen zijn $\theta_0^1, \theta_1^1, \dots, \theta_p^1, \theta_0^2, \theta_1^2, \dots, \theta_p^2$ en de drempelwaarde γ . Deze parameters kunnen met de gewone kleinste kwadraten methode worden gevonden. Voor alle waarden van de drempelvariabele berekenen we de gewone kleinste kwadraten schattingen voor de θ 's en de bijbehorende kwadratensom van de residuen. De optimale drempelwaarde wordt gevonden bij het minimum van de kwadratensom. De optimale parameterschattingen zijn de geschatte θ 's die bij deze drempelwaarde horen.

Het is belangrijk of het SETAR model van de vergelijkingen (1a-1b) het beter doet dan het alternatieve, lineaire model waarvoor geldt dat de θ 's in het ene regime gelijk zijn aan de θ 's in het andere regime. Het toetsen van deze nulhypothese is niet vanzelfsprekend omdat de drempelwaarde θ niet voorkomt onder de nulhypothese. Hansen stelt een toets voor die uitgaat van een standaard F-statis-

44 H. Tong, *Threshold models in non-linear time series analysis*, Lecture Notes in Statistics 21 (Berlijn 1983) en H. Tong, H., *Non-linear time series: a dynamical system approach* (Oxford 1990).

45 B.E. Hansen, "Inference in TAR models", *Studies in Nonlinear Dynamics and Econometrics*, vol. 2 (1997) no. 1, 1-14, B.E. Hansen, "Testing for linearity", *Journal of Economic Surveys*, vol. 13 (1999), 551-576 en B.E. Hansen, "Sample splitting and threshold estimation", *Econometrica*, vol. 68 (2000) no. 3, 575-603.

tiek (gedefinieerd als het aantal waarnemingen vermenigvuldigd met het verschil tussen de kwadraten som in het lineaire model en de kwadraten som van het SETAR model gedeeld door de kwadraten som van het SETAR model).⁴⁶

Het betrouwbaarheidsinterval voor de drempelwaarde kan worden afgeleid uit de Likelihood Ratio (of F) statistiek

$$LR_n(\gamma) = n \frac{\hat{\sigma}_n^2(\gamma) - \hat{\sigma}_n^2(\hat{\gamma})}{\hat{\sigma}_n^2(\hat{\gamma})}, \tag{2}$$

die de nulhypothese toetst dat de drempelwaarde γ gelijk is aan de optimale drempelwaarde $\hat{\gamma}$. Hierbij stelt n het aantal waarnemingen voor, $\sigma_n^2(\gamma)$ en $\sigma_n^2(\hat{\gamma})$ zijn de kwadraten sommen van het residu van de SETAR vergelijking wanneer de drempelwaarde gelijk is aan respectievelijk γ en $\hat{\gamma}$. De nulhypothese wordt verworpen bij hoge waarden van de toetsgrootte. Het is gemakkelijk te zien dat $LR_n(\gamma)$ gelijk is aan nul wanneer de drempelwaarde γ gelijk is aan de optimale drempelwaarde $\hat{\gamma}$.

De betrouwbaarheidsintervallen van de andere parameters in het SETAR model, de θ 's, kunnen worden bepaald op de conventionele manier wanneer de drempelwaarde γ met zekerheid bekend is. Is dit niet het geval, dan beïnvloedt de onzekerheid in de schatting van de drempelwaarde de betrouwbaarheidsintervallen van de andere parameters. Hansen stelt de volgende procedure voor om hier rekening mee te houden: construeer eerst een betrouwbaarheidsinterval voor γ ; bereken voor alle γ 's in dit interval de betrouwbaarheidsintervallen voor de θ 's; en neem de vereniging van deze intervallen.⁴⁷

46 Hansen, 'Inference in TAR models' 4.

47 Hansen, 'Inference in TAR models' 7.

Bijlage B: Pieken en dalen in de Nederlandse, de Britse en de Amerikaanse conjunctuur

Nederland		Verenigd Koninkrijk		Verenigde Staten	
<i>dal</i>	<i>piek</i>	<i>dal</i>	<i>piek</i>	<i>dal</i>	<i>piek</i>
1855	1854			December 1854	
	1856				Juni 1857
1859		1858		December 1858	
1861	1860		1861	Juni 1861	Oktober 1860
		1862	1863		April 1865
1867	1866			December 1867	
		1868			Juni 1869
1871	1870			December 1870	
1874	1873		1873		Oktober 1873
1879	1878	1879	1882	Maart 1879	Maart 1882
		1886		Mei 1885	Maart 1887
				April 1888	
1891	1889		1890	Mei 1891	Juli 1890
1893	1892	1893			Januari 1893
1895	1894			Juni 1894	December 1895
				Juni 1897	Juni 1899
1900	1899		1899	December 1900	
1903	1902				September 1902
		1904		Augustus 1904	
1907	1906			Juni 1908	Mei 1907
				Januari 1912	Januari 1910