

Non-linear investment and labour adjustment dynamics

Citation for published version (APA):

Polder, J. M. (2005). *Non-linear investment and labour adjustment dynamics*. Universiteit Maastricht.

Document status and date:

Published: 01/01/2005

Document Version:

Publisher's PDF, also known as Version of record

Please check the document version of this publication:

- A submitted manuscript is the version of the article upon submission and before peer-review. There can be important differences between the submitted version and the official published version of record. People interested in the research are advised to contact the author for the final version of the publication, or visit the DOI to the publisher's website.
- The final author version and the galley proof are versions of the publication after peer review.
- The final published version features the final layout of the paper including the volume, issue and page numbers.

[Link to publication](#)

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.

If the publication is distributed under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the "Taverne" license above, please follow below link for the End User Agreement:

www.umlib.nl/taverne-license

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us at:

repository@maastrichtuniversity.nl

providing details and we will investigate your claim.

Nederlandstalige samenvatting

Het doen van investeringen in kapitaalgoederen en het aanpassen van het aantal werknemers brengt kosten met zich mee voor bedrijven. Naast de directe kosten als gevolg van de investeringsuitgave en de loonkosten van een additionele werknemer, zijn er ook indirecte kosten die verband houden met de aanpassing zelf. De installatie van nieuwe kapitaalgoederen kan tot gevolg hebben dat de productie-activiteiten van een bedrijf gedeeltelijk of in hun geheel moeten worden opgeschort. Daarnaast moeten werknemers opgeleid worden om met de nieuwe technologie te werken en moet er tijd en inspanning worden gestoken in het herstructureren van het productieproces. Met betrekking tot aanpassingen van arbeid, maken bedrijven kosten die samenhangen met het zoeken en aannemen van werknemers, reorganisatie en het opleiden van nieuw personeel. Bovendien zijn er kosten verbonden aan negatieve aanpassingen. Zo kunnen kapitaalgoederen vaak niet tegen hun eigenlijke waarde worden doorverkocht vanwege het probleem van asymmetrische informatie. Voor wat betreft arbeid zijn er in de meeste landen expliciete kosten verbonden aan het ontslaan van werknemers, bovenop de impliciete kosten die het gevolg kunnen zijn van een verminderde productiviteit bij het personeel van een inkrimpend bedrijf.

Deze zogeheten aanpassingskosten zijn een belangrijke reden waarom bedrijven niet onmiddellijk reageren op economische schokken. In tegenstelling tot investeringsuitgaven en loonkosten is dit type kosten vaak niet waarneembaar. Bij het modelleren van de vraag naar kapitaal of arbeid is het daarom nodig om functionele vormen te veronderstellen die de kosten

van een aanpassing relateren aan de grootte van de aanpassing. In de traditionele literatuur is de meest populaire aanname dat de kosten van een aanpassing kwadratisch zijn in (een maatstaf van) de grootte. Dit leidt tot lineaire vraagvergelijkingen voor de productiefactoren.

De kwadratische specificatie van aanpassingskosten impliceert dat een reeks van kleine aanpassingen minder kostbaar is dan een enkele grote aanpassing. Bovendien is de optimale aanpassing altijd ongelijk aan nul (of, om preciezer zijn, de kans dat een aanpassing gelijk is aan nul is oneindig klein). Dit staat in scherp contrast met de empirische bevindingen in de recente literatuur, die wijzen op een aanpassingspatroon waarin perioden van grote aanpassingen van kapitaal en arbeid worden afgewisseld met perioden van kleine aanpassingen of inactiviteit. Een dergelijk dynamisch patroon is consistent met het bestaan van schaalvoordelen, dat wil zeggen dat de gemiddelde kosten afnemen met de grootte van de aanpassing. In veel gevallen worden deze schaalvoordelen gemodelleerd door middel van een vaste kostencomponent, oftewel een component die niet afhankelijk is van de aanpassingsgrootte. In het geval van dit soort zogeheten niet-convexiteiten, is het niet altijd optimaal voor een bedrijf om te investeren of arbeid aan te passen: als de opbrengsten niet hoog genoeg zijn om de kosten te dekken, kiest een bedrijf ervoor om niet aan te passen. Aan de andere kant, als een bedrijf aanpast, zal het vanwege de schaalvoordelen een grote verandering doorvoeren. Een dergelijk dynamisch patroon wordt ook wel niet-linear genoemd, omdat een bedrijf niet proportioneel reageert op economische schokken.

Een onderwerp waar in deze context nog weinig aandacht aan is besteed, is het verband tussen investeringen en arbeidsaanpassingen. Gegeven dat kapitaal en arbeid de voornaamste ingrediënten zijn in de productietechnologie van een bedrijf, is het aannemelijk dat de beslissingen omtrent de aanpassingen van beide factoren samenhangen. Dit onderwerp is voornamelijk onderzocht op basis van macro-data, en met behulp van systemen van lineaire vraagvergelijkingen, waaraan de kwadratische aanpassingskostenstructuur ten grondslag ligt. Er bestaat nagenoeg geen onderzoek dat ingaat op

de interrelatie tussen productiefactoren in de context van niet-lineariteit.

In dit proefschrift staan twee thema's centraal. Ten eerste wordt met behulp van data op bedrijfseenheidniveau voor de Nederlandse nijverheidssector de dynamiek van aanpassingen van kapitaal en arbeid onderzocht. De data zijn afkomstig van het Centrum voor Research van Economische Microdata (CEREM) bij het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS). In het bijzonder wordt gekeken naar de niet-lineaire dynamiek van de productiefactoren, dat wil zeggen een aanpassingspatroon waarbij er sprake is van afwisselend perioden van grote aanpassingen en perioden van kleine aanpassingen of inactiviteit. Ten tweede wordt de samenhang tussen de dynamiek van investeringen en arbeidsaanpassingen bestudeerd. In het onderzoek wordt gebruik gemaakt van statistische beschrijvingen van de data en structurele modellen voor de vraag naar productiefactoren worden afgeleid en geschat.

In Hoofdstuk 3 wordt een uitgebreide statistische beschrijving gegeven van de data. Deze beschrijving laat onder andere zien dat de investeringen in een klein aantal jaren verantwoordelijk zijn voor een groot deel van de totale investeringensuitgaven van een bedrijf over de bekeken periode. Hetzelfde resultaat wordt gevonden voor arbeidsaanpassingen. Dit geeft aan dat bedrijven inderdaad de niet-lineaire aanpassingsdynamiek vertonen zoals die hierboven is beschreven. Er is ook statistisch bewijs voor de interrelatie van kapitaal- en arbeidsaanpassingen. Dit volgt onder meer uit het resultaat dat er een relatie is tussen de kans dat een aanpassing in een bepaald regime valt (positief, negatief of nul) en het regime van de aanpassing in de andere productiefactor. Tot slot laat de statistische analyse zien dat de niet-lineaire dynamiek van de productiefactoren op micro-niveau invloed heeft op de dynamiek van aanpassingen op hogere aggregatieniveaus.

In Hoofdstuk 4 wordt een relatie gelegd tussen de aanpassingen van een productiefactor en de timing van grote aanpassingen in de andere factor. Er wordt bewijs gevonden dat er sprake is van grotere aanpassingen van arbeid als er sprake is van een grote investering in hetzelfde of het volgende jaar. Er is tevens bewijs dat investeringen hoger zijn als er in hetzelfde jaar sprake is van

een grote arbeidsaanpassing en er is een indicatie dat investeringen ook hoger zijn als deze in het voorgaande jaar heeft plaatsgevonden. Deze resultaten suggereren dat er een dynamisch element zit in de interrelatie tussen arbeid en kapitaal. Het resultaat dat er meer personeel wordt aangenomen in het jaar voorafgaande aan een grote investering, bijvoorbeeld, zou een indicatie kunnen zijn dat bedrijven anticiperen op het feit dat nieuw personeel getraind moet worden.

In de overige hoofdstukken wordt gebruik gemaakt van structurele modellen om de dynamiek van de vraag naar productiefactoren en de interrelatie te beschrijven. Dat wil zeggen dat de schattingsvergelijkingen zijn afgeleid uit een economisch model, waarin wordt verondersteld dat een bedrijf winst-maximalisatie nastreeft. In Hoofdstuk 5 wordt onderzocht of de niet-lineaire dynamiek van arbeid het gevolg kan zijn van interrelatie, zelfs als er geen sprake is van vaste aanpassingskosten voor deze productiefactor. Dit ligt in lijn met de bevindingen van Abel en Eberly (1998), die aantonen dat arbeidsaanpassingen niet-lineairiteit kunnen vertonen als arbeid kosteloos kan worden aangepast, maar er sprake is van vaste aanpassingskosten voor kapitaal. Omdat de aanname dat er geen aanpassingskosten voor arbeid zijn voor de Nederlandse arbeidsmarkt te sterk is, wordt in dit hoofdstuk een specificatie gekozen met kwadratische kosten. Investeringskosten hebben kwadratische en vaste aanpassingskosten. De resultaten wijzen uit dat er sterk bewijs is voor de niet-lineariteit van investeringen. Er is echter geen indicatie dat deze niet-lineariteit effect heeft op arbeidsaanpassingen in dit model. De voornaamste reden hiervoor is dat de geschatte aanpassingskosten voor arbeid erg hoog zijn, hetgeen impliceert dat de aanpassingstijd erg lang is. Dit wijst erop dat een uitgebreidere aanpassingskostenstructuur nodig is om de arbeidsdynamiek te modelleren, bijvoorbeeld door middel van het toevoegen van een vaste kostencomponent voor arbeid.

De mogelijkheid voor bedrijven om zich aan te passen aan veranderende omstandigheden, staat onder invloed van institutionele factoren en overheidsbeleid. Voorbeelden hiervan zijn de mate van regulering van de arbeidsmarkt,

de invloed van vakbonden en belasting- en subsidiemaatregelen. Dergelijke factoren hebben invloed op de aanpassingskosten en daardoor ook op de dynamiek van productiefactoren. Het is daarom te verwachten dat er tussen landen met een verschillende institutionele achtergrond, verschillen optreden in de dynamiek van arbeid en kapitaal. Dit onderwerp wordt aangesneden in Hoofdstuk 6, waarin een vergelijking wordt gemaakt tussen de dynamiek van de productiefactoren in Duitse en Nederlandse bedrijven. Hoewel de kapitaalmarkten in beide landen nagenoeg dezelfde kenmerken vertonen, is er in Duitsland sprake van een striktere regulering van de arbeidsmarkt. Het theoretische model in dit hoofdstuk houdt rekening met vaste aanpassingskosten voor beide productiefactoren en met interrelatie tussen de aanpassingsbeslissingen. Het resultaat dat veranderingen in loonkosten en investeringen invloed hebben op arbeidsaanpassingen in Nederland maar niet in Duitsland, is consistent met het uitgangspunt dat de arbeidsmarkt in Nederland ten opzichte van Duitsland in mindere mate gereguleerd is. Een verdere bevestiging hiervan is dat er alleen voor Duitse bedrijven aanwijzingen zijn dat de investeringsvoet afhangt van de verandering in arbeid, maar niet vice versa. Dit suggereert dat de aanpassingskosten van arbeid in Duitsland relatief hoog zijn in vergelijking tot Nederland.

Tot slot wordt in Hoofdstuk 7 gekeken naar het schatten van de aanpassingssnelheid van arbeid. Hoewel er sterk empirisch bewijs bestaat voor de niet-lineaire dynamiek van arbeid op micro-niveau, gaat men er in de macro-economische literatuur vaak vanuit dat deze niet-lineariteit geen rol speelt op hogere aggregatieniveaus. Om de aanpassingssnelheid van een variabele te schatten, wordt derhalve doorgaans gebruik gemaakt van lineaire zogeheten partiële aanpassingsmodellen. Recent onderzoek van Caballero en Engel (2004) wijst echter uit dat als er sprake is van vaste aanpassingskosten, het schatten van de aanpassingssnelheid op basis van een linear model en geaggregeerde data, kan leiden tot ernstige vertekening van de resultaten. In Hoofdstuk 7 wordt beschreven dat het lineaire model echter nog steeds gebruikt kan worden voor het schatten van de aanpassingssnelheid, op basis

van micro-data. Echter, het model is alleen geldig voor arbeidsaanpassingen ongelijk aan nul. Er moet dan ook gecorrigeerd worden voor het feit dat niet alle waarnemingen kunnen worden meegenomen in de schatting, het zogenaamde sample-selectie probleem. De schatting van de aanpassingssnelheid die op deze manier in dit hoofdstuk wordt verkregen, impliceert dat arbeidsaanpassingen binnen een kwartaal voltooid zijn. Schattingen op basis van geaggregeerde data of die verkregen zijn zonder te controleren voor sample-selectie, geven daarentegen schattingen die theoretisch niet toelaatbaar zijn. Hoewel het gebruikte model duidelijk geen complete beschrijving biedt van de aanpassingsdynamiek op micro-niveau, laten de resultaten zien dat aggregatie de schattingsmethode niet immuun maakt voor het bestaan van vaste aanpassingskosten en dat voor het schatten van de aanpassingssnelheid van arbeid een micro-economische analyse van belang is.

Samenvattend kan het volgende gezegd worden over de twee hoofdthema's. Bedrijven in de Nederlandse nijverheidssector vertonen niet-lineair aanpassingsgedrag van arbeid en kapitaal, in de zin dat perioden van grote aanpassingen worden afgewisseld met perioden van kleine aanpassingen of inactiviteit. Dit volgt uit statistisch bewijs gegeven in Hoofdstuk 3 en uit de schattingsresultaten voor het structurele model in Hoofdstuk 5. Deze resultaten zijn consistent met het bestaan van vaste aanpassingskosten. De kosten van aanpassing worden bovendien beïnvloed door institutionele factoren, zoals blijkt uit de resultaten van Hoofdstuk 6. Statistisch bewijs in Hoofdstuk 3 en 4 laat ook zien dat de vraag naar kapitaal en arbeid onderling afhankelijk is, dat wil zeggen dat er een relatie is tussen de aanpassingen van de factoren. In Hoofdstuk 5 is er echter geen bewijs dat vaste aanpassingskosten voor kapitaal leiden tot niet-lineaire aanpassingen van arbeid. Dit is een indicatie dat vaste aanpassingskosten voor de productiefactor arbeid zelf een rol spelen. Interrelatie in de aanpassingskostenstructuur is moeilijk te identificeren. Echter, hoewel de specificatie waaraan deze conclusie wordt ontleend niet structureel is, suggereren de resultaten in Hoofdstuk 6 dat het bestaan van deze vorm van interrelatie plausibel is. Tot slot laat Hoofdstuk 7 zien dat

het bestaan van vaste aanpassingskosten impliceert dat micro-data dient te worden gebruikt bij het schatten van de aanpassingssnelheid van arbeid.