

Leidt automatisering tot beter werk?

*Peter van den Besselaar*¹

Ronald S. Batenburg, *Automatisering in bedrijf*, Dissertatie RU Groningen. Amsterdam: Thesis Publishers 1991. 146 blz, 35 gulden.

Er is nogal wat onderzoek verricht naar de gevolgen van technologische veranderingen op de kwaliteit van de arbeid. Ronald Batenburg heeft de beschikbare literatuur aangevuld met een studie naar de effecten van automatisering op de functiestructuur binnen bedrijven. Door het *representatieve karakter* van zijn onderzoek is dit een belangwekkende en nieuwe bijdrage aan een (ook maatschappelijk) belangrijk onderzoeksthema. Ik zal het onderzoek kort weergeven en een aantal kritische kanttekeningen plaatsen. Dit doet aan het belang van het boek niets af: goed onderzoek kenmerkt zich juist door kritiseerbaarheid.

Theorie en onderzoeksopzet

De resultaten van eerder onderzoek naar de effecten van automatisering op functie-inhoud, functieniveaus en functiestructuren zijn tegenstrijdig. Automatisering heeft effect op functies en op functiestructuren. Functies blijken soms te degraderen, dat wil zeggen dat de inhoud van de functie wordt uitgehold, terwijl het voor de vervulling van de functie benodigde opleidings- en vaardighedeniveau afneemt. In andere gevallen wordt de omgekeerde tendens waargenomen: er is sprake van regradatie van functies. Ook blijkt dat soms functies verdwijnen (functieverval), terwijl in andere gevallen automatisering samengaat met het creëren van nieuwe functies. In concrete situaties komen deze vier effecten op (het niveau van) functies in verschillende combinaties voor, waardoor er uiteenlopende effecten optreden op de

¹Vakgroep Sociaal Wetenschappelijke Informatica, Faculteit Psychologie, Universiteit van Amsterdam. Adres: Roetersstraat 15, 1018 WB Amsterdam. Email: peter@swi.psy.uva.nl

functiestructuur van het betreffende bedrijf. De functiestructuur kan regraderen, dat wil zeggen dat het *gemiddelde* functieniveau omhoog gaat. Dat gebeurt als er meer functies regraderen dan degraderen en/of dat er meer hoogwaardige functies ontstaan dan laagwaardige, en/of dat er minder hoogwaardige functies verdwijnen dan laagwaardige. Het gemiddelde functieniveau kan ook dalen (de functiestructuur degradeert), en uit onderzoek blijkt dat beide tendensen voorkomen. Veranderingen in individuele functies hebben niet alleen invloed op het gemiddelde functieniveau, maar ook op de niveau-*verschillen* tussen de functies. Als de verschillen groter worden spreekt men van polarisatie van de functiestructuur; als ze kleiner worden spreekt men van convergentie van de functiestructuur. Ook hier geldt dat beide verschijnselen worden aangetroffen.

Het door Batenburg besproken oudere onderzoek bestaat uit casestudies en niet-representatieve steekproeven. Bovendien verschillen de onderzoek-designs sterk van elkaar en worden verschillende soorten functieveranderingen onderzocht. Daarom is het volgens Batenburg niet mogelijk om algemene conclusies te trekken op basis van het bestaande materiaal. Hij wil in deze lacune voorzien door, met behulp van een representatief en theoriegestuurd onderzoek, te verklaren onder welke condities automatisering leidt tot het verdwijnen dan wel ontstaan van functies, tot regradatie of degradatie van functies en functiestructuren, tot polarisatie en tot convergentie.

Batenburg begint met een evaluatie van de verschillende theoretische stromingen die relevant zijn voor zijn vraagstelling: het technologisch determinisme, de contingentietheorie en de arbeidsprocesbenadering. Deze theorieën zouden niet ondersteund worden door de divergerende onderzoeksresultaten. Bovendien zijn ze niet goed verenigbaar met het methodologische uitgangspunt van Batenburg. Wel gebruikt hij verschillende van de in deze theorieën gespecificeerde relaties in zijn eigen theorie. Die bestaat, zoals gebruikelijk in de verklarende sociologie, uit een individualistisch model. Centraal daarin staan de besluitvorming en het handelen van individuen, opgevat als een *rationeel keuzeproces*. Verschillende variabelen bepalen de context waarbinnen de actoren handelen, en beïnvloeden hun keuzes. Omdat men in de theorie niet alle mogelijk relevante variabelen kan verdisconteren, is de theorie 'stochastisch'.

Uit deze uitgangspunten volgt dat functieveranderingen het resultaat zijn van rationale keuzes van managers, gebaseerd op doelstellingen, en beïnvloed door allerlei factoren en andere actoren. Factoren zijn de omgeving van het bedrijf (is het een overheidsbedrijf of een bedrijf dat op een stabiele of turbulente markt opereert?) en de gebruikte technologie (de complexiteit, breedte en nieuwigheid van de technologie; de ervaring die het bedrijf ermee heeft). De actoren die invloed hebben op de beslissingen van managers zijn de gebruikers van de technologie, de ondernemingsraad en automatiserings-

deskundigen.

De algemene gedragsveronderstelling met betrekking tot de managers is dat deze de doelmatigheid, doeltreffendheid en legitimiteit van de arbeidsorganisatie willen optimaliseren. Toegespitst op automatisering zullen de doelen bestaan uit kostenverlaging, produktiviteitsverhoging, verkorting van de doorlooptijd en de levertijd en uit kwaliteitsverhoging. Managers zullen echter het liefst geen functies veranderen. Als de genoemde doelstellingen dat vragen, zal eventueel voor regradatie-strategieën of voor degradatie-strategieën worden gekozen. Zodra andere actoren bij het automatiseringsproces zijn betrokken, zullen ze het keuzeproces van de managers beïnvloeden, en wel in de richting van hun eigen preferenties. De gebruikers en de ondernemingsraad streven volgens Batenburg altijd naar functieregradatie, maar de automatiserings-deskundigen ook. Hiervoor geeft Batenburg het mijn inziens niet overtuigende argument dat regradatiestrategieën tot meer werk voor de deskundigen zouden leiden dan degradatiestrategieën.

Uit deze constellatie van preferenties en factoren leidt Batenburg zijn hypothesen af, zoals: 'Als de technologie nieuw en complex is, of de marktomgeving turbulent, zullen ondernemers neigen naar functieverbetering, om te voorkomen dat kennis-discrepanties leiden tot inefficiënt gebruik van de technologie.' Een andere hypothese is: 'In stabiele markten, bij eenvoudige technologieën en veel ervaring binnen het bedrijf met automatisering, zal de ondernemer uit kosten overwegingen eerder geneigd zijn tot de degradatiestrategie.' Ook worden interactie-effecten geformuleerd. Zo zou de betrokkenheid van de actoren beïnvloed worden door de technologische factoren en omgevingsfactoren.

Data

Batenburg had beschikking over een dataset, gebaseerd op een representatieve schriftelijke enquête onder 491 bedrijven. Deze data niet zijn verzameld om zijn model te toetsen, en dat leidt tot een aantal methodologische problemen. Indien met de daaruit voortvloeiende beperkingen rekening wordt gehouden, kan een secundaire analyse van de data wel inzicht opleveren. Uit de 491 bedrijven heeft hij een gestratificeerde steekproef van 27 bedrijven getrokken, waarbinnen 62 automatiseringssituaties werden onderzocht. Dit onderzoek was speciaal ontworpen voor het testen van de theorie. Verwonderlijk is nu de strategie die Batenburg voorstelt met betrekking tot het toetsen van zijn model. Als een hypothese ondersteund wordt door de grote ('secundaire') dataset, dan vat hij dat op als een 'globale bevestiging' van de hypothese. Als de primaire (kleinere) dataset de hypothese ook bevestigt, dan is de hypothese 'in zijn geheel bevestigd'. Deze keuze is niet vanzelfsprekend, en lijkt (achteraf) ingegeven door de resultaten van het onderzoek. Het ligt meer voor de hand om het oordeel 'globaal bevestigd' te geven bij bevestiging door alleen de primaire set. Als een hypothese alleen door de

secundaire data, maar niet door de primaire (betere) data wordt bevestigd, lijkt me een oordeel 'voorlopig *niet* bevestigd' correcter: in dat geval moeten de sterkere data de doorslag geven. Overigens wordt een aantal hypothesen slechts door de secundaire dataset getoetst, omdat de primaire er niet geschikt voor is. In die gevallen mag aan bevestiging door alleen de secundaire set wel waarde worden toegekend. Zoals nog zal blijken, zijn Batenburgs conclusies volstrekt afhankelijk van de door hem gekozen interpretatie van de verhouding tussen de twee datasets.

Operationalisatie en metingen

De definitie en operationalisatie van de variabelen is niet overal overtuigend. Zo maakt het nogal wat uit of het *aantal bezetters per functie* verdisconteerd wordt of niet. Batenburgs keuze is hier niet duidelijk, waardoor ook onduidelijk blijft wat precies is gemeten.

Een ander probleem is dat automatisering niet alleen de functies van de gebruikers van de automatiseringsapparatuur beïnvloed, maar ook functies van anderen, die zelf niet met de apparatuur (gaan) werken. Deze groep zou je de 'indirecte' gebruikers kunnen noemen. Er is geen goede reden om te veronderstellen dat de effecten van automatisering op beide groepen functies dezelfde zijn. De directe gebruikers van de automatiseringsapparatuur zijn geïnterviewd, maar hoe zit het met de indirecte gebruikers?

'Technologie' wordt gedefinieerd als 'apparaten'. Dat leidt tot een problematische operationalisatie van 'complexiteit'. Een mainframe is een complex apparaat, maar een grote hoeveelheid stand-alone PC's vormt wellicht een complexere *organisatietechnologie* dan een mainframe. Overigens lijken een aantal verbanden sterker als mainframes lager zouden scoren op 'complexiteit'. Tenslotte lijkt een operationalisatie van 'turbulente omgeving' in termen van groeiende omzet onjuist. Stabiele periodes worden vaak gekenmerkt door groei. Dit zou er wel eens de oorzaak van kunnen zijn dat de hypothesen met betrekking tot de invloed van de omgeving bijna allemaal worden verworpen.

Na de operationalisatie worden de variabelen gemeten. Zo blijkt in 36% (primaire data) tot 52% (secundaire data) van de gevallen automatisering niet tot functieveranderingen te leiden. Functieregradatie komt het vaakst voor (resp. in 62% en 42% van de gevallen). Regradatie van de functiestructuur komt voor tussen de 48% en de 41%. Polarisatie van de functiestructuur komt voor tussen de 20% en de 38%, maar meestal in combinatie met regradatie van de functiestructuur. Functiecreatie (10% resp. 16%) komt ook doorgaans voor samen met regradatie (7% resp. 10%). Batenburg vindt bijna nergens functieverval of degradatie. In het licht van ander onderzoek is dat opvallend. Dit kan veroorzaakt zijn door de dataverzameling. Batenburg heeft gevraagd naar veranderen, verdwijnen en ontstaan van functies *als*

gevolg van automatisering. In de onderzochte periode was er sprake van een globale regradatie van de functiestructuur (Huijgen 1989) en groei van de werkgelegenheid. Misschien zijn de respondenten niet in staat geweest mogelijk degraderende effecten van automatisering te zien achter de algemene tendensen. Hetzelfde geldt wellicht voor functieverval.

Resultaten

Vrijwel geen hypothese wordt bevestigd door de primaire data. Wel bevestigen deze data dat er een grotere kans is op regradatie, als deskundigen bij de automatisering betrokken zijn. Ook leidt complexiteit tot een grotere kans op regradatie. De secundaire data ondersteunen meer hypothesen, maar 50% van de hypothesen wordt door geen van beide datasets bevestigd. Ook worden een aantal relaties aangetroffen die volgens Batenburgs theorie niet bestaan. Batenburg concludeert dat de *univariate hypothesen* globaal worden ondersteund door de data, maar niet door de primaire data. Hier wordt duidelijk dat Batenburgs beslissing over de verhouding tussen beide datasets cruciaal is. Mijn voorstel zou tot de omgekeerde conclusie leiden dat bijna alle hypothesen worden verworpen.

De toetsing van het *model in zijn geheel* gaat als volgt. Eerst is het model met alleen de constante getoetst; vervolgens worden stapsgewijs variabelen toegevoegd en wordt gekeken of het model significant verbetert. Het model met alleen de constante blijkt al te voldoen. Toevoeging van de technologievariabelen levert een significante verbetering, en toevoeging daarna van de besluitvormingsvariabelen verbetert het model nogmaals significant. Verder blijkt dat de toevoeging van de omgevingsvariabelen niet tot een significante verbetering van het model leidt, evenals het toevoegen van de interactie-effecten. Batenburg concludeert dat de omgeving blijkbaar geen invloed heeft op functieveranderingen als gevolg van automatisering. Echter, het niet vinden van een effect kan veroorzaakt zijn door de (onjuiste) operationalisatie.

Batenburg concludeert dat het model (en de eraan ten grondslag liggende theorie) globaal door de data wordt ondersteund. Uit de test blijkt echter dat het model met alleen de constante term voldoet. Hieruit volgt dat de coëfficiënten van de onafhankelijke variabelen niet significant van nul verschillen. Door het toevoegen van variabelen blijkt het model beter te worden, maar men loopt hierdoor het risico dat het model fout blijkt te zijn als we een andere steekproef zouden nemen (Aldrich, Nelson 1984, 55ff). Dit zien we nu precies gebeuren bij de tweede test van het model, op de tweede dataset: ook daar voldoet het model met alleen de constante term, maar blijkt dat het toevoegen van de variabelen 'technologie' en 'besluitvorming' géén verbetering oplevert. Met andere woorden, uit de tweede test blijkt dat de onafhankelijke variabelen geen bijdrage leveren aan de verklaring. Batenburgs conclusie dat de theorie "globaal door de data wordt bevestigd (p. 107)" is mijn

inziens dan ook onjuist.

Discussie

Batenburg stelt de oude theorieën empirisch niet goed ondersteund worden, maar hij heeft niet kunnen laten zien dat zijn eigen theorie het empirisch beter doet. Naast het technologisch determinisme, de contingentie theorie en de arbeidsprocesbenadering hebben we nu dus een vierde theorie, die evenmin empirisch krachtig wordt ondersteund: Batenburgs individualistisch-structurele theorie van de relatie tussen automatisering en functieveranderingen. Ondanks deze kanttekeningen, heeft Batenburg een interessant en waardevol boek geschreven. Het is - voor zover ik weet - de eerste representatieve dataset op dit terrein. Dat een dergelijk project niet tot een definitief resultaat leidt, is inherent aan sociaal-wetenschappelijk onderzoek. Heranalyse van de data vanuit concurrerende theorieën kan de discussie over de relatie tussen automatisering en kwaliteit van de arbeid verder brengen.

Een voorzet wil ik hier geven. De empirische resultaten van Batenburg lijken in overeenstemming met de 'technologisch deterministische' hypothese dat de kans op regradatie en functiecreatie groter en de kans op degradatie en verval kleiner is naarmate de ervaring met de technologie beperkter is. Technologische veranderingen vereisen nieuwe kwalificaties van werknemers. Bovendien heeft elke nieuwe technologie in het begin kinderziekten, die vereisen dat de gebruikers in staat zijn fouten te diagnosticeren en te herstellen, en flexibel te werken. De werknemers moeten dus nieuwe dingen leren, en krijgen meer taken en verantwoordelijkheden. Dit alles maakt de kans groot dat er functieregradatie optreedt. Hoe complexer de automatisering is, hoe groter die kans is. Ook ontstaan er nieuwe functies. Echter, na verloop van tijd zijn de kinderziekten voorbij en neemt het aantal benodigde vaardigheden weer af, want de noodzaak tot zelfstandigheid en 'trouble shooting' vermindert. Na verloop van tijd neemt de kans op degradatie weer toe. Ook verdwijnen na verloop van tijd sommige nieuwe functies weer (bijv. data entry), waardoor de kans op functieveral in latere fasen toeneemt. Deze theorie lijkt goed verenigbaar met de in Batenburgs studie 'geheel bevestigde hypothesen'. Het verschil is dat de nadruk op de historische ontwikkeling ligt, terwijl Batenburg een meer comparatieve benadering heeft gekozen. Ook lijkt deze theorie in overeenstemming met de resultaten van ander onderzoek (Huijgen 1989). In de periode 1960-1977 waren de toen dominante technologieën uitontwikkeld, en dit ging gepaard met een forse functiegradatie; in de periode 1977-1985 regradeert de functiestructuur, terwijl nieuwe - op micro-elektronica - gebaseerde technologieën worden ingevoerd. Als ook het gebruik van informatietechnologie een routine is geworden, kunnen we opnieuw een globale degradatie van de functiestructuur verwachten. Dit argument kan men ook aantreffen in de discussie over 'das Ende der Arbeitsteilung?' (Pot, 1985).

De door Batenburg bevestigde hypothesen over de rol van de gebruikers en deskundigen kunnen binnen de hier voorgestelde theorie worden geherinterpreteerd. Betrokkenheid van gebruikers en deskundigen leidt niet tot regradatie, maar omgekeerd juist, in gevallen van complexe en brede automatisering zal een manager geneigd zijn om gebruikers en deskundigen erbij te betrekken. Batenburgs relatie is 'spurious', en wordt veroorzaakt door een derde factor: de complexiteit van de technologie.

Ten slotte

Het boek is een boeiend verslag van wetenschappelijk onderzoek. Duidelijk wordt hoe onderzoekers beslissingen nemen, die worden beïnvloed door hun verwachtingen. Batenburg lijkt te verwachten dat automatisering leidt tot regradatie (hoofdstuk 4; blz 65-66) en lijkt daardoor degradatie niet waar te nemen (blz 111). De onvermijdelijke 'subjectiviteit' van onderzoekers leidt vaak tot relativistische beschouwingen over de aard van de sociale wetenschappen. In het besproken onderzoek blijkt echter dat de resultaten niet geproduceerd worden door die verwachtingen en beslissingen. Integendeel, *andere* theorieën zouden er wel eens meer door ondersteund kunnen worden. En dat geeft de sociale wetenschapper hoop.

Referenties

- Huijgen, F., 1989, *De kwalitatieve structuur van de werkgelegenheid in Nederland*, deel III. Den Haag.
- Aldrich, J.H., F.D. Nelson, 1984, *Linear probability, Logit, and Probit models*. Beverly Hills.
- Pot, F., 1985, 'Het einde van de arbeidsdeling? Kern en Schumann over technologie en rationalisatie in de jaren tachtig en negentig', *Tijdschrift voor Arbeidsvraagstukken* 1(2), 79-92.