

ESSAY

Vaardigheden op de Nederlandse arbeidsmarkt

Didier Fouarge

Researchcentrum voor Onderwijs en Arbeidsmarkt, Maastricht University

d.fouarge@maastrichtuniversity.nl

Samenvatting

Door de arbeidsmarkt vanuit het perspectief van vaardigheden te bestuderen kunnen we beter begrijpen hoe de vraag naar arbeid verandert onder invloed van bijvoorbeeld nieuwe technologieën, en hoe het onderwijs hierop in moet spelen om gediplomeerden te voorzien van wat zij nodig hebben in hun toekomstige banen. Ik bespreek objectieve en subjectieve manieren om vaardigheden te meten en laat zien dat deze op beroepsniveau tot vergelijkbare uitkomsten leiden. Ik laat verder zien dat de werkgelegenheid de laatste 25 jaar sterk gegroeid is in beroepen die hoog scoren op probleemoplossend vermogen en interpersoonlijke vaardigheden. Aan de hand van een tweetal voorbeelden laat ik zien hoe methodes van tekstanalyse gebruikt kunnen worden voor het meten van de vraag naar en het aanbod van vaardigheden. Ten slotte bespreek ik de voor- en nadelen van tekstanalysetechnieken om vaardigheden te meten en aandachtspunten voor vervolgonderzoek.

Abstract

Skills in the Dutch labor market

Studying the labour market from a skills perspective helps to better understand how the demand for labour changes under the influence of, e.g., new technologies and how education must respond to this to provide graduates with what they need in their future jobs. I discuss objective and subjective ways to measure skills and show, at the occupational level, they lead to similar outcomes. I also show that, over the past 25 years, employment has grown strongly in occupations that score highly in problem-solving and interpersonal skills. Using two examples, I show how text analysis methods can be used to measure the supply and demand for skills. Finally, I discuss the advantages and disadvantages of text mining methods to measure skills and issues for follow-up research.

Keywords: skills, problem solving skills, interpersonal skills, non-routine skills

Inleiding

In het arbeidsmarktbeleid en -onderzoek verschuift de aandacht van opleidingsniveau en -richting naar kennis en vaardigheden. Iemands kennis en vaardigheden bepalen, meer nog dan de behaalde opleiding, hoe iemand productief kan worden ingezet in het uitvoeren van werktaken. Immers, het is niet het behaalde diploma per se dat iets zegt over iemands inzetbaarheid bij taken, maar de set aan (algemene en beroepsspecifieke) vaardigheden die men heeft geleerd. Een meer op skills gerichte kijk op de arbeidsmarkt krijgt weerklank bij toonaangevende instituten zoals de SER (2021) en het World Economic Forum (2019). Het leren van vaardigheden gebeurt overigens niet enkel op school of tijdens de opleiding, ook al focus ik me nu wel daarop. Kinderen krijgen al voor de geboorte vaardigheden mee van hun ouders, en deze worden in de jeugd verder gevormd (Cunha & Heckman, 2017). Ook op het werk zelf worden nieuwe vaardigheden geleerd, via cursussen of simpelweg door het uitvoeren van taken, waarbij nieuwe, uitdagende taken een bron zijn van nieuwe kennis en vaardigheden (De Grip & Sauermann, 2013). Of het nu gaat om productiebanen of de levering van diensten, werkenden maken gebruik van technologieën (machines, robots, AI) bij het uitvoeren van hun werktaken; technologieën die soms complementair zijn aan menselijke arbeid, maar soms ook een substituut voor menselijke arbeid. Bij het uitvoeren van hun werktaken maken werkenden gebruik van hun kennis en vaardigheden (en ontwikkelen deze verder), en nieuwe technologieën en organisatiestructuren veranderen de inhoud van werktaken en de daaraan gerelateerde benodigde kennis en vaardigheden. Zo laat onderzoek zien dat er sprake is van *skill-biased technological/organisational change*: onderzoek van Spitz-Oener (2006) laat zien dat het uitrollen van nieuwe technologieën geleid heeft tot complexere werktaken, en onderzoek van Caroli en Van Reenen (2001) dat organisatieveranderingen gepaard gaan met een afname in de vraag naar ongekwalificeerde arbeid. Ander onderzoek laat zien dat er sprake is *routine-biased technological change*: technologieën kunnen goed worden ingezet voor het uitvoeren van routinematige handmatige en cognitieve taken, waardoor de vraag naar de overeenkomstige vaardigheden daalt (Acemoglu & Autor, 2011). Niet-routinematige taken kunnen (vooralsnog) niet goed geautomatiseerd worden, en de vraag naar analytische en interpersoonlijke vaardigheden

stijgt (Weinberger, 2014; Deming, 2017), met polarisering tot gevolg (Goos et al., 2014).

Door de arbeidsmarkt vanuit het perspectief van vaardigheden te bestuderen kunnen we beter begrijpen hoe de vraag naar arbeid en werktaken verandert onder invloed van nieuwe technologieën en organisatiestructuren, en hoe het onderwijs hierop in moet spelen om gediplomeerden te voorzien van wat zij nodig hebben in hun toekomstige banen. Zoals gezegd, worden niet alle vaardigheden die nodig zijn om te functioneren op de arbeidsmarkt in het onderwijs geleerd (Cunha & Heckman, 2017; Hanushek et al. 2021), maar onderwijs speelt een belangrijke rol (Van de Werfhorst, 2011). In dit artikel ga ik in op de verschillende manieren om vaardigheden te meten, illustreer ik enkele toepassingen voor het meten van de vraag naar en aanbod van vaardigheden, en trek ik enkele conclusies met betrekking tot uitdagingen in onderzoek naar vaardigheden.

Het meten van vaardigheden

Het meten van vaardigheden is complex omdat vaardigheden multidimensioneel zijn (algemeen versus beroepsspecifiek, cognitief versus niet-cognitief, routine versus niet-routine...) en een algemeen geaccepteerd kader ontbreekt. Ook ligt de nadruk in onderzoek op verschillende aspecten van vaardigheden naargelang de disciplinaire achtergrond. In economisch onderzoek, zoals eerder aangehaald, ligt de nadruk op routinematige en niet-routinematige vaardigheden (Autor et al., 2003), terwijl vaardigheden zoals analytisch en probleemoplossend vermogen (Weinberger, 2014), ICT-vaardigheden (Borghans & Ter Weel, 2004; Elsayed et al. 2017, Eggenberger & Backes-Gellner (2020) en interpersoonlijke vaardigheden (Deming, 2017; Borghans et al., 2008) geïdentificeerd zijn als vaardigheden waarnaar veel vraag is.

Het meten van vaardigheden kan zowel objectief als subjectief, en elke aanpak heeft haar merites. Het kan zich verder richten op de aanbodbkant van de arbeidsmarkt (vaardigheden van individuen en vaardigheden waar opleidingen zich op richten) of de vraagkant (benodigde vaardigheden om een beroep uit te oefenen). Het hier gepresenteerde overzicht beoogt niet compleet te zijn en richt zich op methodes die wetenschappelijk verankerd zijn. Waardevolle initiatieven rond elders verworven competenties (EVC) blijven hier onbesproken. Collega's van SEO en ROA publiceerden recentelijk over vaardigheden en het valideren hiervan in de praktijk (Heyma et al. (2022) en Prevoe et al. in dit themanummer).

Testen van personen

Het objectief meten van vaardigheden van individuen kan bijvoorbeeld door speciaal hiervoor ontworpen en gevalideerde testen af te nemen. Een voorbeeld is het door de Organisatie voor Economische Samenwerking en Ontwikkeling (OESO) geïnitieerde PIAAC (*Programme for the International Assessment of Adult Competencies*) en voorgangers IALS en ALL. Dit programma meet functionele vaardigheden die nodig zijn om informatie uit het dagelijks leven te begrijpen en deze te kunnen gebruiken (OESO, 2013).¹ PIAAC meet drie soorten vaardigheden op individueel niveau: taalvaardigheden, rekenvaardigheden en probleemoplossend vermogen in digitale omgevingen (zie Buisman et al., 2013). Wanneer de informatie geaggregeerd wordt naar beroepen en opleidingen kan een beeld worden verkregen van het vaardigheidsniveau van personen werkzaam in die beroepen en afgestudeerden van die opleidingen (de meeste datasets bevatten echter geen informatie over opleidingsrichting). Dergelijke aggregatie levert niet per se een meting van de vraag naar vaardigheden in beroepen en opleidingen, maar onderzoek laat wel zien dat de loonopbrengsten van vaardigheden deels gerelateerd zijn aan de hogere lonen in beroepen met een hoger vaardigheidsniveau en deels aan het feit dat, binnen beroepen, werkenden met een hoger vaardigheidsniveau hogere lonen verdienen (Hanushek et al., 2015).

Het meten van vaardigheden aan de hand van tests zoals in PIAAC heeft een belangrijk nadeel: het is betrekkelijk duur; de meting beperkt zich dan ook doorgaans tot een beperkt aantal functionele vaardigheden. Andere vaardigheden waarvan het belang veelvuldig is aangetoond, bijvoorbeeld interpersoonlijke vaardigheden (Deming, 2017; Weinberger, 2014), worden niet met objectieve testen gemeten. Een voordeel van PIAAC is dat het informatief is voor het beschrijven van variatie in het vaardigheidsniveau van werkenden binnen beroepen.

Experts over beroepen

Het objectief meten van vaardigheden in beroepen kan door experts te vragen naar het belang van vaardigheden in de betreffende beroepen. Dit is bijvoorbeeld de aanpak die in de Verenigde Staten in O*NET (*Occupational Information Network*), en voorloper *Dictionary of Occupational Titles*, gebruikt wordt of in het Duitse BERUFENET. Onafhankelijke experts gaan nauwkeurig te werk om systematisch het belang van vaardigheden in kaart te brengen. O*NET maakt een onderscheid tussen zes typen vaardigheden (*basic skills, complex problem-solving skills, resource management skills, social skills, system skills* en *technical skills*) die uiteenvallen in verschillende categorieën. Door

dergelijke data op beroepsniveau te koppelen aan tijdreeksen van werkenden en lonen in beroepen, kan een beeld worden gegeven van de ontwikkeling in gevraagde vaardigheden in het beroepenlandschap. Acemoglu & Autor (2011) bijvoorbeeld gebruiken deze data om de ontwikkeling in werkgelegenheid en lonen in de Verenigde Staten te analyseren voor beroepen die verschillen in hun niveau van routinematige en niet-routinematige analytische en interpersoonlijke vaardigheden. Voor Nederland documenteren Somers et al. (2021) het toegenomen rendement van analytische vaardigheden in laag-, midden- en hoogbetaalde beroepen. Hiervoor passen de auteurs de O*NET-classificatie toe op de Nederlandse beroepen. De veronderstelling hierbij is dat de vaardigheden die nodig zijn in een beroep in Nederland gelijk zijn aan die in de Verenigde Staten. Dit is discutabel, maar evengoed niet toetsbaar bij gebrek aan landvergelijkende data. Ook een objectieve maat zoals de ESCO-taxonomie biedt hier geen uitkomst, omdat de vaardigheden in beroepen niet veranderden van land tot land.

Ook het meten van vaardigheden als in O*NET is tamelijk duur omdat een reeks experts zich moet uitspreken over vaardigheden in een groot aantal beroepen. De vaardigheden in beroepen worden niet frequent of op systematische wijze herzien. Hierdoor leent O*NET zich niet goed voor het schetsen van ontwikkelingen in vaardigheden door de tijd heen. Ten slotte kunnen O*NET-vaardigheden ons niet informeren over de variatie in vaardigheden binnen beroepen omdat zij per definitie vastgesteld zijn op het niveau van beroepen.

Vaardigheden uitvragen

Een manier om erachter te komen welke vaardigheden nodig zijn op het werk is het aan werkenden zelf te vragen. Subjectieve metingen van taken en vaardigheden onder representatieve steekproeven van werkenden kennen een lange geschiedenis. Sommige enquêtes vragen naar de frequentie waarmee men bepaalde taken uitvoert of vaardigheden gebruikt. Dit is bijvoorbeeld het geval voor de BIBB/IAB survey (Rohrbach-Schmidt, 2009) die Spitz-Oener (2006) in haar invloedrijke paper gebruikt of de Deense TASK-enquête (Holm & Lorenz, 2022). In andere enquêtes vraagt men naar het belang van taken en vaardigheden, zoals in de *British Skills Survey* (BSS; Felstead et al., 2007), de Nederlandse Skills Survey (NSS; Van den Berg et al., 2018) en de European Skills and Jobs Survey (Cedefop, 2018). De NSS meet ook hoe effectief werkenden zijn in het uitvoeren van hun werktaken, al gaat het hier om hun eigen inschatting.² Effectiviteit in vaardigheden kan worden gezien als een kenmerk van de kwaliteit van het arbeidsaanbod. In de BSS en NSS maakt men doorgaans een onderscheid tussen acht clusters

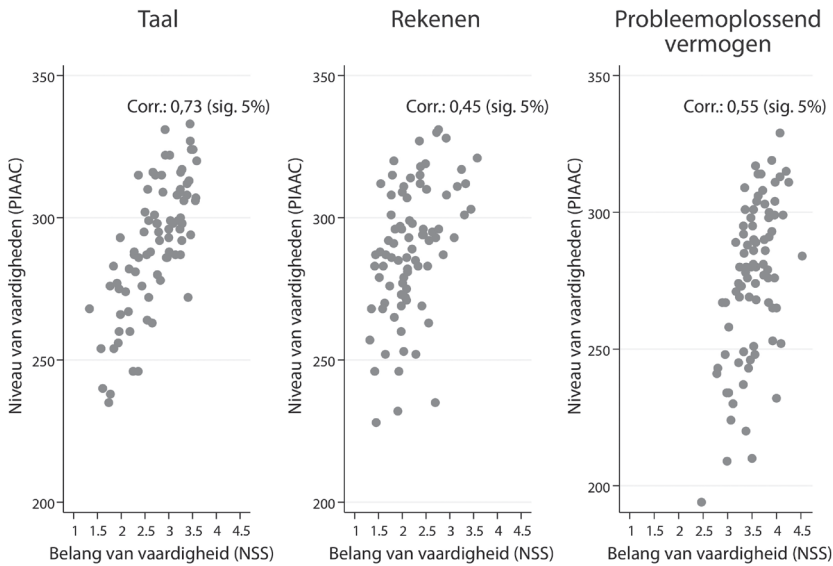
van vaardigheden (Borghans et al., 2008): interpersoonlijke vaardigheden, fysieke behendigheid, kennis van de organisatie, probleemoplossend vermogen, plannen en organiseren, taalvaardigheden, rekenvaardigheden en computervaardigheden. Een andere bron voor het meten van vaardigheden is schoolverlaters onderzoeken. Zo wordt in de HBO-Monitor aan recent gediplomeerden gevraagd naar de mate waarin zij over bepaalde vaardigheden beschikken en de mate waarin deze vaardigheden door hun werkgevers worden vereist.³

Hoewel de subjectiviteit van het oordeel over het belang of de frequentie van taken en vaardigheden soms ter discussie staat, laat onderzoek zien dat dit probleem van subjectiviteit in de praktijk meevalt (Spenner, 1990), en de data in figuur 1 ondersteunen dit.⁴ Figuur 1 laat voor Nederland de relatie zien tussen taalvaardigheden, rekenvaardigheden en probleemoplossend vermogen zien zoals gemeten in PIAAC (met behulp van objectieve testen) en in de NSS (subjectief gemeten aan het belang van vaardigheden).⁵ Een vergelijking op individueel niveau is niet mogelijk, maar wel op beroepsniveau. Wat de figuur laat zien is dat de inschatting van werkenden over het belang van taal, rekenen en probleemoplossend vermogen in hun beroep sterk en significant correleert met de objectieve meting van diezelfde vaardigheden in diezelfde beroepen. Een groter probleem is dat in dergelijke enquêtes de lijst van vaardigheden behapbaar en te beantwoorden moet zijn voor alle respondenten, ongeacht hun beroep, waardoor uitgebreide lijsten met gedetailleerde vaardigheden niet gehanteerd kunnen worden. Dit betekent dat vakspecifieke vaardigheden zich moeilijk laten meten met dergelijke methodes. Een risico is dan ook dat het belang van vakspecifieke vaardigheden onderbelicht blijft.

Tekstanalyses van curricula en vacatures

Het objectief meten van vaardigheden in opleidingen kan aan de hand van behaalde testcores voor vakonderdelen. Maar systematische overzichten van de vaardigheden waar opleidingsprogramma's zich op richten ontbreken doorgaans. Toch zijn hier wel voorbeelden van. In Duitsland bijvoorbeeld worden de benodigde vaardigheden in het beroepsonderwijs nauwkeurig bijgehouden door het BIBB (*Bundesinstitut für Berufsbildung*). In Nederland doet de SBB (Samenwerkingsorganisatie Beroepsonderwijs Bedrijfsleven) dit voor mbo-opleidingen. Maar systematisch zijn die overzichten niet, en additionele databewerkingen zijn nodig om het aanbod van vaardigheden inzichtelijk te maken en vergelijkbaar tussen opleidingen.

Een manier om hiernaar te kijken is analyses uitvoeren van de vaardigheden zoals zij verwoord zijn in de opleidingsprofielen. Door middel van tekstanalysetechnieken van opleidingsprofielen kunnen de tekstuele omschrijvingen



Figuur 1 Relatie tussen subjectief gemeten belang van vaardigheden (NSS) en objectief niveau (PIAAC)

Bron: PIAAC 2012, NSS 2012

worden onderzocht op de vaardigheden die daarin benoemd worden en kan het belang van verschillende vaardigheden in de opleidingsprofielen worden gekwantificeerd. Jordanous & Keler (2016) gebruiken een dergelijke methode om de vaardigheid 'creativiteit' af te bakenen. Hemelt et al. (2021) passen een dergelijke methode toe voor het meten van vaardigheden voor verschillende studierichtingen. Zij gebruiken echter niet de woordelijke beschrijving van opleidingsprofielen, maar de vaardigheden die door werkgevers benoemd worden in vacatures en de daarbij geassocieerde studierichting. Uit het feit dat de verschillen in vaardighedenprofielen tussen opleidingsrichtingen loonverschillen verklaren, concluderen de auteurs dat studierichtingen redelijkerwijs beschouwd kunnen worden als bundels van vaardigheden.

Cnossen et al. (2021) gebruiken tekstanalysetechnieken om de vaardigheden in de mbo-curricula, zoals beschreven in de kwalificatiestructuur van de SBB, te kwantificeren. Zij laten grote verschillen zien in het aanbod van vaardigheden tussen curricula. De auteurs koppelen deze opleidingsaanbodkenmerken aan administratieve data van recent gediplomeerden om de arbeidsmarktopbrengsten van in opleidingen aangeboden vaardigheden te schatten. Ze vinden dat de lonen van mbo-gediplomeerden uit opleidingen met een sterke focus op sociale vaardigheden relatief laag zijn.

Technische vaardigheden hangen positief samen met het loon, maar niet in alle opleidingen. Dergelijk onderzoek is innovatief en biedt een nieuwe kijk op vaardigheden. Een nadeel is dat vaardigheden in curricula weinig zeggen over de vaardigheden die gediplomeerden echt hebben. Gegeven hun vaardigheden sorteren studenten zich in opleidingen. In die opleiding leren zij nieuwe vaardigheden of worden beter in de vaardigheden die zij al hebben. Een goed beeld van dergelijke processen ontbreekt. In het hbo lenen de opleidingsprofielen die gepubliceerd worden op de website van de Vereniging Hogescholen zich ook voor dergelijke tekstanalysetechnieken (Allen et al., 2021). Hier kom ik later op terug. Vooralsnog is het zo dat het ontbreken van een eenduidige systematiek bij het beschrijven van curricula maakt dat een dergelijke aanpak nog in de kinderschoenen staat. Bovendien is het beschrijven van de vaardigheden die aan bod komen tijdens de opleiding iets anders dan het effectief meten van vaardigheden die daadwerkelijk worden onderwezen in het onderwijs.

Tekstanalysetechnieken kunnen overigens ook worden gebruikt voor het in kaart brengen van de vraag naar vaardigheden in beroepen. Deming & Kahn (2018) bijvoorbeeld gebruiken dergelijke technieken voor het analyseren van vacaturedata in de Verenigde Staten verkregen van Burning Glass. In hun analyses onderscheiden zij tien soorten vaardigheden, zoals cognitieve vaardigheden (probleemoplossend), sociale vaardigheden (interpersoonlijke vaardigheden), schrijfvaardigheden, IT-vaardigheden etc. Zij vinden, na correctie voor opleidingsniveau en ervaring, positieve relaties tussen deze vaardigheden en economisch rendement op individueel niveau (loon) en op bedrijfsniveau (omzet per werknemer).

In Nederland, heeft het initiatief CompetentNL als doel om een standaard tot stand te brengen rond gevraagde en aangeboden vaardigheden. Hierbij wordt gebruikgemaakt van beschrijvingen van vaardigheden in vacatures (door middel van tekstanalyses) en aangeboden vaardigheden uit de SBB-databases.

Vraag naar en aanbod van vaardigheden

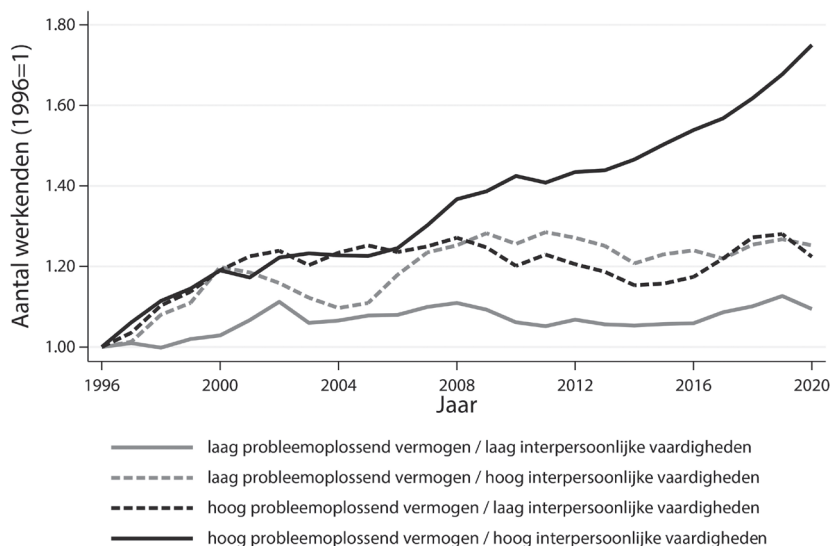
Ontwikkelingen

Als we naar de arbeidsmarkt en ontwikkelingen in termen van vaardigheden kijken, zien we het volgende. Eerder lieten Van de Berg et al. (2018) aan de hand van de eerste twee peilingen van de NSS zien dat er zich op individueel niveau geen grote veranderingen hebben voorgedaan in het belang van taken tussen 2012 en 2017, maar de periode tussen beide metingen is dan ook erg kort om grote verschuivingen in taken en vaardigheden te

kunnen waarnemen. Uit de inschatting die werkenden geven van hun eigen vaardigheidsniveau blijkt dat men zich effectief acht in de vaardigheden die van belang zijn voor het uitvoeren van de eigen werktaken. Bovendien blijkt de effectiviteit in vaardigheden die te maken hebben met analytische taken (computergebruik, wiskunde) te zijn toegenomen tussen beide meetmomenten. Beroepsveranderingen gaan ook gepaard met een hogere effectiviteit in wiskundige vaardigheden.

Op de langere termijn zou men volgens de literatuur verwachten dat analytische en interpersoonlijke vaardigheden in de lift zijn omdat die zich minder gemakkelijk laten automatiseren. Dat liet ik eerder zien voor de jaren tot 2016 (Fouarge, 2017a). Figuur 2 laat de ontwikkeling in het aantal werkenden in beroepen zien voor de periode 1996-2020, waarbij 1996 als ijkpunt dient en de lijnen zich laten lezen als werkgelegenheidsgroei in beroepen. De beroepen classificeer ik naar kenmerken van vaardigheden van werkenden in die beroepen en ik gebruik hierbij twee van bovengenoemde bronnen. Uit PIAAC gebruik ik de maat van probleemoplossend vermogen om beroepen met een hoog niveau van probleemoplossend vermogen (boven mediaan) te onderscheiden van die met een laag niveau. Met de NSS definieer ik eveneens twee groepen beroepen: die met een hoog niveau van interpersoonlijke vaardigheden (boven mediaan) en een laag niveau. Zo ontstaan vier beroepsgroepen naar hun niveau van probleemoplossende en interpersoonlijke vaardigheden. Figuur 2 laat zien dat de werkgelegenheid in de periode tot 2020 met name is toegenomen in beroepen die hoog scoren op beide soorten vaardigheden (bijvoorbeeld docenten, ICT-managers, elektrotechnisch ingenieurs). In die beroepen is de werkgelegenheid tussen 1996 en 2020 met 80 procent toegenomen. In beroepen die laag scoren op beide vaardigheden (bijvoorbeeld schoonmakers, bouwarbeiders) is de werkgelegenheid nauwelijks veranderd in diezelfde periode.

Merk overigens op dat de figuur niet laat zien dat ongeschoold werk of het werk van praktijkgeschoolden verdwijnt. Wel blijkt er een verschuiving gaande in de beroepenstructuur: de werkgelegenheidsgroei is het sterkst geweest in beroepen met een hoog niveau van probleemoplossend vermogen en interpersoonlijke vaardigheden. Het aandeel werkenden in deze beroepen is dan ook gegroeid ten opzichte van andere beroepen. Wat de praktijkgeschoolden betreft: als we kijken naar de ontwikkeling in beroepen waar de meerderheid van de werkenden praktijkgeschoold is, zien we eveneens dat de groei in het aantal werkenden het sterkst is in beroepen met een hoog niveau van probleemoplossend vermogen en interpersoonlijke vaardigheden (Fouarge, 2017b).



Figuur 2 Ontwikkeling in aantal werkenden naar niveau van probleemoplossend vermogen en interpersoonlijke vaardigheden

Bron: EBB, PIAAC, NSS

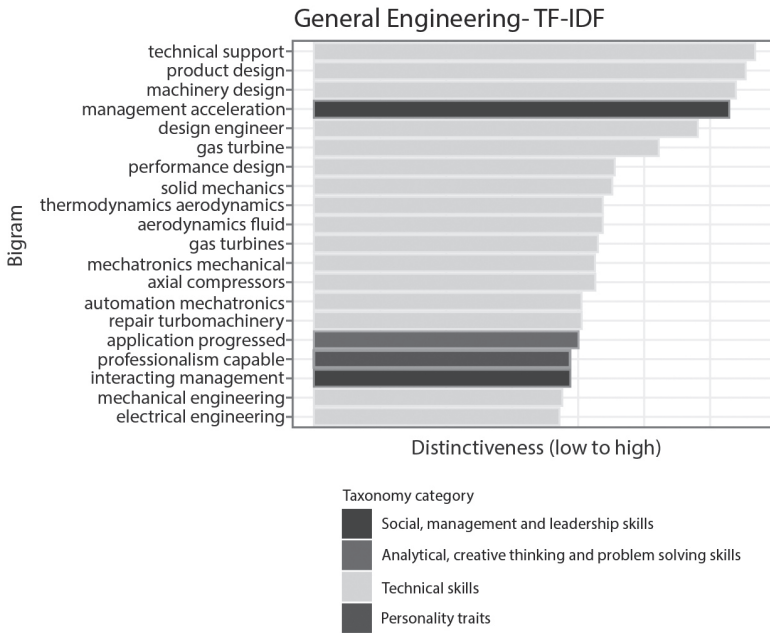
Natuurlijk zijn de in figuur 2 geschetste ontwikkelingen zowel een reflectie van de vraag naar vaardigheden als van het aanbod van diezelfde vaardigheden. Maar uit onderzoek naar het rendement van vaardigheden kan men concluderen dat de vraag naar analytische en interpersoonlijke vaardigheden het aanbod overstijgt (zie Hanushek et al., 2015; Somers et al., 2021; Weinberger, 2014).

Vraag naar vaardigheden

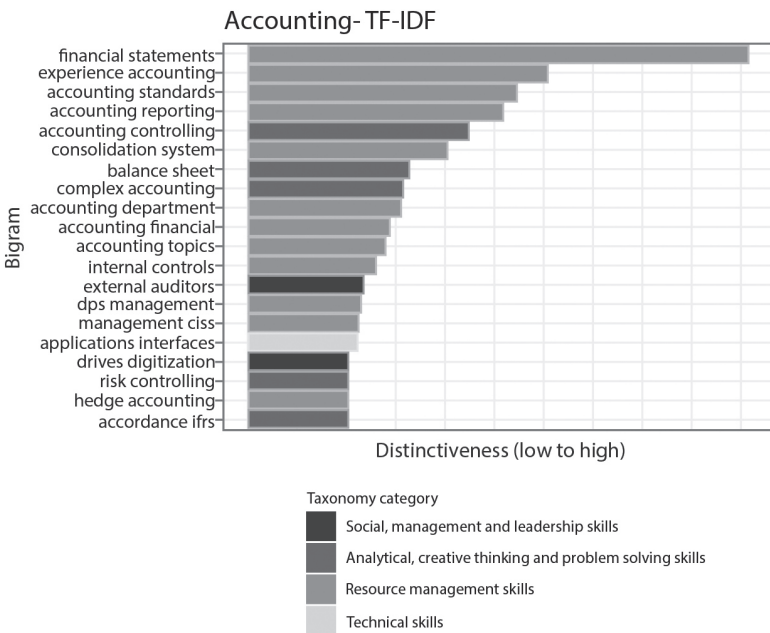
Hierboven zagen wij dat er meerdere manieren zijn om vraag naar en aanbod van vaardigheden te meten. In de vorige paragraaf gebruikte ik objectieve en subjectieve metingen van vaardigheden om ontwikkelingen op de Nederlandse arbeidsmarkt in kaart te brengen. In de *Skills for Jobs*-database⁶ geeft de OESO informatie over de gevraagde vaardigheden in beroepen en de vraag-aanbod-disbalans in vaardigheden per land, en in relatie tot taken heeft het *Joint Research Centre* (Fana et al., 2020) een database opgesteld van taken in beroepen in een vijftal Europese landen.

Voor een groot multinational bedrijf in de energiesector hebben wij onlangs alle 9.551 vacatures die tussen 2018 en 2020 geplaatst zijn, geanalyseerd aan de hand van tekstanalyses om de vraag naar vaardigheden te kwantificeren. Wij programmeerde een algoritme voor het doorzoeken

Engineering - General Engineering



Finance - Accounting



Figuur 3 gevraagde vaardigheden voor twee beroepen in een groot multinationalaal bedrijf in de energiesector

Bron: Fouarge & Steens (2021)

van het corpus van woorden uit de vacatures (2.500.843 woorden in totaal) om woordcombinaties te identificeren die vaardigheden benoemen (zie Fouarge & Steens (2021) voor details).⁷ Figuur 3 toont een kwantificering van de vraag naar vaardigheden voor twee verschillende beroepen: ingenieur en accountant. De gevraagde vaardigheden voor ingenieurs zijn vooral technisch en sociaal van aard. Die van accountants hebben vooral te maken met resource management en analytisch vermogen.

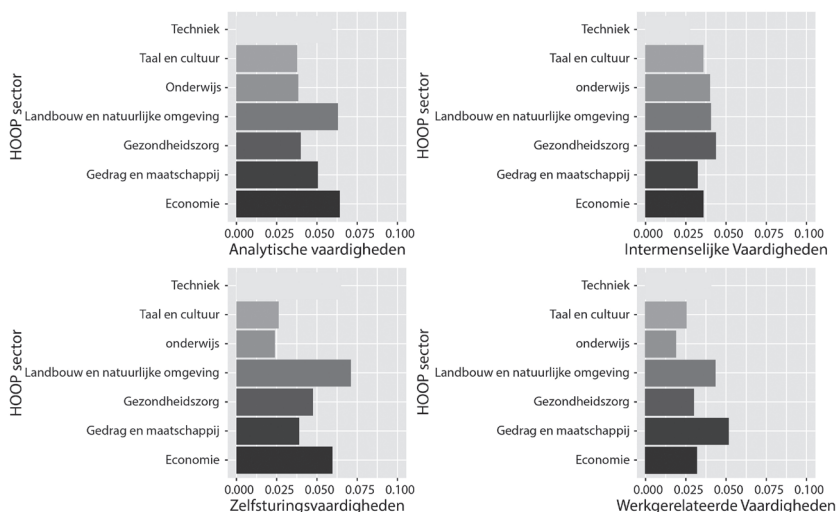
Wat dit dan oplevert voor arbeidsmarktonderzoek is een beschrijving van de meest onderscheidende vaardigheden per beroep. Dit biedt mogelijkheden om: 1) de ontwikkeling in gevraagde vaardigheden in de tijd en op verschillende locaties te monitoren (hoewel de tijdsspanne van onze data te kort was om informatief te zijn over ontwikkelingen in gevraagde vaardigheden binnen beroepen), 2) te achterhalen voor welke vaardigheden of combinaties van vaardigheden de vraag onvervuld blijft als gevolg van onvervulde vacatures, en 3) overeenkomsten in vaardigheden tussen beroepen te meten om bijvoorbeeld een inschatting te kunnen maken van omscholingskosten. Voor bedrijven zelf levert dit inzichten in wat voor vaardigheden zij eigenlijk benoemen in hun eigen vacatures, iets wat zij niet systematisch bijhouden, en of dit correspondeert met hun huidige of toekomstige behoefte. In de praktijk heeft het bedrijf waarvoor wij het onderzoek uitvoerden de ontwikkelde taxonomie geïmplementeerd in een interactief dashboard voor gebruik voor HR-doeleinden.

Opleidingsaanbod van vaardigheden

Op individueel niveau laat het aanbod van vaardigheden zich het beste meten met data zoals PIAAC, NSS, etc. Een belangrijke vraag is in welke mate het opleidingsaanbod voldoende aansluit op de vraag naar vaardigheden vanuit de maatschappij en de arbeidsmarkt. Ik onderschrijf dat onderwijs meer functies vervuld dat het beantwoorden van de vraag naar vaardigheden vanuit de arbeidsmarkt, maar beperk me hier tot dat laatste. Een manier om hier antwoord op te geven is door de aansluiting tussen onderwijs en arbeidsmarkt voor recent gediplomeerden uit verschillende studierichtingen te onderzoeken. Is de aansluiting goed (Vinden zij een baan? Hoe snel en is dat in de richting van de studie? Tegen welke loon?), dan kun je stellen dat de opleiding kenmerken heeft die goed passen bij de vraag naar arbeid. Instituten als ROA en SEO publiceren hier regelmatig over, en de eerder aangehaalde onderzoeken onder recent gediplomeerden zoals de HBO-Monitor zijn nuttig voor het meten van de mate waarin gediplomeerden over bepaalde vaardigheden beschikken en in welke mate deze vaardigheden gevraagd worden door de werkgever.

Zoals eerder aangegeven is een ander manier om vaardigheden van opleidingsprofielen in kaart te brengen gebruik te maken van tekstanalysetechnieken. Voor het hoger onderwijs hebben wij recentelijk de vaardigheden zoals deze omschreven zijn hbo-profielomschrijvingen gekwantificeerd door middel van dergelijke tekstanalysetechnieken. Daarnaast hebben wij deze vaardigheden per studierichting afgezet tegen de vaardigheden die gediplomeerden zelf zeggen te hebben in surveys onder gediplomeerden. Zie Allen et al. (2021) voor alle details. Wij hebben alle hbo-profielomschrijvingen (102 bachelor- en 21 masterprogramma's) gedownload die gepubliceerd zijn op de website van de Vereniging Hogescholen⁸ (en de website '10 voor de Leraar' voor alle lerarenopleidingen⁹) en een database gebouwd met de paragrafen die iets zeggen over de vaardigheden waar de hbo-opleidingen zich op richten. Door middel van tekstanalysetechnieken zijn wij het corpus van tekstuele beschrijvingen van de competentieprofielen gaan doorzoeken op de vaardigheden die zij benoemen, met nadruk op niet-routinematige vaardigheden, gegeven het belang dat daaraan gegeven wordt in de economische literatuur.¹⁰ Voor de tekstanalyse hebben wij een lexicon gebouwd van 2.695 woorden verspreid over 21 vaardigheden. Wij maken hierbij gebruik van het organisatiemodel van Autor et al. (2003) voor het identificeren van de vaardigheden en onderscheiden vier hoofdclusters: analytische en probleemoplossende vaardigheden, interpersoonlijke vaardigheden, zelfstuuringsvaardigheden en werkgerelateerde kennis en vaardigheden, met daarin meer specifieke subclusters (21 in totaal). De kwantitatieve mate voor het belang van een specifieke vaardigheid in een profiel is de frequentie waarin woorden voorkomen, gerelateerd aan de omvang van het aantal woorden die de profielen beschrijven (Villaroel Ordenes et al. 2017). Wij meten dus de relatieve intensiteit waarin een bepaalde vaardigheid voorkomt in de beschrijving van een opleiding.

Ter illustratie toont figuur 4 de relatieve intensiteit van de vier clusters van vaardigheden in hbo-bacheloropleidingen naar richting (HOOP-sector). Dit laat bijvoorbeeld zien dat opleidingen in de sectoren economie, landbouw & natuurlijke omgeving, en techniek relatief hoger scoren op analytische vaardigheden dan opleidingen in de gezondheidszorg en taal & cultuur. Maar opleidingen in de sector gedrag & maatschappij scoren dan weer hoog op 'probleemoplossend vermogen', een van de componenten van analytische vaardigheden. Opleidingen in de gezondheidszorg scoren daarentegen hoger op interpersoonlijke vaardigheden (met name 'samenwerken' scoort daar hoog). Verder bleek uit onze analyses dat masteropleidingen in het hbo meer aandacht hebben voor

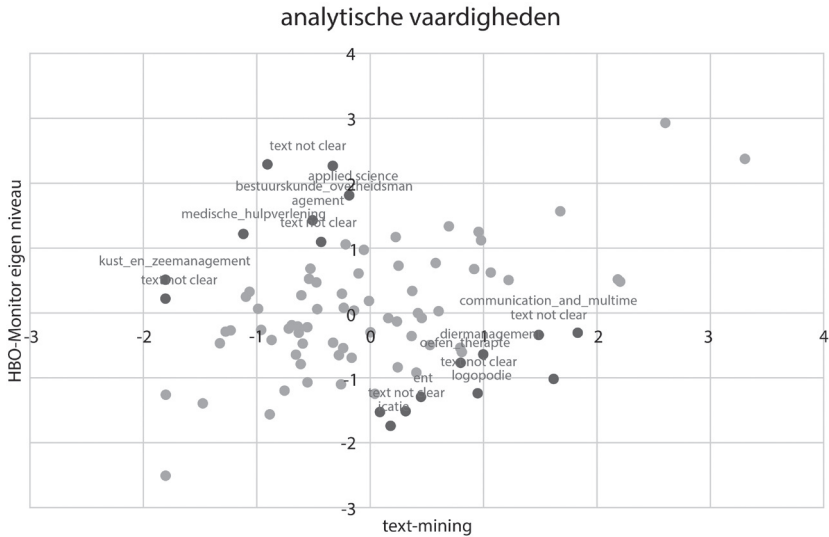


Figuur 4 Relatieve scores per vaardigheid voor bacheloropleidingen per HOOP-sector

Bron: Allen et al. (2021, p. 22)

analytische en interpersoonlijke vaardigheden dan de overeenkomstige bacheloropleidingen.

Met onze aanpak moeten we in staat zijn om ontwikkelingen in de tijd in het aanbod van vaardigheden in kaart te brengen, mits we toegang zouden hebben tot eerder gepubliceerde profielbeschrijvingen. Dit is werk voor vervolgonderzoek. Onze aanpak laat toe om het gemeten belang van vaardigheden in opleidingsprofielen (volgens de tekstanalyse-aanpak) af te zetten tegen het vaardigheidsniveau die hbo-gediplomeerden zeggen te hebben (volgens de eerder aangehaalde HBO-Monitor). Figuur 5 toont deze correlatie voor analytische vaardigheden. Er is een duidelijk verband, met name voor de groen gemarkeerde hbo-bacheloropleidingen, maar voor andere opleidingen (blauwe stippen) is het verband duidelijk afwezig. Wat dit betekent voor onderzoek dat zich richt op het gebruik van tekstanalyse zal nog uitgezocht moeten worden in vervolgprojecten. Dat de correlatie tussen de vaardigheden in profielbeschrijvingen en de vaardigheden die gediplomeerden zelf rapporteren niet hoog is, komt enerzijds doordat de vragen in de HBO-Monitor iets anders meten dan wat gemeten wordt in de beschrijving van opleidingsprofielen. Anderzijds kan dit komen doordat opleidingen zich anders beschrijven in hun profielbeschrijving ten opzichte van wat zij feitelijk doen.



Figuur 5 Correlatie tussen analytische vaardigheden zoals gemeten in de HBO-Monitor en aan de hand van profielbeschrijvingen (bacheloropleidingen)

Bron: Allen et al. (2021, p. 43)

Conclusie

In beleid en wetenschap neemt de aandacht voor vaardigheden toe. Hoe komen vaardigheden tot stand? Welke vaardigheden doen ertoe om succesvol te zijn in onderwijs, om te participeren in de maatschappij en om productief inzetbaar en te blijven op de arbeidsmarkt? In deze bijdrage heb ik verschillende manieren besproken waarop vaardigheden gemeten kunnen worden: door personen objectief te testen, door gebruik te maken van het oordeel van experts, door het subjectief uitvragen van vaardigheden en het analyseren van de tekstuele inhoud van documenten zoals vacatures en beschrijvingen van opleidingsprofielen.

Ik heb laten zien dat subjectieve metingen van vaardigheden, die relatief goedkoop georganiseerd kunnen worden aan de hand van goed ontworpen enquêtes, vergelijkbare uitkomsten kunnen genereren als objectieve metingen aan de hand van relatief dure testprocedures, althans op beroepsniveau. Ook heb ik laten zien dat de werkgelegenheid het sterkst gegroeid is tussen 1996 en 2020 in beroepen die hoog scoren op zowel probleemoplossend vermogen als intermenselijke vaardigheden. De verklaring hiervoor is waarschijnlijk dat de vraag naar deze combinatie van vaardigheden hoog is. Ten slotte heb ik enkele illustraties laten zien van hoe tekstanalyse gebruikt

kan worden om informatie over de vraag naar (uit vacatures) en het aanbod van (uit beschrijvingen van opleidingsprofielen) vaardigheden.

Het gebruik van dergelijke tekstanalysemethodes zit sterk in de lift in zowel beleids- als wetenschappelijk onderzoek. Daarom sta ik nu even stil bij de vraag wat we hier precies aan hebben in het arbeidsmarktonderzoek. Ten eerste is tekstanalyse arbeidsintensief en zijn de uitkomsten afhankelijk van vele processen, zoals 'data cleaning' en de gehanteerde methode. Uitgaand van eenzelfde set documenten of corpus van woorden komen onderzoekers mogelijk tot verschillende uitkomsten en classificaties van vaardigheden. Ten tweede zijn werkgevers doorgaans op zoek naar het schaap met vijf poten en beschrijven zij in hun vacatures uitgebreide sets aan vaardigheden. Maar uiteindelijk moeten zij, vooral bij schaarste op de arbeidsmarkt, een afruil maken tussen de verschillende vaardigheden die zij belangrijk vinden en de vaardigheden die de sollicitant in de aanbieding heeft. Hoe dit precies in z'n werk gaat zal nooit blijken uit vacatureanalyses. De afruil zal in het ene beroep anders verlopen dan in het andere beroep (afhankelijk van marktspecifieke kenmerken) en zal verschillen tussen werkgevers (afhankelijk van productieprocessen en voorkeuren). Ten derde is het de vraag of dergelijke methodes voldoende in staat zijn om vakspecifieke vaardigheden te identificeren die doorgaans worden verwoord in de opleidingseis in een vacature. Toekomstig onderzoek gericht op vaardigheden in vacatures om de vraag in beeld te brengen zou zich ook moeten richten op 'skills surveys' en de feitelijke match tussen vraag en aanbod zoals die bijvoorbeeld blijkt uit andere bronnen zoals de feitelijke match tussen (vaardigheidskenmerken van) opleiding en beroep en de ontwikkeling ervan in de tijd. Ten vierde kunnen wij de ontwikkeling in de vraag naar vaardigheden op beroepsniveau schetsen door de ontwikkeling in de werkgelegenheid in beroepen in de tijd te analyseren. Hoe vaardigheden binnen beroepen veranderen blijft nog onduidelijk. Data zoals de Nederlandse Skills Survey kunnen hier zicht op geven, maar vooralsnog zijn er slechts twee golven van data beschikbaar die een betrekkelijk kort tijdsbestek dekken. Ten vijfde is papier geduldig en wat opleiders beschrijven omtrent hun vaardighedenonderwijs hoeft niet een-op-een gelijk te lopen met hoe het onderwijs in de praktijk gaat. Bovendien zijn allerlei aspecten van het curriculum en de kwaliteit van docenten ook bepalend voor hoe effectief onderwijs is in het overbrengen van vaardigheden op studenten, en studenten brengen zelf ook vaardigheden mee. Er zit dan ook toekomst in onderzoek dat zich meer richt op het combineren van informatie over vaardigheden uit profielomschrijvingen én vaardigheden van de studenten zelf. Ten slotte zijn vaardigheden contextafhankelijk. Analytische vaardigheden in economische opleidingen en in het beroep van ingenieur betekenen bijvoorbeeld iets anders dan diezelfde vaardigheden in

natuurkundige opleidingen of managementberoepen. Deze context in kaart brengen is net zo belangrijk als het in kaart brengen van de vaardigheden zelf.

Noten

1. Zie ook hoe vaardigheden van leerlingen gemeten worden in PISA (*Programme for International Student Assessment*).
2. Voor elke taak/vaardigheid die van enige belang is in hun werk wordt aan respondenten gevraagd: 'Hoe effectief u bent in het uitvoeren van deze taak?', met antwoordmogelijkheden op een vijfpuntsschaal van 'bijna nooit' tot 'altijd'.
3. Zie <https://www.roa.nl/research/research-projects/HBO-Monitor>
4. De onlineversie van dit artikel bevat de figuren in kleuren.
5. De NSS gebruikt een lijst van 35 taken/vaardigheden, en aan respondenten wordt gevraagd hoe belangrijk deze zijn in hun eigen werk. Een voorbeeld van leesvaardigheden is 'Lezen en beoordelen van korte rapporten, brieven of memo's'. Een voorbeeld van rekenkundige vaardigheden is 'Gebruik van wiskunde of statistiek om berekeningen te maken'. Een voorbeeld van probleemoplossende vaardigheden is 'Opmerken van fouten of problemen'.
6. Zie: <https://www.oecdskillsforjobsdatabase.org/>
7. Of de woordcombinaties daadwerkelijk vaardigheden omschrijven toetsen wij aan de Emsi Skills-lijst (<https://skills.emsidata.com/>).
8. <https://www.vereniginghogescholen.nl/profielenbank>
9. <https://10voordeleraar.nl/publicaties>
10. Alle analyses zijn uitgevoerd op CROHO-niveau.

Literatuur

- Acemoglu, D., & Autor, D. (2011). Skills, tasks and technologies: Implications for employment and earnings. In *Handbook of Labor Economics* (Vol. 4, pp. 1043-1171). Elsevier.
- Allen, J., Belfi, B., Fouarge, D., Holtrop, N., & Kozole, S. (2021). *Niet-routinematige vaardigheden in hbo-profielen*. Maastricht: ROA-R-2021/3.
- Autor, D., Levy, F., & Murnane, R. (2003). The skill content of recent technological change: An empirical exploration. *The Quarterly Journal of Economics*, *118*(4), 1279-1333.
- Borghans, L., & Ter Weel, B. (2004). Are computer skills the new basic skills? The returns to computer, writing and math skills in Britain. *Labour Economics*, *11*(1), 85-98.
- Borghans, L., Ter Weel, B., & Weinberg, B. (2008). Interpersonal styles and labor market outcomes. *Journal of Human Resources*, *43*(4), 815-858.
- Buisman, M., Allen, J., Fouarge, D., Houtkoop, W., & van der Velden, R. (2013). *PIAAC: Kernvaardigheden voor werk en leven. Resultaten van de Nederlandse survey 2012*. 's Hertogenbosch: ECBO.

- Caroli, E., & Van Reenen, J. (2001). Skill-biased organizational change? Evidence from a panel of British and French establishments. *The Quarterly Journal of Economics*, 116(4), 1449-1492.
- Cedefop (2018). *Insights into skill shortages and skill mismatch: learning from Cedefop's European skills and jobs survey*. Luxembourg: Publications Office. Cedefop reference series; No 106.
- Cunha, F., & Heckman, J. (2007). The technology of skill formation. *American Economic Review*, 97(2), 31-47.
- Cnossen, F., Piracha, M., & Tchuente, G. (2021). *Learning the right skill: the returns to social, technical and basic skills for middle-educated graduates*. GLO Discussion Paper, No. 979, Global Labor Organization (GLO), Essen.
- De Grip, A., & Sauermann, J. (2013). The effect of training on productivity: The transfer of on-the-job training from the perspective of economics. *Educational Research Review*, 8, 28-36.
- Deming, D. (2017). The growing importance of social skills in the labor market. *The Quarterly Journal of Economics*, 132(4), 1593-1640.
- Deming, D., & Kahn, L. (2018). Skill requirements across firms and labor markets: Evidence from job postings for professionals. *Journal of Labor Economics*, 36(S1), S337-S369.
- Dengler, K., Matthes, B., & Paulus, W. (2014). Occupational tasks in the German labour market. *FDZ Methodenreport*, 12.
- Eggenberger, C., & Backes-Gellner, U. (2020). *IT skills, occupation specificity and job separations*. Universität Zürich, IBW-Institut für Betriebswirtschaftslehre.
- Elsayed, A., De Grip, A., & Fouarge, D. (2017). Computer use, job tasks and the part-time pay penalty. *British Journal of Industrial Relations*, 55(1), 58-82.
- Fana, M., Cirillo, V., Guarascio, D., & Tubiana, M. (2020). *A comparative national tasks database*. JRC Working Papers Series on Labour, Education and Technology, No. 2020/13, European Commission, Joint Research Centre (JRC), Seville.
- Felstead, A., Gallie, D., Green, F., & Zhou, Y. (2007). *Skills at Work, 1986 to 2006*. SKOPE, University of Oxford.
- Fouarge, D. (2017a). *Veranderingen in werk en vaardigheden*. Oratie, Maastricht University.
- Fouarge, D. (2017b). Vakmanschap en groei in beroepen. *Vakblad Profiel*, 2, 34-35.
- Fouarge, D., & Steens, S. (2021). *Towards a skills taxonomy for a multinational energy technology company*. Maastricht: ROA-R-2021/8.
- Goos, M., Manning, A., & Salomons, A. (2014). Explaining job polarization: Routine-biased technological change and offshoring. *American Economic Review*, 104(8), 2509-26.
- Handel, M. (2016). The O* NET content model: strengths and limitations. *Journal for Labour Market Research*, 49(2), 157-176.

- Hanushek, E.A., Jacobs, B., Schwerdt, G., Van der Velden, R., Vermeulen, S., & Wiederhold, S. (2021). *The intergenerational transmission of cognitive skills: an investigation of the causal impact of families on student outcomes* (No. w29450). National Bureau of Economic Research.
- Hanushek, E.A., Schwerdt, G., Wiederhold, S., & Woessmann, L. (2015). Returns to skills around the world: Evidence from PIAAC. *European Economic Review*, 73, 103-130.
- Hemelt, S., Hershbein, B., Martin, S., & Stange, K. (2021). *College majors and skills: evidence from the universe of online job ads*. National Bureau of Economic Research Working Paper No. 29605.
- Heyma, A., Prevoot, T., Goedhart, R., Künn, A., Montizaan, R., & Steens, S. (2022). *Inzicht in skills: Een verkenning van Nederlandse initiatieven*. Amsterdam: SEO.
- Holm, J., & Lorenz, E. (2022). The impact of artificial intelligence on skills at work in Denmark. *New Technology, Work and Employment*. 37(1), 79-101.
- Jordanous A., & Keller B. (2016). Modelling creativity: identifying key components through a corpus-based approach. *PLoS ONE* 11(10), e0162959.
- OESO (2013). *OECD skills outlook 2013: First results from the Survey of Adult Skills*. Paris: OECD Publishing.
- Rohrbach-Schmidt, D. (2009). The BIBB/IAB- and BIBB/BAuA- surveys of the working population on qualification and working conditions in Germany. Bonn: *BIBB-FDZ Daten- und Methodenberichte*, Nr. 1/2009.
- SER (2021). *Samen toewerken naar een meer skillsgerichte arbeidsmarkt*. Den Haag: SER.
- Somers, M., Cabus, S., Groot, W. & Maassen van den Brink, H. (2021). Analytische vaardigheden worden steeds meer beloond. *ESB*, 106(4797), 216-219.
- Spenner, K. (1990). Skill: meanings, methods, and measures. *Work and Occupations*, 17(4), 399-421.
- Spitz-Oener, A. (2006). Technical change, job tasks, and rising educational demands: Looking outside the wage structure. *Journal of Labor Economics*, 24(2), 235-270.
- Van de Werfhorst, H. (2011). Skill and education effects on earnings in 18 countries: The role of national educational institutions. *Social Science Research*, 40(4), 1078-1090.
- Van den Berg, E., Eldert, P. van, Fouarge, D., & Ter Weel, B. (2018). *Taken en vaardigheden op het werk. Bevindingen uit de eerste en tweede Nederlandse Skills survey*. Maastricht: ROA-R-2018/6.
- Weinberger, C. (2014). The increasing complementarity between cognitive and social skills. *Review of Economics and Statistics*, 96(5), 849-861.
- World Economic Forum (2019). *Strategies for the New Economy. Skills as the currency of the labour market*. Geneva: World Economic Forum White Paper.