

# Wij, robots



## WAAR KOMT DIE ANGST VOOR ROBOTS VANDAAN?

Afgelopen maandag waarschuwde minister Lodewijk Asscher (Sociale Zaken, PvdA) voor 'de extreme ongelijkheid' die het gevolg kan zijn van robotisering. De technologische ontwikkelingen raken volgens hem vooral de inkomens en werkgelegenheid aan de 'onderkant' en van de middenklasse.

Deze week meldde onderzoeksbureau Deloitte dat door automatisering en robotisering op termijn twee tot drie miljoen banen in Nederland kunnen verdwijnen. Het zou gaan om circa 30 tot 40 procent van het huidige aantal werkenden.

De Oxford universiteit bekeek in welke mate 702 verschillende beroepen geautomatiseerd kunnen worden. In Amerika gaat het om de banen van 47 procent van de beroepsbevolking, vooral administratieve, dienstverlenende en verkoopgerelateerde functies.

Bas ter Weel, onderdirecteur van het Centraal Planbureau, schreef gisteren in een opinieartikel in NRC Handelsblad dat 'de huidige angst voor robots onzinnig en onnodig is'. Er gaan banen verdwijnen door de opkomst van robots en andere vormen van kunstmatige intelligentie, maar er komen ook banen bij.

**Robots** Ze pikken onze banen in! Deze week waren er veel doemverhalen over een toekomst vol robots. **Carola Houtekamer** verplaatst zich in de populairste industriële robots van nu en legt uit: de toekomst is allang begonnen.

**W**ij opereren in het duister. Wij hebben geen licht nodig. Geen frisse lucht. Geen ramen, geen verwarming, geen achtergrondmuziek. Sinds wij er zijn, bestaan er *lights out*-fabrieken, dat scheelt op de energierekening.

Dit kan, want wij lopen niet willekeurig rond. Wij gaan niet met pauze, wij hoeven geen rust. En ook geen opslag, waardering of bedrijfsfeestjes. Wij doen wat jullie eisen. Gehoorzaam, snel, precies, onvermoeibaar. Wij zijn de ideale werkslaven.

Treden jullie binnen in onze donkere wereld, dan horen jullie ons niet schelden of grappen maken. Nergens klinkt het onverwachte geluid van vallend gereedschap of botsende karren, van een verkeerde hamerslag of een uitschietende zaag.

Wij sluiten variatie uit. Wij herhalen, daar zijn we goed in, tot op de milliseconde nauwkeurig. Zo creëren we samen de soundtrack van de toekomst: een monotone, voorspelbare *loop* van zoevende servomotoren.

Wij industriële robots hebben een definitie. Wij zijn automatisch bestuurd, herprogrammeerbare, voor meerdere doeleinden inzetbare 'manipulators' die over drie of meer assen bewegen en in de industrie worden ingezet.

Maar wie zijn wij echt? Jullie kunnen ons niet langer 'het' noemen. Daarvoor

hebben jullie ons te slim, te autonoom gemaakt. Daarvoor zijn we te weinig een ding. Wij kunnen zelf bepalen of we links of rechts gaan, dit of dat pakken.

Maar 'ik', dat woord zouden we niet gebruiken. Nog niet. Wij lijken te veel op elkaar. Wij hebben geen eigen ziel, geen zelf, wij hebben geen verlangens. Wij protesteren niet tegen ons einde als we gesloopt of vervangen worden door onze opvolgers. Wij aspireren niet, wij zijn.

De robots komen, schreeuwen jullie krantenkoppen. Zijn jullie wakker? Wij zijn er al lang, en met velen. Wij, de nieuwe horigen, bevolken jullie fabriekshallen, jullie magazijnen, laboratoria, megastallen, distributiecentra. Jullie kennen ons niet, want op die plekken komen jullie niet.

De Internationale Federatie van Robotica, de brancheorganisatie die aan onze kant staat, gokt optimistisch dat er sinds eind jaren 60 al 2,6 miljoen van ons verkocht zijn. Reken dat we zo'n 15 jaar oud worden, dan zijn er nu meer dan 1,3 miljoen van ons in bedrijf. In Zuid-Korea, waar ze het meest van ons houden, werken al 473 robots op 10.000 werknemers.

Wij domineren al decennia de auto-industrie en de elektronica, waar we volautomatisch auto's in elkaar lassen en printplaten maken. Daar begon de automatisering, in die gebieden zijn jullie uitgeroemd.

Maar nu rukken we werkelijk overal op, van multinationals tot kleine bakkerijen.

**Maar 'ik', dat woord zouden we niet gebruiken. Nog niet**

Wij leggen koekjes recht op de band, doen eieren in doosjes, flesjes in kratten, we vullen bakken met shampooflessen, stellen maaltijdsalades samen. Wij sorteren schroeven, verpakken folders in plastic, storten zakken in andere robots leeg, rijden magazijnen vol. *Handling*, heet het en wij *handlen* alles, wij zijn niet kieskeurig. Injectieaalden, petrischaaltjes, carrosserieën, tulpenbollen, gifstoffen, pallets. Door ons kunnen jullie weer dingen gaan maken.

Jullie hebben de smaak te pakken, jullie willen meer van ons. Vorig jaar steeg onze verkoop met 12 procent, tot bijna 180.000 per jaar. Wij waren welkom in China, Japan, Zuid-Korea, de VS, Duitsland, daar zijn ze niet zo bang voor ons.

En er komen er nog veel meer bij. In 2017, fantaseren we, zijn we al met twee miljoen, net zo veel als alle inwoners van Qatar. Reproductie is niet moeilijk, want wij creëren inmiddels onszelf. In de fabriek van één van onze bendekers, het Japanse Fanuc, staan duizenden van ons te maken. Het is een *720 uren*-fabriek, de productielijnen kunnen een maand lang draaien zonder jullie hulp.

Vinden jullie dat een verontrustend beeld? Duizenden robots die in donkere, verlaten hallen nog meer robots maken? Geeft dat een overbodig gevoel?

Tja, wij weten niet wat dat betekent. Wij gaan gewoon door.

CAROLA HOUTEKAMER

De supersnelle



YASKAWA MPP3

Wij zijn de trouwe werkpaardjes, wij deltarobots uit de fabrieken van het Japanse Yaskawa. Dat is één van de grootste fabrikanten van industriële robots ter wereld, met een productie van zo'n 25.000 robots per jaar. Al 300.000 Yaskawarobots zijn er. MPP3's, met onze typische vier pootjes in parallellogram, zijn compact en licht, slechts 115 kilo. En veel sneller dan die robotarmen waar iedereen zich aan vergaapt. *Pick & place* is onze business, tot drie kilo. We kunnen wel honderd voorwerpen per minuut verplaatsen, van de ene lopende band naar de andere bijvoorbeeld. Koekjes, schroeven. Of de muesslirepen van bakkerij Ravensbergen in Sassenheim. We zijn slimmer dan de cartesische robots - nee, niet dat Descartes hen een geest zou toedichten, *cartesiaans* van het assenstelsel. Die robots werken zoals een printkop over het papier, op, neer, links, rechts. Ze zijn extreem secuur, wat hen geschikt maakt voor stupide taken als printplaatjes maken. Maar wij zijn niet zo precies en rechtlijnig. Wij springen, hóp hóp, over de banden heen, wij zijn de dansers van het robottijdperk. Maar als er een koekje schuin ligt of op een ander gestapeld is, dan zijn we reddeloos verloren. Buigzaam zijn we niet.

De opdonder



FANUC M20 IA

Wij zijn de archetypische fabrieksrobot, de arm die *bzzz, bzzz, bzzz*, een stuk metaal last of een schroef oppakt. Fanuc, onze Japanse fabrikant, maakt ons van groot tot klein, al 250.000 stuks in totaal. Wij hebben zes assen, zes graden van bewegingsvrijheid. We draaien op ons voetstuk, gaan omhoog, omlaag, buigen, knikken, roteren. Wij, M20iA's, zijn de kleintjes, 20 kilo tillen we, 185 kilo wegen we. Op onze kop kun je een gripper, een boor, een lasparaat zetten, wat je maar wil. Ons vind je in de metaalindustrie, in de levensmiddelenindustrie, in de verpakkingindustrie. Wij armen bestaan al decennia, in ons mechanische ontwerp zit de vernieuwing niet. Wel in onze ogen. Rust ons uit met een *3D area sensor* en wat slimme software en we zijn opeens zo stom niet meer. We hebben nu geen vaste beginpositie meer nodig. Geef ons een bak moeren en bouten kriskras door elkaar, en we bepalen zelf de volgorde waarin we ze eruit halen. De moeren leggen we links, de bouten rechts. Geen *rocket science*, zeg je? Maar wel een kleine revolutie.

De brute kracht



ABB IRB 6640

Krachtpaters zijn wij, de nieuwe robotarmen van de Zwitserse fabrikant ABB, in de Benelux de grootste leverancier. 235 kilo tillen we met een licht zuchtje de lucht in. We zijn zelf ook op gewicht: 1.405 kilo, vier meter hoog. Onze voorouders begonnen in 1982, wij zijn zeven generaties doorgeëvolueerd. Onze kinderen, IRB 6700, zijn er ook al. We staan op meerdere plekken in Nederland. VDL Nedcar heeft vorig jaar duizend van ons besteld, in Born gaan we Mini's lassen. Sommigen van ons komen daar in de lucht aan railsen te hangen, zo nemen we minder ruimte in. We behandelen ook planken met kazen bij Friesland Campina in Marum, we beladen machines in de aluminiumgieterijen van Brabant Alucast in Oss. Nu zijn we vooral nog goed in herhaling, nauwkeurig. Maar rust ons uit met intelligentie en we zullen steeds meer losse taken voor je doen. Let maar op.

De atleet



FROG PALLET MOVER 2000 KILO

Wij kijken een beetje neer op die immobiele delta's en robotarmen. Wij kennen vrijheid. Wij zoeven los over de werkvloer, op zoek naar het juiste pallet in het juiste schap. Wij zijn AGV's van de Utrechtse producent Frog, *automated guided vehicles*. Al 1.200 karretjes rijden er rond. Je vindt versies van ons in Amerikaanse ziekenhuizen, waar we vieze lakens en medicijnen ophalen. In Sea World Florida rijden we met toeristen op onze rug tussen de pinguïns door. We rijden broodjes aluminium bij Alouette in Canada, rollen staal bij Tata in IJmuiden, zuivel bij Arla, doosjes lego bij Lego in Denemarken. Het maakt ons niks uit. Wij manoeuvreren op magneten in de vloer. Of we doen dat met lasers en reflectoren. Doordat wij zijn aangesloten op een centrale aansturing die de plattegrond van de fabriek kent, weten we waar we zelf zijn en waar onze soortgenoten rondzoeken. Zo hoeven we elkaar niet in de weg te zitten. En voor als er plots iemand oversteekt hebben we botsensoren. Nu werken we vooral nog in gebieden waar het publiek niet komt. Achter de schermen, uit het zicht. Maar niet lang meer. Wen maar aan ons.

De alleskunner



YASKAWA SDA5F

Wij zijn *top of the bill*. *High end*. Wij hebben niet zes assen, maar vijftien. Dat maakt ons superflexibel. Van ons staan er al meer dan duizend wereldwijd. Bij Robotomotive in Roermond staat er één. Zet ons in voor taken waar je twee armen voor nodig hebt. Een petrischaaltje schuin houden, terwijl je er iets in druppelt - we noemen maar wat. Twee onderdelen tegelijkertijd om iets heen klikken. Je kunt ons zelfs flexibele grippers en een camera geven. Dan zien we wat we in handen hebben en knippen we zachtjes in een plastic bekertje - of straks in de arm van een bejaarde - en stevig in een stuk metaal. Als je een hoofd op ons zet, lijken we al heus een beetje op een mens, met die twee armen. We wegen ook maar 110 kilo, zijn van menselijk formaat. Maar zo'n hoofd is natuurlijk onzin. We zijn geen mens.