



Vlaams
Parlement

ingediend op **903** (2016-2017) – Nr. 4
24 oktober 2017 (2016-2017)

Verslag van de hoorzittingen

namens de Commissie voor Economie, Werk, Sociale Economie,
Innovatie en Wetenschapsbeleid
uitgebracht door Axel Ronse

over het voorstel van resolutie

van Imade Annouri, Björn Rzoska en Wouter Vanbesien

betreffende de opmaak van
een inclusieve en duurzame robot- en digitale agenda
voor Vlaanderen

Samenstelling van de Commissie voor Economie, Werk, Sociale Economie, Innovatie en Wetenschapsbeleid:

Voorzitter: Jos Lantmeeters.

Vaste leden:

Matthias Diependaele, Andries Gryffroy, Jos Lantmeeters, Grete Remen, Axel Ronse, Sabine Vermeulen;

Robrecht Bothuyne, An Christiaens, Sonja Claes, Peter Van Rompuy;

Emmily Talpe, Daniëlle Vanwesenbeeck;

Yasmine Kherbache, Bart Van Malderen;

Imade Annouri.

Plaatsvervangers:

Paul Cordy, Annick De Ridder, Lieve Maes, Lorin Parys, Miranda Van Eetvelde, Peter Wouters;

Jenne De Potter, Martine Fournier, Kathleen Helsen, Koen Van den Heuvel;

Willem-Frederik Schiltz, Martine Taelman;

Rob Beenders, Güler Turan;

Wouter Vanbesien.

Documenten in het dossier:

903 (2016-2017) – Nr. 1: Voorstel van resolutie

– Nr. 2 en 3: Verslagen van de hoorzittingen

INHOUD

Deel 1: hoorzitting 21 september 2017 voormiddag	4
1. Inleidende uiteenzettingen	4
1.1. Bram Vanderborght, professor Robotica, vakgroep Toegepaste Mechanica, VUB	4
1.2. Gilbert De Swert, auteur van 'De mens, de robot, de arbeid'	8
1.3. Marc Lenders, politiek secretaris van ABVV Metaal	11
2. Bespreking	14
2.1. Opmerkingen en vragen van de leden	14
2.2. Antwoorden	17
Deel 2: hoorzitting 21 september 2017 namiddag	19
3. Inleidende uiteenzettingen	19
3.1. Geert Roelens, consultant	19
3.2. Koen De Leus, hoofdeconoom bij BNP-Paribas Fortis	23
4. Bespreking	28
4.1. Opmerkingen en vragen van de leden	28
4.2. Antwoorden	30
Gebruikte afkortingen	35
Bijlagen: zie dossierpagina op www.vlaamsparlement.be	

De Commissie voor Economie, Werk, Sociale Economie, Innovatie en Wetenschapsbeleid hield op 21 september 2017 een derde hoorzitting over digitalisering en robotisering, in het kader van de behandeling van het voorstel van resolutie van Groen betreffende de opmaak van een inclusieve en duurzame robot- en digitale agenda voor Vlaanderen.

Eerder hield de commissie in dit kader al hoorzittingen over de transitieprioriteiten 'De sprong maken naar Industrie 4.0' en 'Levenslang leren en de dynamische levensloopbaan' (*Parl.St.* VI.Parl. 2016-17, nr. 900/2 en 3).

De getoonde presentaties zijn terug te vinden op de [dossierpagina](#) van dit document op www.vlaamsparlement.be.

Deel 1: hoorzitting 21 september 2017 voormiddag

1. Inleidende uiteenzettingen

1.1. Bram Vanderborght, professor Robotica, vakgroep Toegepaste Mechanica, VUB

Professor *Bram Vanderborght* werkt met Brubotics, het Brussels Human Robotic Research Center, mee aan het ontwikkelen van een nieuwe generatie robots. Hij is ook begaan met de maatschappelijke impact van de robots.

1.1.1. *Robots: een vloek of een zegen?*

De spreker gelooft niet in het doemscenario waarbij robots de jobs gaan overnemen en de wereld gaan overheersen. Hij is echter ook geen technologie-utopist. Hij gelooft in de mogelijkheid van een middenweg. Zo kunnen robots nu al op verschillende manieren worden ingezet in de industrie.

In het warehouse van Amazon moesten mensen vroeger veel kilometers afleggen, 's nachts, onder slechte omstandigheden en voor een laag loon. Nu brengen duizenden robots de pakjes naar de orderpickers. Alleen de laatste stap, het pakje vastnemen, scannen en in een doos leggen, is nog mensenwerk. Dat is namelijk eenvoudig voor een mens, maar moeilijk voor een robot. De dozen hebben immers verschillende vormen en afmetingen en bovendien zijn ze gestapeld.

Robots versus mensen

Handelingen die voor mensen heel eenvoudig zijn, zijn voor robots heel moeilijk en omgekeerd. Na de kernramp in Fukushima hebben robots bijvoorbeeld heel slecht gereageerd. Daarom leert men robots nu om een voertuig te besturen, een deur te openen, een klep dicht te draaien en over ongestructureerd terrein te stappen. Dat blijft heel moeilijk voor robots. Het menselijk lichaam kan door zijn elasticiteit grote schokken opvangen en veilig en energie-efficiënt bewegen.

Artificiële intelligentie

Het uitvoeren van berekeningen en opzoeken is dan weer vrij eenvoudig voor robots, want zij kunnen heel veel data en getallen aan. Men kan een computerprogramma maken dat patronen herkent in die data. Dat leidt tot artificiële intelligentie of deep learning. Het kan gaan om het herkennen van mensen of van gevaarlijke situaties op een weg. Zo heeft IBM een computer ontwikkeld die veertig miljoen diagnoses kan lezen. Deze computer heeft een behandeling bedacht voor een uniek geval van leukemie omdat hij binnen de beschikbare

diagnoses een gelijkaardig geval had gevonden. Voor een dokter is dat niet haalbaar. Op die manier kan de computer de dokters helpen bij het stellen van een diagnose. De rol van de dokter zal echter belangrijk blijven. Computersystemen en jobs zullen dus samengaan. Dergelijke computersystemen kunnen ook nuttig zijn voor accountants en juristen.

Blue and white collar jobs

Veel van de huidige 'blue collar jobs' zullen in de toekomst gevaar lopen. De driverless voertuigen vormen een bedreiging voor taxichauffeurs en vrachtwagenchauffeurs. Die technologie zal vermoedelijk het aantal verkeersongevallen doen dalen. De overgang van autobezit naar autosharing kan heel wat parkeerplaatsen overbodig maken. Robots kunnen ook ingezet worden voor het zware werk in de bouw of in de voedingsindustrie. De robots vormen ook een bedreiging voor de white collar jobs, vooral de routinekantoorjobs.

De nieuwe economie zal echter ook veel nieuwe jobs creëren. Zo heeft de job van de secretaresse de voorbije jaren al een andere invulling gekregen, zonder daarom helemaal te verdwijnen. In de telecommunicatiesector bestaat een gelijkaardige trend. De robots zullen ook een rol kunnen spelen om de vergrijzing en de bijkomende zorgnood op te vangen. De demografische situatie is een van de redenen waarom Japan en China zoveel inzetten op robotica.

Nieuwe markten en wereldwijde trends

De robots zullen voor gigantische nieuwe markten zorgen. Men moet zich bewust zijn van de aankomende technologische evoluties, die het werk en het dagelijks leven drastisch zullen veranderen. Dat is trouwens nu al het geval. McKinsey heeft twaalf belangrijke disruptieve technologieën opgesomd, met hun verwachte marktwaarde. Robotica zou een impact hebben van 1,7 tot 4,5 biljoen dollar. Ter vergelijking: de pc-markt is op dit ogenblik 1,1 biljoen dollar waard. Als men de markt van de robotica overlaat aan Azië en Amerika, dan zal Europa jobs en welvaart verliezen.

Robotica zal gigantische computerkrachten vergen. Een robot moet heel wat berekeningen doen voor video- en audioanalyse. Deze gegevens worden verzonden naar de cloud. Zo produceert een Google Car een gigabyte aan data per seconde, die real time moeten worden verwerkt. De evolutie naar het internet of things zal op termijn impliceren dat er sensoren worden ingebracht in ons lichaam, maar ook in het huis en kantoor en in de stad. Voor een robot is het namelijk veel eenvoudiger om in een dergelijke omgeving te opereren.

Grote bedrijven, zoals Amazon, Google, Toyota en Samsung, zullen gigantische investeringen doen in robotica. Er zullen ook nieuwkomers zijn. China wil sterk inzetten op de robotmarkt. Dat heeft te maken met het stijgen van de lonen, de veroudering van de bevolking en de wens om dichter bij de markten te produceren. De Chinese markt is nu al de grootste robotmarkt ter wereld. China zet ook in op de overname van Europese robotbedrijven. Een bekend voorbeeld is de overname van het Duitse Kuka. Robots en artificiële intelligentie zullen dus ook op wereldniveau een grote impact hebben.

Complexiteit van de productie

De samenwerking met Audi toont aan dat het controleren van de complexiteit van de productie een belangrijke uitdaging is. Audi produceert twaalf verschillende modellen in veel verschillende versies. Robots worden ingezet voor het assembleren van de carrosserie, waarin de variatie klein is. Robots spelen een kleinere rol in de eindassemblage, waar het gaat over de montage van de wielen,

de motor, de vensters en de binnenbekleding. Mensen zijn namelijk heel creatief en handig en dat is nodig voor het realiseren van alle verschillende mogelijke versies. Autofabrikanten nemen opnieuw meer mensen aan om die complexiteit te realiseren. Die medewerkers moeten echter werken in niet-ergonomische houdingen en dat leidt onder meer tot rugproblemen. De robots kunnen de mensen daarbij helpen. Tot nog toe zijn robots echter heel onveilig en daarom staan ze nog in kooien. Nu probeert men om robots te ontwikkelen die op een veilige manier kunnen interageren met mensen.

De kmo's gebruiken doorgaans geen robots. Ze produceren immers in te kleine oplages en daardoor is het inzetten van robots te duur. De programmatie is dan de belangrijkste kostenfactor.

Robots als veilige co-werkers

De robots van de nieuwe generatie zullen in staat zijn tot nieuwe gedragingen. In samenwerking met Audi werd er een nieuwe generatie robots ontworpen die samenwerkt met mensen. Het precisiewerk is voor de robot; de intelligentie om het in te bouwen in een auto ligt bij de mens. Bij het project van Audi werden van meet af aan sociologen betrokken. De arbeiders percipieerden de robotica aanvankelijk als een middel om hun werk af te nemen. Het was echter de bedoeling om de robot een team te laten vormen met de werknemers. De sociologen stelden vast dat sociaal contact in de fabriek heel belangrijk is. Daarom heeft men ervoor gezorgd dat er ook met de robot een zekere sociale interactie mogelijk is. De robot reageert op instructies van de arbeiders. Een robot kreeg zelfs een naam van de arbeiders, die nu beter begrijpen dat deze generatie robots hun zal helpen en geen concurrentie zal betekenen.

Nu moeten mensen soms nog werken in niet-ergonomische houdingen. Daarom wordt er gewerkt aan 'exoskeletons' die de arbeiders kunnen ondersteunen bij moeilijke taken in het assemblageproces. Het is wel de bedoeling dat mensen de taken blijven uitvoeren die te moeilijk zijn voor de robots. Die projecten verlopen in samenwerking met de KU Leuven.

Robots in de toekomst

Robots zullen in de toekomst deel uitmaken van de fabriek van de toekomst. Gezien de veroudering van de bevolking is er hiervoor een markt. Robots zullen ook worden ingezet in de zorgsector en in het huishouden.

Het moet mogelijk zijn de productie terug naar Europa te halen. Europa mag niet alleen een consument van robotica zijn, want dan zal het veel jobs verliezen. Rond de productie van robots kunnen ook services worden gecreëerd. Er moet worden voorkomen dat er voor de robottechnologie monopolies ontstaan zoals Google en Facebook. Met een Europese productie kan men ook de Europese normen inzake privacy en ethiek veiligstellen.

1.1.2. Een inclusieve robotagenda

Bewustzijn en meer ondernemerschap

Het is de bedoeling dat robots een zegen en geen vloek zijn. Daarom moet men werken aan een inclusieve agenda. De burgers, de bedrijven en de hele maatschappij moeten op de disruptie worden voorbereid. Uber heeft de hele taxisector overhoop kunnen halen. De taximaatschappijen hadden dit kunnen voorkomen door zelf gebruik te maken van een app, en niet langer van een duur radionetwerk. Er is ook meer ondernemerschap nodig. Imec, Sirris en Flanders

Make kunnen op dat vlak een belangrijke rol spelen. Er zou ook een single digital market moeten worden gerealiseerd die groter is dan België alleen.

Regelgeving en rol van de overheid

Regelgeving is heel belangrijk bij het introduceren van nieuwe technologie. Bij het lanceren van een robotprothesevoet stoot men bijvoorbeeld op het probleem dat de regelgeving rond ziekte- en invaliditeitsverzekering verschilt van land tot land. In Groot-Brittannië is de auto-industrie pas tot bloei gekomen na de afschaffing van de Red Flag Act, die in de 19de eeuw werd ingevoerd op het ogenblik dat de eerste voertuigen op de wegen kwamen. Deze wet bepaalde dat iemand met een rode vlag voor het voertuig moest lopen. De snelheid van het voertuig moest dus beperkt blijven tot enkele kilometers per uur. De robotchirurgie is in België met succes geïntroduceerd. Een Amerikaans bedrijf heeft ervoor gekozen om dit in België en Italië te introduceren omdat de wetgeving in deze beide landen het interessantst was. Zo is België een van de leidende centra geworden voor de robotchirurgie, met onder meer services rond de opleiding van chirurgen. Het is dus belangrijk dat nieuwe technologieën zoals drones en driverless cars in ons land kunnen worden geïntroduceerd, zodat daarrond een ecosysteem kan worden gecreëerd.

De bewering dat de overheid innovatie tegenhoudt moet sterk worden genuanceerd. De coretechnologieën van de smartphone, zoals het internet, de multitouchdisplays, de batterijen en de gps, vinden hun oorsprong in projecten die door de overheid werden gefinancierd. Ook de ontwikkeling van de robots is gebaseerd op overheidsmiddelen. Dat is het geval tot ver in de valorisatie van de technologie. Zelfs de huidige aanpassingen aan de prothesevoet, die te maken hebben met het uitzicht en de duurzaamheid ervan, gebeuren met overheidsfinanciering. Blijkbaar willen ondernemers heel weinig risico's nemen. Daarom vindt de spreker het wraakroepend dat bedrijven zoals Apple zo weinig belastingen betalen. De opleiding van geschoold personeel en de ontwikkeling van nieuwe technologie wordt immers gerealiseerd met overheidsgeld.

Aansprakelijkheid

Aansprakelijkheid en verzekering zijn eveneens belangrijke aspecten. Dat geldt duidelijk voor de robotchirurgie, maar eigenlijk is dat ook voor de huishoudrobots een aandachtspunt. Op deze robots zal men verschillende apps kunnen installeren, zoals op de smartphone. Wie is er verantwoordelijk als er iets fout loopt met de software van de robot? Op dat vlak is er nog heel wat werk nodig.

Ethiek

Men hoeft momenteel niet te vrezen voor robots die de mensheid willen overheersen. Toch zijn er heel wat ethische aspecten verbonden aan de robots van vandaag en van de nabije toekomst. Een belangrijk item is de privacy. Google Home beschikt over devices die constant luisteren. In de toekomst zullen die devices samenwerken met huishoudelijke robots. De vraag is wie die informatie mag gebruiken? Mag men ze inzetten om de huisgenoten te bespieden? Heeft de politie toegang tot die informatie? Deze data worden verhandeld door Google. De mens is immers niet de klant van Google en Facebook maar het product. Als men de introductie van robots niet op een ethische manier aanpakt, kan de publieke opinie zich tegen de robots keren, zoals het geval was bij de ggo's. Op die manier dreigt men het kind met het badwater weg te gooien. Daarom werkt Bram Vanderborght binnen zijn onderzoeksproject ook samen met ethici en filosofen. Dat is echter niet eenvoudig omdat de technologie sterk evolueert.

Onderwijs

Het onderwijs zou vooral aandacht moeten besteden aan die dingen waarin de robots slecht zijn, bijvoorbeeld samenwerking en creativiteit. De jobs van de toekomst zullen ook meer digitale geletterdheid vereisen. Daarom heeft de spreker samen met de Koninklijke Vlaamse Academie van België voor Wetenschappen en Kunsten een document uitgewerkt rond informaticawetenschappen in het leerplichtonderwijs¹. Het volstaat niet dat jongeren een computer kunnen gebruiken. Ze moeten ook de onderliggende principes kunnen hanteren zodat ze de opportuniteiten en de gevaren ervan beseffen. Dat geldt ook voor de jongeren die niet de ambitie hebben om van het ontwikkelen van technologie hun job te maken.

Duurzaamheid

De technologieën moeten ook duurzaam zijn. Ze moeten energie-efficiënt zijn en bij de productie ervan moeten zo weinig mogelijk zeldzame materialen zoals goud en neodymium worden gebruikt, waarvoor er in Afrika oorlogen worden gevoerd. Robots moeten ook zelfherstellend worden. Daarbij moet het principe *cradle to cradle* worden toegepast. Daarnaast kunnen robots ook worden ingezet voor de bescherming van het leefmilieu, bijvoorbeeld voor het monitoren van de vervuiling van de zeeën en om een meer gerichte bemesting en irrigatie mogelijk te maken.

Verdeling van de welvaart gecreëerd door robots

Het is ook belangrijk dat de welvaart die wordt gecreëerd door de robots de hele maatschappij ten goede komt. Op diezelfde manier heeft de industrialisatie in het verleden een kortere werkduur en de sociale zekerheid mogelijk gemaakt. In die context kan men de ideeën situeren van het universeel basisinkomen en het robotdividend.

Conclusie

Hoe dan ook zullen robots in allerhande toepassingen ingang vinden in de maatschappij. Bill Gates had het destijds over een computer in elk huis. In de toekomst komt er wellicht een robot in elk huis. Politici en onderzoekers moeten ervoor zorgen dat robots kunnen worden ingezet om maatschappelijke uitdagingen aan te pakken en om nieuwe economische markten te creëren. Het bedrijfsleven en de maatschappij in haar geheel moeten zich daarop voorbereiden met een inclusieve agenda. Robots moeten ervoor zorgen dat mensen zich aan hun belangrijkste job kunnen wijden: voor elkaar zorgen en meer mens zijn. Binnen de KVAB zijn onderzoekers en industriëlen het erover eens dat men moet streven naar een inclusieve robotsamenleving².

1.2. Gilbert De Swert, auteur van 'De mens, de robot, de arbeid'

Gilbert De Swert, voormalig hoofd van de studiedienst van het ACV en auteur van het boek 'De mens, de robot, de arbeid', zal vooral ingaan op het aspect arbeid.

Automatisering en jobs

Vandaag de dag weet men niet wat te geloven over de invloed van automatisering en digitalisering op de arbeid. De ene dag is er sprake van een gebrek aan

¹ Informatica op school, KVAB, 2014. <http://www.kvab.be/standpunten/informatica-op-school>.

² Naar een inclusieve robotsamenleving, KVAB, 2016. <http://www.kvab.be/standpunten/naar-een-inclusieve-robotsamenleving>.

arbeidskrachten. De andere dag wordt er gezegd dat er in de toekomst onvoldoende werk zal zijn. Op het Wereld Economisch Forum in Davos werd er bijvoorbeeld gezegd dat er tegen 2020 al vijf miljoen jobs minder zouden zijn. Daarbij werd er al rekening gehouden met de bijkomende jobs die het gevolg van de automatisering zullen zijn.

Bij de Derde Industriële Revolutie, ruim dertig jaar geleden, was er al sprake van het einde van de arbeid. Dat was ook een periode van sterke economische recessie. In hun recente onderzoek in opdracht van het American Bureau of Economic Research zijn Daron Acemoglu en Pascual Restrepo tot de conclusie gekomen dat elke robot de voorbije 25 jaar netto 5,8 jobs heeft opgeheven.

Maar wat constateren we vandaag? Nog nooit waren er zoveel mensen aan het werk, in Vlaanderen en in de wereld. Hoe komt dat? Omdat technologie jobs vernietigt, maar niet arbeid. Dat is echter alleen waar als er twee grote voorwaarden vervuld zijn. Mens en machine moeten samenwerken; de machine mag de mens dus niet vervangen. Andere voorwaarde is dat de baten moeten worden gespreid.

Vierde industriële revolutie

De vraag is of dat ook zal gelden voor de zogenaamde vierde industriële revolutie. De prognoses zijn heel verschillend. Twee Oxfordeconomen kwamen in 2013 tot de conclusie dat ongeveer de helft van de bestaande jobs op de Amerikaanse arbeidsmarkt een hoog risico lopen – een kans van 70 percent – om te verdwijnen. ING en de Nationale Bank (in een onderzoek in opdracht van de Hoge Raad voor Werkgelegenheid) kwamen tot vergelijkbare resultaten voor België. In opdracht van de OESO kwam het Centre for European Economic Research van Mannheim dan weer tot de conclusie dat slechts 9 percent van de banen een dergelijk hoog risico lopen om te verdwijnen. In België is dat zelfs maar 7 percent. Dat grote verschil heeft te maken met de methodologie. Van zodra een onderdeel van een baan vatbaar is voor automatisering, concludeerden de Oxfordeconomen dat er een groot risico bestaat dat de baan verdwijnt. Een job bestaat echter uit verschillende taken. Daarom gingen de OESO-onderzoekers uit van een taakmethodologie. Zo kwamen ze tot de conclusie dat niet zoveel jobs een hoog risico lopen. Er is echter wel een heel gamma aan jobs waarvan bepaalde onderdelen kunnen worden gedigitaliseerd. Daarvan zal de jobinhoud dus wellicht veranderen.

Uit de meeste onderzoeken blijkt wel steevast dat middenbanen het grootste risico lopen. Volgens de paradox van Moravec zijn vaardigheden die triviaal zijn voor de mens moeilijk voor de robot: een ei klutsen, een balletje trappen, alle emotionele en sociale vaardigheden. En omgekeerd: computers worden steeds beter in gegevensverwerking. Daarom zullen robots en algoritmen in de toekomst eerder werk overnemen van artsen, juristen en boekhouders, maar niet van kelners, kappers en schoonmakers. Op korte en middellange termijn zijn de zegeningen dus verdeeld. Vooral de middenbanen lopen een hoog risico. Politici, economen en technologen zeggen dat het op langere termijn, zoals tevoren, allemaal wel goed komt. Bij een dergelijke eensgezindheid voelt Gilbert De Swert zich uitgedaagd om na te gaan waarom het deze keer misschien anders kan verlopen.

Vier overwegingen

Vooreerst gaat het nu om een ander type jobs dan bij eerdere technologische revoluties. In het verleden zorgden technologische revoluties ook voor nieuwe jobs voor mindergeschoolden. Nu zijn veel bedrijven hun distributie en handel aan het verschuiven naar het internet. De productie en afhandeling blijft in de

fysieke wereld. De productie, als ze al hier gebeurt, zal verder worden geautomatiseerd en ook als ze terugkomt naar Europa, zal ze nog meer machinaal verlopen. Levering zal nog enige tijd een taak blijven voor de mens, maar op termijn zal ook dat worden ontmenselijkt, via zelfrijdende of zelfvliegende voertuigen.

Ten tweede heeft innovatie tot nog toe niet voor een sterke stijging van de productiviteit gezorgd. Vandaag worden er op dat vlak wel mooie perspectieven voorgespiegeld, maar de realiteit blijft vooralsnog veeleer ontgoochelend. Tijdens de tweede industriële revolutie was er zowel in de landbouw als in de industrie een grote productiviteitsstijging. Het digitale tijdperk heeft echter niet hetzelfde effect op de productiviteit. De nieuwe transitie gebeurt binnen de dienstensector. De meeste mensen werken echter al in de dienstensector. De sectoren die de robotisering overlaat aan de mensen lenen zich net het minst tot productiviteitsverhoging: de belevingseconomie, zoals wellness, toerisme en horeca, de e-commerce, cultuur en zorg. Al deze activiteiten zijn nodig, maar ze hebben geen grote impact op de productiviteit. Bovendien verschuiven spitssectoren van de moderne economie naar buiten de commerciële sfeer. Onderwijs en zorg behoren nu grotendeels tot de publieke sfeer. Binnen de digitale economie is gratis de natuurlijke norm geworden. De aangeboden diensten zijn gratis, maar de consumenten zelf presteren ook gratis arbeid. Ze leveren ook gratis informatie aan de grote economische monopoliespelers. Ten slotte verandert ook de consumptie. De vergrijzende westerse mens heeft al alles, jongere generaties hoeven niet meer alles zelf te hebben. In de toekomst zal de deeleconomie het mogelijk maken om allerhande producten te gebruiken zonder ze zelf te bezitten. Dat is op zich een goede zaak voor consumenten en milieu, maar het is minder goed voor de werkgelegenheid, groei en productiviteit.

Ten derde kan men zich afvragen in welke mate de baten zullen worden gespreid. Tijdens de tweede industriële revolutie toonde Henri Ford zich een voorstander van het verhogen van de lonen en van het verminderen van de arbeidsduur. Die tendens werd na de Tweede Wereldoorlog voortgezet met de uitbouw van de welvaartsstaat. Op dit ogenblik worden de opbrengsten echter geconcentreerd bij enkelen. De koopkracht van de bevolking in de rijke landen stagneert of daalt. Er is dus geen spreiding van de baten. Als de middenbanen het meest gevaar lopen, dan zal ook de middenklasse, die nu de ruggengraat is van de welvaartseconomie, worden getroffen. Het gangbare model van consumptie en economische groei is dus bedreigd.

Een vierde overweging betreft het beperkter wordende nut van iets wat bij vroegere technologische revolutie een uitgelezen nut had: herscholing. Nu al is de meerderheid van de werknemers op de Vlaamse arbeidsmarkt hoger opgeleid. Bovendien hebben cruciale gebieden van de economie steeds minder mensen nodig. Facebook bijvoorbeeld realiseert met slechts 14.000 werknemers een marktwaarde van ongeveer 450 miljard dollar. Een bedrijf als Ford had daarvoor vroeger veel meer medewerkers nodig. De software die door een kleine groep specialisten wordt ontwikkeld, kan gemakkelijk uitgerold worden tegen een zeer kleine kost. Welk economisch nut gaan dan de vele hoogopgeleiden, zoals juristen en economen, nog hebben? En gaan kortergeschoolde werknemers dan nog wel via verdere scholing betere en beter bezoldigde jobs kunnen krijgen?

Tot slot formuleert de spreker enkele suggesties, die weliswaar niet allemaal betrekking hebben op Vlaamse bevoegdheden.

Suggesties

Ten eerste zou men moeten blijven streven naar eenzelfde sociaal en fiscaal statuut voor elke arbeid en alle werkenden. De realisatie van het eenheidsstatuut

arbeiders-bedienden heeft veel tijd geveegd. Kinderbijslag en ziekteverzekering zijn al gelijkgesteld voor werknemers en zelfstandigen. Ook op andere terreinen moeten er nog soortgelijke stappen worden gezet. Op dit ogenblik worden er echter opnieuw bijkomende statuten uitgewerkt voor autonome werknemers en freelancers. Dat is niet wenselijk.

Ten tweede is werktijdverkorting perfect denk- en doenbaar als robots een deel van het werk overnemen. Dat staat tegenover de werkwaan van vandaag. Officieel hebben alle werknemers een 38-urenweek. Uit de statistieken van de FOD Werkgelegenheid, Arbeid en Sociaal Overleg blijkt evenwel dat de gemiddelde arbeidsduur van de voltijdse werknemer 41,3 uur is. Gilbert De Swert pleit niet meteen voor een lineaire werktijdverkorting. Maar men zou wel kunnen denken aan soepelere arbeidsregimes en stelsels van scholings- en tijdskrediet. Die kunnen bijdragen aan een vermindering van stress en burn-out en aan een betere organisatie van het werk. Daarnaast zou de overheid Europa's Jeugdwerkgarantie kunnen uitbreiden naar de langdurig werklozen. Op die manier zou de overheid arbeidsschepping en arbeidsverdeling mee kunnen organiseren. Dat kan leiden tot een grotere waardering voor bepaalde vormen van onbezoldigde arbeid, zoals mantelzorg en vrijwilligerswerk. Achteraf bekeken hebben de vroegere zogenaamde nepjobs veel goeds opgeleverd. Een en ander zou men, in een gemoderniseerde vorm, opnieuw kunnen invoeren.

Ten slotte is loopbaanplanning in België en Vlaanderen zeker nog voor bijzonder veel verbetering vatbaar. De bestaande initiatieven richten zich vooral op de hoogopgeleiden. Waarom niet om de vijf jaar een soort van arbeidsscan doen? Voor elke werknemer kan dan worden nagegaan wat hij of zij doet, wat hij of zij wil doen en wat de mogelijkheden zijn. Waarom niet elders gaan spieken, bijvoorbeeld in Zweden? Bij een herstructurering stuurt men de mensen door naar een van de zes opleidingscentra. Wie een zekere tijd heeft gewerkt, kan zich heroriënteren naar een andere job. Op die manier wordt het bereik van de opleidingen groter. Waarom ook niet iedere inwoner boven de achttien jaar recht geven op tien jaar bijkomende scholing? Dat kan nuttig zijn voor mensen die in hun jeugd hun studies hebben afgebroken. Een dergelijke maatregel kan mee door het bedrijfsleven en de vakbonden worden ondersteund. Opleiding is misschien minder belangrijk voor de economie, maar wel meer voor een beter leven.

1.3. Marc Lenders, politiek secretaris van ABVV Metaal

Marc Lenders, politiek secretaris van ABVV Metaal, zal in zijn uiteenzetting vooral focussen op de maakindustrie en op het concept Industrie 4.0. Hij zal het minder hebben over de dienstensector.

De spreker vindt het positief dat zowel vakbonden als werkgevers zijn uitgenodigd voor deze hoorzittingen. De visienota van de Vlaamse Regering over Industrie 4.0 had nauwelijks aandacht voor de vakbonden of voor het middenveld. Die worden alleen vermeld in de context van de Duitse aanpak. Het succes van het concept Industrie 4.0 in Duitsland heeft vooral te maken met het feit dat men vanaf het begin alle expertise en alle stakeholders betrokken heeft: politici en werkgevers, maar ook universiteiten en vakbonden. Deze aanpak zou hier moeten worden gehanteerd.

Een evolutionair proces

Inzake de tewerkstelling gaan de pessimisten vaak uit van een oorzaak-gevolgredenering. Er is automatisering en er is ook werkloosheid. Daaruit besluit men dat die twee factoren samenhangen met elkaar. Optimisten gaan ervan uit dat de innovatie zal leiden tot een stijging van de productiviteit en van de

consumptie en bijgevolg ook tot een bijkomende tewerkstelling. Het is echter niet zo eenvoudig. Bij de derde industriële revolutie werd al vastgesteld dat de investeringen de productiviteit verhoogden op microniveau, maar niet op macroniveau. Wellicht zal dit ook in de vierde industriële revolutie het geval zijn. Frey en Osborne van de Universiteit van Oxford hebben trouwens opgemerkt dat hun voorspellingen niet noodzakelijk zullen uitkomen. Veel is namelijk afhankelijk van de toekomstige wetgeving. Op dit ogenblik is de impact van robotisering en digitalisering eigenlijk nog beperkt, vooral omdat ze de taken die ze zouden moeten uitvoeren, eigenlijk nog niet aankunnen.

Hoe dan ook zal het gaan om een evolutionair proces. Op dit ogenblik zijn er in België 169 robots per 10.000 werknemers, tegen een mondiaal gemiddelde van 69. In Zuid-Korea zijn er 531 robots per 10.000 werknemers. Tussen 2013 en 2015 is het aantal industriële robots jaarlijks met 15 percent gestegen. Het aantal servicerobots en huishoudrobots is momenteel nog verwaarloosbaar. Japan is het enige land waar de robotdensiteit aan het afnemen is. Tot nog toe is de toename van het aantal robots niet ten koste gegaan van de werkgelegenheid, integendeel. In de betrokken landen is de werkgelegenheid stabiel gebleven of licht gestegen. Men moet wel waakzaam blijven. Het is nog niet duidelijk hoe snel de robotisering zal verlopen. Veel zal afhangen van de omkadering. Vooral de mogelijkheden van complementaire automatisering moeten worden onderzocht.

Mogelijkheden voor de maakindustrie

De werknemers van Audi waren aanvankelijk bevreesd dat de robotisering hun jobs zou bedreigen. De vrees voor digitalisering werd onlangs nog versterkt door de VDAB die aanvankelijk aankondigde dat ze met digitale middelen zou controleren of werklozen voldoende naar werk zoeken. De maakindustrie moet oog hebben voor deze angsten en bedreigingen, maar moet vooral focussen op de opportuniteiten.

Wellicht zijn er zelfs voor de laaggeschoolden nieuwe jobs mogelijk. De digitalisering kan misschien bepaalde jobs terug naar België brengen. Welke pool zal deze nieuwe vormen van industrie kunnen huisvesten? Uit een recente studie is gebleken dat België daarvoor op de derde plaats komt, na Duitsland en Finland. Het enige grote nadeel was dat België minder industrieel weefsel heeft overgehouden dan het Europese gemiddelde. Er wordt echter nog onvoldoende op de mogelijkheden ingespeeld. Een enquête van Trends toonde aan dat 60 percent van de CEO's overtuigd is van het belang van de digitale transformatie. Toch kon slechts 34 percent zich daar iets concreets bij voorstellen voor het eigen bedrijf. Een studie van PricewaterhouseCoopers toont aan dat de Belgische bedrijven jaarlijks 2 percent van hun omzet investeren in de digitalisering van het productieproces. De komende vijf jaar zal dat naar 3 percent worden opgetrokken. Dat cijfer ligt beduidend lager dan de internationale standaard van 5 percent.

Sociale dialoog

In het kader van de inclusieve robotsamenleving verwijst Marc Lenders naar een recente studie van Itinera over de toekomst van de maakindustrie in België. Deze studie ziet een goede sociale dialoog als een van de kritische succesfactoren. Daarop moet men dus inzetten, zoals ook in Duitsland is gebeurd.

Circulaire economie

De nota Visie 2050 van de Vlaamse Regering bevat ook een luik over de circulaire economie. De grondstoffenproblematiek kan in de toekomst heel belangrijk worden, onder meer voor de productie van batterijen voor elektrische auto's.

Vlaanderen kan misschien het land worden van de rare materials mining, het terugwinnen van zeldzame materialen. Dat betekent dan wel dat de ontmanteling van digitale apparaten hier zou moeten gebeuren.

Omkadering

Uit de diverse, soms tegenstrijdige onderzoeksresultaten kan men eigenlijk besluiten dat er vooral taken zullen verdwijnen, en niet zozeer beroepen. Hoe dan ook zal het gaan om een evolutionair proces. Veel zal afhangen van de omkadering. Op korte termijn zullen er mismatches zijn. Op langere termijn zal men moeten inzetten op nieuwe competenties. De mogelijkheden zijn echter aanwezig.

De jobpolarisatie is al tien jaar aan de gang. In de OESO-landen stijgt het aandeel van de laaggeschoolde en van de hooggeschoolde jobs. Het aandeel van de middengekwalficeerde jobs daalt langzaam. Deze evolutie zal zich doorzetten en dat zal leiden tot een toename van de loonkloof. De voorbije tien jaar is de gemiddelde koopkracht in België gedaald, behalve voor werknemers met een masterdiploma. Ook het mediane inkomen in de OESO-landen is de voorbije tien jaar met 2,5 percent gedaald. Wat is het voordeel van een groei-economie als de vruchten van die groei alleen de happy few ten goede komen?

Onderwijs

Het onderwijs zal een belangrijke rol moeten spelen bij het ontwikkelen van de toekomstige competenties. Een herwaardering van het technisch onderwijs is noodzakelijk. Dat zal echter meer geld kosten. Op dit ogenblik hebben scholen niet het nodige geld om het duaal leren op een degelijke manier uit te werken. Ook levenslang leren is uitermate belangrijk. Het betaald educatief verloop is een Vlaamse bevoegdheid geworden. Het zal echter niet voldoende zijn om een andere naam te bedenken en om het systeem een beetje te heroriënteren. België zit in de top drie van mogelijke plaatsen om nieuwe industrie te vestigen. Als men de bestaande mogelijkheden wil benutten voor de industrie, dan zal men in de toekomst meer geld moeten uittrekken voor her- en bijscholing.

Impact op arbeid

Deze evolutie zal natuurlijk belangrijke gevolgen hebben voor de arbeid. De digitalisering zal het tempo van de productie opdrijven, wat een bijkomende stressfactor is. De arbeid zal ook sterker worden gecontroleerd en gemonitord. Werknemers zullen sneller moeten reageren op storingen. De arbeid zal ook flexibeler worden waardoor de balans tussen werk en privé verstoord kan raken. Arbeidsrechten zullen ook individueler worden en collectieve arbeidsovereenkomsten, wereldwijd de grootste dam tegen ongelijkheid, zullen onder druk staan. Ook werknemers zullen sterker worden gemonitord. Er loopt momenteel een kleinschalig experiment waarbij werknemers een chip ingeplant krijgen waardoor ze bijvoorbeeld niet meer hoeven te badgen. Men dreigt echter op een hellend vlak terecht te komen. De voorbije jaren werd het al mogelijk om de mails en de agenda van de werknemers in de gaten te houden en om na te gaan waar ze zich bevinden.

Aanbevelingen

Marc Lenders kan grotendeels akkoord gaan met de aanbevelingen van de vorige sprekers. Vooral de opmerkingen over de opleiding zijn volgens hem belangrijk.

Arbeid is heel belangrijk, niet alleen voor de financiering van de sociale zekerheid, maar ook als zingeving. Daarom moet men nadenken over individuele

en collectieve vormen van arbeidsherverdeling. Werkbaar werk blijft een aandachtspunt in het kader van de digitalisering.

Het is heel belangrijk om, naar Duits voorbeeld, de sociale dialoog centraal te stellen bij de digitalisering van de economie.

2. Bespreking

2.1. Opmerkingen en vragen van de leden

Axel Ronse ziet twee belangrijke thema's: de competitiviteit, en daarnaast de koopkracht en welvaart.

De verdere robotisering en digitalisering zal een mondiale game changer worden voor de competitiviteit. Welke elementen zullen daarbij het verschil maken? Op die elementen moeten de politici inspelen. Het is hem niet duidelijk of Vlaanderen op Europees vlak op de derde plaats komt als hoogtechnologische hub, dan wel wereldwijd. Wat zijn de troeven van Vlaanderen? *Marc Lenders* wijst op het belang van het industriële weefsel en vernoemt de mogelijkheid van recyclage van zeldzame materialen. Zijn er nog andere differentiërende factoren? Hoe kan de overheid daarop inspelen?

Inzake koopkracht en welvaart zijn er verschillende scenario's. Volgens de doemdenkers zou alle macht liggen bij de mensen die over het kapitaal beschikken. Als de menselijke productiefactoren volledig wegvallen, is er echter ook geen afzetmarkt of geen koopkracht meer. Wordt het pessimistische scenario hierdoor niet ondenkbaar?

Matthias Diependaele is tevreden dat de meningsverschillen in dit debat niet volgens ideologische lijnen lopen. Hijzelf kan zich bijvoorbeeld grotendeels vinden in de tussenkomst van *Marc Lenders* van ABVV Metaal. De verschillen tussen de generaties zijn hier wellicht het belangrijkste. Het lid begrijpt de angst voor het onbekende, maar de uitdagingen zijn inderdaad groter dan de bedreigingen.

Het lid kan niet akkoord gaan met de opmerking van *Gilbert De Swert* over de geschiedenis. De geschiedenis toont aan dat technologische evoluties altijd geleid hebben tot meer welvaart. Dit is de best mogelijke tijd om in te leven. Veel zal natuurlijk afhangen van de manier waarop men op de uitdagingen reageert. *Matthias Diependaele* is er echter van overtuigd dat de komende evoluties zullen zorgen voor meer welvaart en voor een beter leven voor alle mensen.

Werkbaar werk is een belangrijk thema. Op dat vlak heeft de technologie al veel mogelijkheden gecreëerd. Exoskeletons kunnen rugpijn helpen voorkomen. Recente technologische evoluties maken het mogelijk om tot de leeftijd van 65 of 67 jaar actief te blijven in de bouwsector. Het lid vindt dat *Gilbert De Swert* vooral focust op de negatieve elementen. Hijzelf ziet de robotisering als een kans. Wat nog niet betekent dat men de robots ook moet vermensenlijken.

Hoe kan men de productie van robots naar Europa halen? Het lid denkt dat dit heel moeilijk zal zijn, al is er in Europa zeker ruimte voor technologische ontwikkelingen. De chiptechnologie is bijvoorbeeld grotendeels bij *imec* ontwikkeld.

Spreker *Gilbert De Swert* denkt dat de robots hebben geleid tot een daling van de productiviteit. Bij de berekening van de productiviteit gaat men echter uit van het samenspel van mens en robot. De robots helpen de mens om productiever te worden. Er moet worden ingezet op de versterking van dat samenspel.

Matthias Diependaele kan ook niet akkoord gaan met de opmerkingen van Gilbert De Swert over het consumptiepatroon. In zijn omgeving stelt hij vast dat mensen erin slagen om meerdere keren per jaar op reis te gaan, om een tweede wagen te kopen en om voor de kinderen een eigen iPad aan te schaffen.

Gilbert De Swert heeft het vooral gehad over de beperkingen van herscholing. In deze sluit Matthias Diependaele zich vooral aan bij de visie van Marc Lenders: herscholing is een belangrijke opdracht. Hoe kunnen de vakbonden de mensen versterken om hiermee om te gaan? Arbeid is een vorm van zingeving. De vierde industriële revolutie zou de mensen op dat vlak sterker moeten maken.

Imade Annouri denkt dat veel zal afhangen van het beleid van de komende jaren. De sprekers waren geen utopisten, maar ook geen doemdenkers. Het lid gaat akkoord met de stelling dat alle stakeholders bij het uitwerken van het beleid moeten worden betrokken. De Duitse aanpak was voor zijn fractie de aanleiding voor het opstellen van het voorstel van resolutie dat vandaag voorligt.

Professor Vanderborght merkte op dat sommige taken gemakkelijk zijn voor een mens en moeilijk voor een robot, en omgekeerd. Misschien zullen robots in de toekomst ook de taken aankunnen die nu nog door mensen worden uitgevoerd. Welke rol zal de mens dan nog hebben op de arbeidsmarkt? Hebben denktanks al geprobeerd om die vraag te beantwoorden?

De spreker gaf het voorbeeld van een computer die veertig miljoen diagnoses kon analyseren en op basis daarvan een behandeling kon voorstellen voor een vrouw met een zeldzame vorm van leukemie. Hoe zit het in een dergelijk geval met de aansprakelijkheid?

Bepaalde jobs krijgen een andere taakinvulling. Op dit ogenblik is de kans op jobverlies het grootst in het middensegment. De maatschappelijke winst van de robotisering mag voor Imade Annouri niet resulteren in een groter aantal preciaire jobs.

Heeft de robotisering een verschillende kwaliteit en output in de diverse regio's van de wereld? Japan en Europa zouden inzake robotica verder staan dan bijvoorbeeld China. Kan die voorsprong behouden blijven, en zo ja, op welke manier? China probeert de dominante speler te worden. Chinese bedrijven proberen in Europa zoveel mogelijk bedrijfsovernames te doen in deze sector. Kleine bedrijven hebben het moeilijk om aan die druk te blijven weerstaan, zeker als er niet alleen veel geld wordt geboden, maar als ze bovendien ook bij bepaalde ontwikkelingen betrokken mogen blijven. Welke rol kan de overheid spelen om die evolutie tegen te houden?

De overheid moet volgens het lid de angst wegnemen dat robots de mens zullen vervangen. Ze moet aantonen hoe robots de mens kunnen ondersteunen. Soms lijkt deze evolutie echter oncontroleerbaar. Google Home verzamelt bijvoorbeeld veel data en brengt zo de privacy in gevaar. Veel mensen staan daar nog onvoldoende bij stil en daarom is de ethische discussie zo belangrijk.

Uit een artikel over robotica en intimiteit heeft hij geleerd dat er in bepaalde landen nagedacht wordt over het ontwikkelen van robots voor de seksindustrie. De ethische vraag was hoe men moet omgaan met robots die zouden overeenkomen met minderjarigen. Dergelijke vragen moet men zich beginnen te stellen. Het belangrijkste is dat men de goede zaken niet weggooit voor de negatieve aspecten.

Imade Annouri kan akkoord gaan met de opvatting van Gilbert De Swert dat de digitalisering en de robotisering jobs vernietigen maar geen arbeid. Het beleid zal

zeker een cruciale factor zijn. Het lid heeft wel vragen bij de koppeling van de digitalisering en de robotisering aan de evolutie van de productiviteit. Hij denkt dat de evolutie naar een robot per gezin kan leiden tot een productiegolf en tot een verhoging van de productiviteit. Hoe denkt Gilbert De Swert over het robotdividend en over het basisinkomen?

Het lid begrijpt dat exoskeletons kunnen bijdragen aan werkbaar werk. De werkbaarheid van het werk heeft echter niet alleen te maken met fysieke elementen.

Het lid kan ook akkoord gaan met de opmerking van Marc Lenders dat alle stakeholders moeten worden betrokken en sluit zich aan bij diens opmerking dat men moet proberen om ook de hardware in Vlaanderen te produceren. Zo niet zal men de mogelijkheid om een pioniersrol te spelen grotendeels laten voorbijgaan.

Imade Annouri wil nog weten of er al initiatieven worden genomen om in Europa de single market te realiseren waarover Bram Vanderborght het had.

Peter Van Rompuy stelt vast dat er in Europa niet alleen gesproken wordt over de bedreiging van de automatisering, maar ook over full employment. Deze paradox kwam ook aan bod in het boek van Gilbert De Swert.

Hijzelf denkt dat er heel wat jobs zullen worden vernietigd, maar dat er ook heel wat nieuwe jobs zullen worden gecreëerd. Een deel van de arbeidskrachten zal worden ingezet in andere sectoren zoals hernieuwbare energie, gezondheidszorg en ouderenzorg. In dat verband is herscholing heel belangrijk. Vlaanderen scoort echter zwak op dat vlak.

Het lid ziet zichzelf niet als een believer of een non-believer, maar als een pragmaticus. Hij vindt dat de vrije markt van de automatisering moet worden gecontroleerd en sociaal gecorrigeerd. Dat is noodzakelijk als men van de robots een 'force for good' wil maken.

Vooreerst is Peter Van Rompuy bezorgd over de precarisering van de arbeid. Veel van de nieuwe jobs zijn mini-jobs en flexi-jobs. De grote meerderheid van de jongeren verkiest evenwel een vast inkomen en op termijn een vast pensioen. De laagbetaalde jobs gaan er in zowat alle ontwikkelde economieën op achteruit. Deze arbeidsuitval is wellicht niet alleen het gevolg van de export van jobs naar lageloonlanden, maar ook van automatisering. Hoe willen de sprekers die precarisering tegengaan?

De productiviteit is de laatste decennia in verschillende sprongen sterk gedaald. Het lid denkt dat de volgende sprong niet lang meer op zich zal laten wachten, gezien de omwenteling in mobiliteit, energie en communicatie. Er is een evolutie naar een heel beperkte marginale kost voor extra energie, de zelfrijdende voertuigen zullen voor een revolutie zorgen en de communicatie zal die effecten nog versterken. In het voorbije decennium was het internet overal aanwezig, behalve in de productiviteitsstatistieken. De komende jaren zal men wel een productiviteitsstijging vaststellen in de economieën. In het verleden werd de productiviteitswinst deels omgezet in een hoger inkomen en deels in arbeidstijdverkortung. De vraag is hoe men in de toekomst met die productiviteitsstijging wil omgaan.

De sector van de automatisering vertoont een sterke concentratie van economische macht, wereldwijd. Peter Van Rompuy vreest dat men van de automatisering geen force for good kan maken als men niet resoluut kiest voor

meer Europa om die structuren op te splitsen en om ze hun deel van de fiscaliteit te laten betalen.

2.2. Antwoorden

Bram Vanderborght beseft dat de robotisering vrees oproept. Daarom ziet hij het als zijn taak om aan wetenschapscommunicatie te doen. Daarom is hij ook van oordeel dat de eindgebruiker van bij het begin bij het onderzoek moet worden betrokken en pleit hij voor een multidisciplinaire aanpak.

De spreker vindt het weinig zinvol om in ons land in te zetten op zero labour factories. Gezien de evolutie van mass production naar mass customization lijkt het beter in te zetten op produceren dichtbij de markt. Dat is alleen mogelijk als men bereid is om technologie in te zetten.

De man die de stofzuigrobot heeft ontworpen heeft moeten vaststellen dat zijn toestellen in China werden gekopieerd en onder een andere naam op de markt gebracht. Het is dus geen goed idee om in Europa producten te ontwikkelen die vervolgens in China worden geproduceerd. Software kan op een eenvoudige manier worden gedownload en geïnstalleerd. Het zou dus geen goede zaak zijn als Europa alleen de software zou uitwerken. Het moet zich ook toeleggen op de productie van de hardware, zodat daarrond ook een dienstensector kan ontstaan. In Europa liggen de lonen hoger dan in sommige andere landen. Daarom moet de productie van de toekomst ook gebeuren in fabrieken van de toekomst, waarbij mensen door robots worden geassisteerd. De auto-industrie komt in de problemen omdat de verkoop van auto's schommelt. Een Vlaamse arbeider die een auto kan assembleren, kan echter ook een exoskeleton in elkaar zetten. Op dit ogenblik zijn de exoskeletons nog duur omdat ze met de hand worden gemaakt.

Op de vraag over de aansprakelijkheid voor verkeerde diagnoses door computers, antwoordt hij met een verwijzing naar de ingenieursbureaus. Ingenieurs gebruiken computers voor hun berekeningen, maar de getallen worden nog altijd door mensen geïnterpreteerd.

Europa staat sterk inzake onderzoek en ontwikkeling rond robots. Men gelooft er ook in het belang van robots. De overstap naar bedrijfsmatige productie vormt echter een probleem. In de Verenigde Staten wordt er meer geïnvesteerd omdat er meer risicokapitaal is. In China beslist de regering hoeveel robots er worden geproduceerd. Europa moet het ontstaan van eigen bedrijven stimuleren om monopolievorming te voorkomen.

Bram Vanderborght is bereid om verdere vragen te beantwoorden via mail. Geïnteresseerden kunnen ook de labo's van Brubotics bezoeken.

Gilbert De Swert vindt het niet erg om van mening te verschillen met Matthias Diependaele. Dat is het wezen van de democratie. Men moet wel weten waarover men van mening verschilt. Het verleden heeft aangetoond dat wat we bereikt hebben niet vanzelf gekomen is. Sjoerd Bakker heeft in zijn boek 'From luxury to necessity' aangetoond welke politieke en sociale beslissingen er daarvoor nodig zijn geweest. De spreker heeft in zijn uiteenzetting vooral aandacht willen besteden aan de problemen waarvoor er een oplossing moet worden gevonden, aan de dingen die niet vanzelfsprekend zullen zijn. Hij hoort mensen niet graag zeggen dat ze ergens van overtuigd zijn, want dat betekent dat er geen discussie meer mogelijk is. Hij verkiest een discussie op basis van concrete gegevens.

De reactie van Europa op de monopolies is vooral defensief. Europa werkt te weinig op een actieve manier aan de ontwikkeling van grote Europese sectoren

die kunnen concurreren op de wereldmarkt. In de robotica staat Europa wel sterk.

Gilbert De Swert denkt dat de robot per huishouden er zal komen. Deze zal allerhande functies van bestaande apparatuur overnemen, centraliseren en vergemakkelijken. De robot is een van de weinige nieuwe producten die op de markt kunnen komen, na de smartphone en de elektrische fiets. Op een nuttig toestel zoals het zelfstrijkijzer is het nog altijd wachten. Het gevaar is wel dat de robot veel meer te weten zal komen over ons. In de toekomst zal de mens nog interessant zijn voor de machine als consument. Misschien zullen de machines ons mettertijd ook allerhande ongevraagde adviezen geven.

In de paradox tussen het streven naar volledige tewerkstelling en het reële jobverlies heeft de spreker vooral gefocust op de problemen. Hij weet wel dat de robotisering bepaalde mogelijkheden biedt, bijvoorbeeld inzake hernieuwbare energie. Daarin wordt echter weinig geïnvesteerd, zowel op Vlaams, als op nationaal en Europees vlak. Bovendien zal deze arbeid minder worden betaald dan de arbeid in de huidige energiesector. Er zijn dus wel positieve ontwikkelingen op het vlak van werkgelegenheid, maar wellicht niet met dezelfde koopkrachteffecten.

Net als Peter Van Rompuy denkt Gilbert De Swert dat de precarisering van jobs een van de moeilijkste kwesties is. Eigenlijk zou men moeten blijven streven naar een eenheidsstatuut. In de praktijk is de wetgever bereid om nieuwe regelingen uit te werken omwille van de informatisering. Zo consacreert de overheid dat het voor een deel zal gaan om precaire jobs. Het gaat niet alleen over onderaannemers in eigen land of in de buurlanden. Er wordt ook werk geveild op de platforms. De concurrentie wordt dus internationaal.

Gilbert De Swert hoopt dat Imade Annouri gelijk heeft dat de robot per huishouden zal leiden tot een productiviteitssprong. De productiviteit, zoals die wordt gemeten, is wel degelijk zwakker geworden. De vraag is hoe dat komt.

Op de vraag over het basisinkomen zal hij persoonlijk aan de spreker antwoorden.

Marc Lenders merkt op dat de concentratie van de macht geen nieuw fenomeen is. In de voorbije decennia had drie vierden van de wereldhandel bijvoorbeeld te maken met het verplaatsen van goederen tussen de vestigingen van ongeveer 250 bedrijven. Er is echter een wezenlijk verschil tussen bijvoorbeeld Ford en de huidige giganten. Ford wilde dat de mensen die zijn producten maakten ze ook konden kopen. De producten van de huidige giganten zijn gratis. Zij willen van de consument een producent maken van dingen die ze aan anderen kunnen verkopen.

De spreker is het ermee eens dat men opnieuw moet inzetten op de uitbouw van het eigen industrieel weefsel, op meer lokale maakindustrie. Het zal niet mogelijk zijn om de iPhones in Europa te produceren. Lokale maatproductie moet wel mogelijk zijn, bijvoorbeeld via 3D-printing. Ook de hoogtechnologische productie biedt kansen. Hij betreurt dat Vlaanderen kansen gemist heeft op het terrein van de zonnepanelen en van de windturbines. Er waren topbedrijven aanwezig, maar die werden stiefmoederlijk behandeld.

Op welke terreinen zou men zich moeten concentreren? Er is niet alleen de kostengerelateerde productiviteit, die te maken heeft met loon- de energiekosten. De niet-kostengerelateerde productiviteit, die te maken heeft met mobiliteit, infrastructuur, opleiding en innovatie zal in de toekomst heel belangrijk worden.

Om in die top drie te blijven zal men volgens Marc Lenders op die elementen vat moeten krijgen.

Deel 2: hoorzitting 21 september 2017 namiddag

3. Inleidende uiteenzettingen

3.1. Geert Roelens, consultant

Geert Roelens is ex-CEO van Beaulieu, zal het onderwerp belichten vanuit het standpunt van de industrie en op grond van zijn ervaring in de sector bij Mietec, Bekaert en Beaulieu, wereldwijd en in diverse functies. Hij is intussen actief als consultant voor bedrijven die met industrie 4.0 de transitie willen maken. Hij zal toelichten hoe hij industrie 4.0 ziet evolueren in België. Belangrijk is een langetermijnvisie te hebben maar ook dagelijks af te toetsen wat er echt gebeurt inzake industrie 4.0.

DIRV

Na zijn studie maakte de spreker nog deels het project Derde Industriële Revolutie Vlaanderen mee, onder leiding van minister-president Gaston Geens. De bedoeling daarvan was de opgang van micro-elektronica en biotechnologie te stimuleren, niet louter op het vlak van industriële ontwikkelingen, maar ook qua onderzoek, opdat Vlaanderen zich zou kunnen manifesteren. Uit zijn activiteiten bij Mietec, waar microchips werden geproduceerd, heeft Geert Roelens belangrijke lessen geleerd. Hij bekijkt wat het toen betekende en mogelijk ook voor de volgende dertig jaar.

Destijds probeerde men onder meer met Flanders Technology algemeen enthousiasme te wekken voor micro-elektronica en de ontwikkelingen in de sector. Jongeren werden gemobiliseerd om erin mee te stappen en captains of industry, zoals Jo Cornu, zorgden ervoor dat over een periode van vijf jaar er nieuwe industrieën rond nieuwe technologieën zijn ontstaan met daaraan gekoppeld ook werkgelegenheid voor Vlaanderen. Creativiteit is nodig in een bedrijf, op de werkvloer en in de ontwikkeling van processen. Het is volgens de spreker nodig te beseffen dat creativiteit mogelijk is door een zeer nauwe samenwerking met de universiteiten. In imec kon men samenwerken met een topuniversiteit. Dat leidt tot doorbraken, naast voortdurende verbetering. Het betekent heel wat voor jonge mensen om benaderd te worden om mee te werken aan de toekomst van Vlaanderen. Is dit herhaalbaar? De spreker meent dat het niet eenvoudig zal zijn.

Industrie tot de vierde macht

De spreker ziet de stap naar industrie 4.0 als een stap naar industrie tot de vierde macht. Die stap is onvermijdelijk en men moet overwegen hoe er vanuit de samenleving, de industrie en universiteiten sturing aan kan worden gegeven.

De stap zetten naar transformaties in een bedrijf is geen eenvoudige maatregel die snel kan worden doorgevoerd. Het impliceert vele interacties. De spreker ziet vier effectieve veranderingstrajecten met eigen uitdagingen.

Een eerste traject behelst het herdenken van bestaande processen. Het is niet vanzelfsprekend om nog meer robots binnen te brengen in productielijnen van een fabriek. Het heeft logistieke gevolgen en impliceert problemen inzake logistiek, lay-out, onderhoud, interactie met mensen enzovoort. Het is een hele opdracht om dat alles te herdenken.

Industrie 4.0 maakt tevens heel wat nieuwe, andere processen mogelijk, onder meer in de manier waarop goederen aan de markt worden aangeboden. Dat zal fundamenteel veranderen. Geert Roelens spreekt in dat verband over 'supply chain madness'. De door goederen afgelegde trajecten spreken tot de verbeelding: over China, containertransport, files rond Antwerpen, en tegelijk is er de mogelijkheid van 3D-printing om iets in de eigen achtertuin te produceren, dicht bij de consument. De stap naar het vermijden van de supply chain madness is onvermijdelijk. Zijn ervaring bij een Italiaans bedrijf dat aan 3D-printing doet, laat vermoeden dat over vijf jaar textielprinten mogelijk wordt, kleding uit de printer dus. Kwaliteitspakken worden niet in een range van maten aangeboden, maar wel als uniek, geprint stuk, online besteld en op maat. Het zal niet langer gaan om gedeeltelijke productie in China of Bangladesh, met stoffen uit de garenpeductie van Noord-Afrika.

Gekoppeld aan de veranderde productieprocessen moeten ook de businessmodellen worden aangepast. Dat behelst een complex traject naar kleinschalige productie, in een volkomen anders aangestuurd kader. De kracht van industrie 4.0 is dat er unieke en op maat gemaakt stukken naar de consument kunnen gaan. Die stap noemt de spreker een vierde machtsoefening: een moeilijk en langdurig project. Hij hoedt zich voor een doemdenkkader waarin de indruk leeft dat de wereld morgen al verandert. Bedrijven, zeker in Vlaanderen, zijn er wel mee bezig maar het is een moeilijk proces dat nog tijd zal vergen.

Wat verwacht men van digitalisering?

Op een recent SAP-forum over de Digital Shift, met ongeveer 2500 'digital wizards' werd een survey gehouden. Uit de resultaten bleek dat de primaire reden waarom de omslag naar digitalisering er zal komen, is dat men de positie als producent of leverancier ten aanzien van de klant wil verzekeren voor de toekomst. Dat was voor 88 percent van de respondenten de belangrijkste drijfveer. Slechts 38 percent van de respondenten gaf aan dat het verminderen van de kosten een reden voor de omslag zou zijn. Het is dus niet de eerste betrachting van bedrijven om met minder personeel te werken. Het gaat er bij industrie 4.0 om klanten dichterbij te brengen en ze een betere ervaring te geven, de besluitvorming binnen het bedrijf te verbeteren en door een betere analyse van cijfers gemakkelijker tot conclusies te komen. Het gaat erom een bedrijf te transformeren, dicht bij de klant te opereren en innovatie te stimuleren. En dat hoeft niet met minder mensen.

De CEO van Melexis, Françoise Chombar, stelt onomwonden dat de robotisering zich in de volgende tien jaar de facto zal doorzetten. Handelingen en denkpatronen zullen veranderen, en voor de mensen blijft creativiteit over.

Bedrijven buigen zich over machine learning: het herkennen van patronen en het correct detecteren van één bepaald item of object. Dat gebeurt nu al. De machine neemt steeds meer taken over die vooralsnog door het menselijke zicht of brein gebeuren. Computer en internet zullen volgens Geert Roelens nog een exponentiële groei van de economie mogelijk maken en dus ook van onze welvaart.

Wat is er nodig om digitalisering succesvol aan te pakken?

Wat is er nodig om de switch van een traditioneel naar een succesvol digitaal bedrijf te realiseren? Geert Roelens baseert zich op diverse interviews met Vlaamse CEO's. Alles begint bij de leiding van het bedrijf. De omslag kan niet zonder meer aan de techneuten worden overgelaten. Iedereen is ervoor verantwoordelijk. De omslag moet ook een ondernemingsgericht doel hebben: men beoogt bijvoorbeeld meer en/of betere klanten. Een van de grootste

knelpunten, voorlopig toch, is dat men mensen moet vinden die voldoende wendbaar zijn in denken maar wel over de nodige kennis beschikken van de nieuwste technologieën.

Er is heel wat gespecialiseerde domeinkennis nodig. Heel wat CEO's laten horen dat ze die niet hebben en een manier moeten vinden om die te verwerven. Dat kan bijvoorbeeld door ze in te kopen, door samenwerking, desnoods met concurrenten en over de grenzen heen maar zeker met universiteiten, of met andere businesspartners.

Er moet over de lange termijn worden gedacht, twintig tot dertig jaar, maar het proces moet ook dichtbij worden gehouden, om op korte termijn successen te kunnen boeken en ervoor te zorgen dat het programma niet op de achtergrond raakt.

Bij veel bedrijven staat digitalisering nog niet eens op de agenda en dat betreurt de spreker. Soms moet men ook gewoon dingen durven invoeren die nog niet helemaal werken. Uiteindelijk moet het dan in de toekomst robuuster worden.

Een bedrijf moet ook overwegen of men de technologieën zelf ontwikkelt of aankoopt en of men dat alleen dan wel met partners doet.

Tegelijk gaat het om de transformatie van de organisatie. Behalve tools binnenbrengen, is het in deze ook te doen om de manier waarop men over de grenzen van het eigen bedrijf naar de markt kijkt en intern samenwerkt. Niets daarvan is vanzelfsprekend.

Voorbeelden

Geert Roelens voert enkele bedrijven als voorbeeld op. Barco heeft een eigen agenda en is bezig met het optimaliseren van bedrijfsprocessen. Dat is noodzakelijk en dat bedrijf komt er wel. Ook Bekaert en de andere grote bedrijven zijn ermee bezig.

LVD in Gullegem, een machinebouwer, wil zijn klanteninteractie aanpakken. Er wordt een experience center opgezet met alles van 3D-printing, machine learning enzovoort dat in industrie 4.0 past, om daar de klanten uit te nodigen en te laten zien wat er kan.

SAS Tervuren is een informatietechnologiebedrijf, zoals er honderden zijn in Vlaanderen, dat bezig is met één van de aspecten van de industrie 4.0-technologieën. Het specialiseert zich in analyse van big data met behulp van batterijen algoritmes die voortdurend worden verbeterd. Er is derhalve ruimschoots ondersteunende technologie beschikbaar.

Switch Gear Company is een klein bedrijf in Nevele dat middenspanningskabinen maakt. De CEO, Sophie Vandoorne, is zich zeer bewust van de mogelijkheden die industrie 4.0 biedt. Het bedrijf besliste om in plaats van drie technici dagelijks in heel België te laten rondtoeren om kabinen te controleren, een interne desk te organiseren waar specialisten zitten. Een technicus gaat alleen nog ter plaatse als de machine zelf aangeeft dat dat nodig is. Zo hoeft er nog maar één technicus de baan op en de files te trotseren. De cabinemonitor die nodig is, wordt ontwikkeld in samenwerking met een afdeling van de Universiteit van Gent.

Industrie 4.0 is een containerterm die voor elk bedrijf zijn consequenties heeft, zoals anders geschoold personeel, klanten dichterbij brengen en efficiënter werken om bepaalde doelen te bereiken.

Geert Roelens zetelt in de raad van bestuur van VIU More, een start-upbedrijf in augmented reality, dat is het naar de wereld kijken door een device – zoals een bril of smartphone – en verbeteren wat men ziet middels toegevoegde features. Het bedrijf is gevestigd in Merelbeke en in 2016 opgestart. In één jaar tijd ging de tewerkstelling van één naar vijf mensen en er zijn subsidies vanwege het IWT en Interreg. De werking strekt intussen tot in Nederland en er zijn klanten zoals Proximus, ABB, Total en dergelijke. Een van de werknemers is een Chinese met een PhD in augmented reality van de universiteit van Madrid. Ze woont in Gent en is van plan daar te blijven. Het is een voorbeeld van de startende bedrijven onder de koepel van industrie 4.0, die als paddenstoelen uit de grond komen. Overheden en grote organisaties moeten in dat kader leren loslaten en beseffen dat er heel wat kleine initiatieven zijn. Mensen vindt men overal ter wereld.

Als laatste voorbeeld vermeldt de spreker het bedrijf Van Hoecke nv in Sint-Niklaas, dat laden voor kasten maakt. Het kreeg van Agoria het Factory of the Future-label. De bedrijfsleider is een visionair, die zijn bedrijf uitbouwt met industrie 4.0-elementen. In het bedrijf valt op dat elke werknemer er lachend rondloopt. Het bedrijf groeit en is bezig met end-to-end engineering, de digital factory en robots in de productie op een plaats waar de werkpost pijnlijke ellebogen opleverde. Ook internet vindt zijn plaats in een totaal integratieproces. Het bedrijf kan in Vlaanderen gelden als één van de rolmodellen voor de toekomst. Peter Van Hoecke is niet alleen sterk in marketing, hij gelooft dat kastladen uit Sint-Niklaas ook in Rusland, India of Zweden geleverd kunnen worden onder de Bloom Holding en dat het bedrijf daarin een prominente positie kan innemen.

Waar staat Vlaanderen?

Diverse bedrijven in Vlaanderen verdiepen zich in het concept van industrie 4.0 en doen er iets mee. Er is een spin-off in alles wat met IT te maken heeft. Er is ook een start-up community van durvers die zoeken naar mogelijkheden en voorts zijn er een aantal leidende en visionaire bedrijven die als rolmodel kunnen fungeren.

Maar waar staat men algemeen gezien? Uit de enquête van het vermelde SAP Forum blijkt dat in Vlaanderen slechts 3 percent van de organisaties agressief en disruptief bezig met het inbrengen van digitale technologie. Dat is bijna verwaarloosbaar, stelt de spreker. Het merendeel van de organisaties erkent dat er een uitdaging is maar weet niet goed waarheen. Een aantal bedrijven, zowat 30 percent, is effectief al met de digitale strategie en agenda bezig.

Bedrijven hebben begeleiding nodig en de grote jongens zoals PwC en EY, of de ELP-organisatie WINext, zijn daarmee bezig. Ze bieden ondersteuning en organiseren seminars die bedrijven samenbrengen. Op die manier moet men de vele onzekerheden aanpakken: samen. Er zijn ook initiatieven van onder meer Agoria, Sirris, Voka en andere platformen.

De omslag maken

Fred Bakker schreef met 'Hier wordt de toekomst gebouwd' een boek over de rust belts, oudere industriële sites, die zich omvormden tot brain belts. Zijn conclusie is simpel: het gaat van goedkoop naar slim, van top-down naar bottom-up, van verticaal naar horizontaal samenwerken. Om regio's succesvol de omslag te laten maken naar industrie 4.0 acht hij een samenwerking tussen overheid, universiteiten en bedrijven noodzakelijk. Die moet vanzelfsprekend zijn en uitgaan van durf in de drie entiteiten.

Op die manier moet een vierde industriële revolutie in Vlaanderen vaste grond vinden, met op de voorgrond begeleiding in openheid, samenwerking tussen disciplines en bundeling van krachten. Dertig jaar verderop kijkend, naar 2050, moet dan in Vlaanderen iets inspirerend gegroeid zijn vanuit een bundeling van alle krachten op een opbouwende manier.

3.2. Koen De Leus, hoofdeconoom bij BNP-Paribas Fortis

Koen De Leus is hoofdeconoom bij BNP-Paribas Fortis. Hij schreef het boek 'De winnaarseconomie', over de uitdagingen en kansen van de digitale revolutie. Hij schreef het boek omdat productiviteit de belangrijkste factor is voor welvaart. Koen De Leus zal zijn uiteenzetting vooral toespitsen op de macro-economische impact en op een enquête die hij gedaan heeft bij bedrijven. Hij zal ook even stilstaan bij de sociale impact, waarop andere sprekers al dieper zijn ingegaan.

Productiviteit

De spreker start met twee quotes. De economen Alan Blinder en William Baumol stelden over productiviteit: "(...) nothing contributes more to the reduction of poverty, to increases in leisure, and to the country's ability to finance education, public health, environment and the arts.". Paul Krugman, Nobelprijswinnaar Economie, stelt het zo: "Productivity isn't everything, but in the long term it is almost everything. A country's ability to improve its standard of living over time depends almost entirely on its ability to raise its output per worker.".

Industrie 4.0 implementeren kan dan moeilijk zijn, zoals Geert Roelens al stelde, maar het moet wel gebeuren. Het is de enige weg om nog groei en welvaart te realiseren. De ultieme vraag luidt voor Koen De Leus niet 'of', maar wel 'hoe' het zal gebeuren.

Een grafiek toont dat tussen het jaar 0 en 1800 de welvaarts groei bijna nul was. Economische groei wordt gedetermineerd door toename van het aantal mensen en de toename van de productiviteit. Vanaf 1800 ziet men de productiviteit toenemen als gevolg van de eerste en tweede industriële revolutie. De welvaart explodeert dan in de ratio van maal 1000 tot 1500. Men ging ervan uit dat stevige productiviteitsgroei normaal was. De voorbije vijftig jaar neemt de productiviteit echter gestaag af van ongeveer 5 tot 6 percent in de jaren 60 naar nog slechts 0,5 percent in de laatste tien jaar in Europa. Ook in de Verenigde Staten ziet men in de periode 1995-2005 dat de productiviteitsgroei nog 2,5 percent bedraagt, en de laatste tien jaar nog slechts 1 percent.

Hoe komt het dat alles verandert en de productiviteit toch niet groeit? De spreker ziet twee verklaringen. In eerste instantie is er meer sprake van productinnovatie dan van procesinnovatie. Bij procesinnovatie wordt de productie opgedreven door verbeterde processen. Het beste voorbeeld daarvan is de introductie van de lopende band in de tweede industriële revolutie. Daardoor ging men op twintig jaar van een productiekost van 400 manuren om een auto te maken, naar 50 manuren, met een daling van de kost met 80 percent tot gevolg. Bovendien is de productie van auto's gestegen van 10.000 naar 2 miljoen stuks. Vandaag is er meer productinnovatie: er zijn gewoon veel meer mooie producten met enorm veel mogelijkheden, zoals bijvoorbeeld smartphones. Dat is goed voor sommige innovatieve producenten, maar voor andere is het dodelijk. Zo is Blackberry van de kaart geveegd, net als Casio of Kodak. De output van de innovatieve bedrijven is evenwel kleiner dan die van de bedrijven die zijn verdwenen en daarom neemt de productiviteit niet toe.

Koen De Leus schetst verder in zijn uiteenzetting een tiental wetmatigheden.

Technologische vooruitgang maakt bedrijven (nog) niet productiever

Een eerste wetmatigheid is dat technologische vooruitgang vooralsnog de bedrijven niet productiever maakt, niet op geaggregeerd niveau, maar ook niet op het niveau van de bedrijven zelf. Het integreren van de verschillende technologieën van artificiële intelligentie, robotisering en big data lukt nog niet. De banken, de verzekeringen maar ook de industrie, zijn nog niet zover. Dat duurt nog wel drie tot vier jaar, maar het komt eraan.

Gratis producten zorgen voor consumentensurplus, niet voor ondernemerssurplus

De tweede wetmatigheid is gelinkt aan de kenmerken van producten als Wikipedia, de gratis encyclopedie met veel meer informatie dan de Encyclopedia Britannica. Google maakt productieprocessen zoals een boek schrijven veel korter, omdat men niet telkens naar de bibliotheek moet. Met een MOOC kan je afstandsonderwijs volgen aan de Universiteit van Stanford en dat, na het afleggen van de nodige examens, afronden met een diploma. Al die producten hebben met elkaar gemeen dat ze gratis zijn. De consument heeft er baat bij, maar de producenten worden vaak zwaar getroffen. Het kan voor hen heel disruptief zijn. WhatsApp heeft zo de prognoses voor de toename van sms-verkeer van de diverse telecomoperatoren volkomen onderuitgehaald. Volgend op de lancering van WhatsApp stabiliseerde het aantal sms'en wereldwijd om vervolgens snel terug te vallen. Het aantal sms-jes per dag is intussen teruggelopen naar iets meer dan 10 miljard per dag. In 2012 waren het er nog 22 miljard en ging de prognose uit van een gestage opwaartse trend. De operatoren moesten hun hele businessmodel aanpassen.

De tweede wetmatigheid houdt derhalve in dat gratis producten voor een enorm consumentensurplus zorgen. Voor de producenten is de opbrengst veel minder groot en vaak niet zichtbaar in de economische statistieken. Dat is ook een reden waarom er ondanks de veranderingen nog geen stijging van de productiviteit zichtbaar is.

Software eet de wereld op en creëert nieuwe businessmodellen

De spreker haalt een artikel aan van 2011 in The Wall Street Journal: "Why is software eating the world?" van de hand van Marc Andreessen, een bekend venture capitalist. Hij vond de eerste zoekrobot uit in 1990, Netscape, waarmee hij in 1995 zowat 80 percent van de markt in handen had.

Koen De Leus vroeg aan 31 beursgenoteerde Vlaamse bedrijven of ze inderdaad merkten dat hun hele businessmodel disruptief beïnvloed wordt door software. Ze antwoordden bevestigend. Ze worden getroffen en zien de ontwikkeling van drie nieuwe ecosystemen om rekening mee te houden: online services, sharing economy en the internet of things. 82 percent van de bedrijven achten online services een factor met grote impact. Het gaat dan om diensten als bol.com, Trivago, Booking.com, sites om vluchten te boeken enzovoort. Die onlinewereld inbouwen in een bedrijfsplan vergt een hele transformatie en dat gaat langzaam. Zo stelt Ahold-Delhaize dat e-commerce nog niet winstgevend is. De diensten niet aanbieden, kost klanten; het wel doen, betekent geldverlies. Banken zoals KBC en BNP Paribas Fortis stellen dat te snel veranderen, oudere klanten kost. Te traag veranderen, maakt dat jongeren afhaken. Men moet evenwel mee, en desnoods kannibaliseren op de eigen omzet, om niet van tafel te worden geveegd.

Ook de deeleconomie zou volgens 72 percent van de bedrijven wel eens een grote impact kunnen hebben. Belangrijke voorbeelden zijn Airbnb en Uber. Grote hotels deden zware investeringen om een mooi en functioneel gebouw op te

trekken. De hotelbusiness leek omgeven door een onoverkomelijke slotgracht, maar toch vond Airbnb een tiental jaar geleden een weg om in te breken in die wereld. Dat had de hotelsector nooit verwacht. De keten Hyatt heeft vandaag meer dan 600 eigendommen in meer dan 50 landen, met een tewerkstelling van 45.000 mensen. Airbnb komt dan met een gewoon softwareprogramma op het internet. Het beschikt over één gebouw en 1300 werknemers, maar dankzij de app ook over 500.000 mensen die gratis voor hen werken in 30.000 verschillende steden en dorpen. De waardering van Hyatt bedraagt in termen van beurskapitalisatie 7,5 miljard dollar. Voor Airbnb is dat 31 miljard dollar. Software grijpt dus sterk in op ons wereldbeeld en de manier van zaken doen. Uber is intussen 65 miljard euro waard. General Motors en Ford bestaan al veel langer en zijn veel minder waard. Autodelen heeft een enorme invloed op bedrijven als D'leteren Auto. Het bedrijf is nog niet echt voorbereid en kondigde recent aan dat ze allicht gaan investeren in een deelplatform. De jeugd van vandaag zal in de toekomst waarschijnlijk een auto delen en er niet langer een bezitten. Voor bedrijven is het dus aanpassen aan de deeleconomie.

Ook het internet of things veronderstelt aanpassingen. Alle bedrijven verwachten een gigantische impact op de manier van bedrijfsvoering. Het komt erop neer dat alles met elkaar verbonden is. Alle sensoren zijn gelinkt, omdat ze zo goedkoop zijn, omdat er internet is en alles verbonden kan worden, omdat computers zo krachtig zijn en dat veel minder kost, omdat met big data alles in de cloud kan worden opgeslagen enzovoort. Dat maakt internet of things mogelijk. Koen De Leus geeft een voorbeeld van hoe General Electric Europe daarop inspeelt. Een grote klant daarvan heeft heel veel treinen rijden in Europa. Een trein is intussen een rijdende datawarehouse geworden, met overal sensoren waarvan de gegevens onmiddellijk online worden geanalyseerd. Zo weet men waar het nodig is om trager te rijden, wanneer onderhoud precies vereist is en allerlei andere informatie. De gemiddelde snelheid van die treinvloot is daardoor opgekrikt van 33,8 kilometer per uur naar 37 kilometer per uur. Dat leverde de klant 200 tot 300 miljoen extra inkomsten op.

De concurrentie komt onverwacht, van overal en op elk moment

Een andere vraag aan de bewuste bedrijven luidde waar ze de grootste veranderingen verwachten. Zowat 85 percent antwoordde dat die bij de klanten liggen. Dit stemt overeen met wat Geert Roelens eerder zei. 'Customer centricity' wordt cruciaal. Bedrijven kunnen dankzij de beschikbaarheid van big data goed voorspellen wat mensen nodig hebben. Er gelden natuurlijk privacyregels, maar een bank bijvoorbeeld kent de pensioenleeftijd van de klanten en weet dat de gemiddelde levensverwachting 85 jaar is. Ze kan zo uitmaken of de klanten al dan niet op de rem moeten staan qua consumptie of meer moeten sparen en hoe. Er wordt gewerkt aan een aanbod op maat. Die customer centricity is het grootste voordeel van de internet of things en de digitale economie.

Vijftig percent van de bedrijven denkt ook dat de nieuwe concurrentie zeer belangrijk wordt. Een goed idee, een computer en een internetverbinding volstaan vandaag om de wereld aan te pakken. Er zijn niet langer geografische grenzen aan concurrentie en ook dat is zeer disruptief voor bedrijven. Zo stelde de CEO van het voormalige Nokia, bij de overdracht van het bedrijf aan Microsoft: "We didn't do anything wrong, but somehow, we lost.". Die dreiging hangt elk bedrijf boven het hoofd. Zo kan ook elk financieel bedrijf worden overdonderd door een fintechbedrijf in China dat aan een mooie nieuwe ontwikkeling werkt en waar men niks vanaf weet. De disruptie komt vaak heel onverwacht en daarom is het zaak goed voorbereid te zijn. Steve Jobs, de voormalige topman van Apple, zei: "I skate to where the puck is going to be, not where it has been. We've always tried to do that at Apple, since the very, very beginning.". Koen De Leus noemt het de succesformule van Apple.

Elk nieuw product of dienst moet het 'angry bird'-principe volgen

De bedrijven stelden in de bevraging ook dat nieuwe producten een sleutel zijn. Eén bedrijf op drie stelt dat ze als gevolg van de digitalisering veel nieuwe leuke producten kunnen ontwikkelen. Voorbeelden van nieuwe producten zijn WhatsApp en Amazon Prime. Die laatste zorgt ervoor dat je met één klik meteen hebt wat je zoekt ('buy now one click'). Met de Amazon Dash Button kan je ervoor zorgen dat de net niet lege mayonaisepot de dag erna al vervangen is of het toiletpapier aangevuld. Ook Hello Fresh is een leuke nieuwigheid. Voor het ontwikkelen van nieuwe producten moeten bedrijven het angry bird-principe hanteren, stelt de spreker: het moet fun zijn, fast en easy.

De toegenomen concurrentie verkort de levensduur van bedrijven

Bijna 100 percent van de bedrijven in de dienstensector gaf aan dat ze op zijn minst aan een strategie voor digitalisatie werken of er al één geïmplementeerd hebben. Eén op vier van de industriële bedrijven meent dat echter niet nodig te hebben en dat baart de spreker zorgen. Ze beseffen enerzijds dat het internet of things hen zal raken en de toekomst bepaalt, maar ze vinden het niet nodig in te zetten op automatisering en digitalisering. De industriële bedrijven hebben derhalve nog een lange weg af te leggen in die zin. In België zijn er bovendien ook heel wat kmo's die niet mee zijn en niet goed geïnformeerd zijn. Soms staat er een pater familias aan het hoofd die er als vanzelfsprekend van uitgaat dat het de volgende twintig jaar zal gaan zoals het de voorbije vijftig jaar eraan toe ging. Niet aanpassen of de digitale trein missen, kan wel eens een enorme consolidatiegolf in de kmo-wereld teweegbrengen.

Pierre Nanterme, de CEO van Accenture, één van de grootste consultingbedrijven ter wereld, stelt: "Digital is the main reason just over half of the companies on the Fortune 500 have disappeared since the year 2000.". De toegenomen concurrentie verkort dus de levensduur van bedrijven.

Ook de levensduur van heel wat producten wordt verkort. Warehouses en grote stocks worden overbodig als men eenmaal weet wat de klant wil dankzij big data. 3D-printing maakt grote voorraad overbodig. Veel klanten willen wel zeer snel worden bediend en dan zijn allicht lokale maar veel kleinere warehouses de toekomst. Als autonome wagens in de toekomst gedeelde wagens worden, dan worden ze niet 5 percent van de tijd gebruikt, maar 85 percent van de tijd. Ze staan dan nog slecht 15 percent van de tijd op een parking, in plaats van 95 percent. Dat is ook één van de redenen waarom bij nieuwbouw van appartementen in Brussel bijvoorbeeld de ratio parkeerplaatsen/aantal appartementen niet langer één op één is, maar 0,2 op één.

De uitholling van de middenklasse gaat dubbel zo snel als tijdens de twee industriële revolutie

Worden mensen overbodig door robotisering? De derde industriële revolutie ontworptte al danig de middenklasse. Koen De Leus toont een grafiek die de toename laat zien van goed betaalde, middenbetaalde en laagbetaalde jobs. De middenjobs tekenen in België een verlies op van 12 percent in de laatste 20 jaar. De tweede industriële revolutie had inderdaad hetzelfde effect maar dat gebeurde toen gespreid over 60 jaar. Het gaat nu veel sneller.

Tachtig percent van de geïnterviewde bedrijven gaf aan dat automatisering zal versnellen. Dat impliceert niet dat alle jobs verdwijnen, maar Oxford-economen berekende dat 47 percent van de jobs zullen verdwijnen. Komt daarbij dat zich een winnaarseconomie aandient, waarin een groot stuk van de gerealiseerde winst naar een minderheid van bedrijven gaat. Een statistiek toont wat de return

on invested capital is van de 10 percent best presterende Amerikaanse bedrijven (het 90 percent percentiel). Die return is opgelopen van 35 percent naar meer dan 100 percent over tien jaar. Als het telkens over andere bedrijven gaat, is dat geen probleem, maar 85 percent van die bedrijven hebben in die tien jaar, jaar na jaar een return on invested capital gerealiseerd van meer dan 25 percent. Dat is heel veel, maar het bewijst ook dat wie echt mee is met de digitalisering, zijn monopoliepositie kan handhaven en ontzettend veel geld kan verdienen.

Werk beschermt tegen drie grote kwalen

Als er dan een verregaande automatisering komt, met een werkloosheidsgraad van 30 tot 40 percent, dan is volgens velen een basisloon absoluut noodzakelijk. Enkele bekende voorvechters van het basisloon zijn Paul Krugman, Elon Musk, Mark Zuckerberg en Roland Duchâtelet.

Zelf acht Koen De Leus dat basisloon niet nodig en vooral niet betaalbaar. Een fatsoenlijk basisloon kost te veel en een basisloon dat 500 euro bedraagt, haalt het inkomen van een gepensioneerd zwaar naar beneden. Tegelijk dreigt de migratie dan ongekennde proporties aan te nemen, aangezien een basisloon voor iedereen geldt. Belangrijkste element vindt hij evenwel dat werk het individu een identiteit geeft. Werk beschermde volgens Voltaire tegen drie grote kwalen: slechte gewoonten, verveling en behoeftigheid. Een basisloon lost enkel het laatste op. Vaststellingen wijzen uit dat bij hoge werkloosheid er veel meer scheidingen zijn en veel meer criminaliteit. Het basisloon creëert een heel ander sociaal milieu.

Een alternatief dat een basisloon overbodig kan maken, is de cobot. Die samenwerking tussen mens en robot ziet men al in de robotchirurgie: een chirurgische ingreep in de Verenigde Staten kan op afstand door een chirurg in Vlaanderen worden uitgevoerd. Als men erop toeziet dat automatisering slechts deels jobs vernietigt, dan berekende de OESO dat België met een jobverlies te kampen krijgt van 7 percent en niet 47 percent. Het impliceert wel dat verandering en een degelijke voorbereiding noodzakelijk zijn.

Levenslang leren is een noodzaak

Koen De Leus pleit in dat verband voor een transformatieplan, waarbij enerzijds de bestaande jobs zijn opgelijst en anderzijds de toekomstige jobs. Waar jobs worden vernietigd, moet men die werknemers de hand reiken en aangeven dat actie nodig is. De spreker denkt dan bijvoorbeeld aan de twee miljoen truckchauffeurs in de Verenigde Staten die op termijn iets anders moeten gaan doen. Tegelijk moeten de bedrijven aangeven welke jobs er nodig zijn in de toekomst: datawetenschappers, stadsplanners enzovoort. Voor die jobs moet dan een opleidingsaanbod worden gerealiseerd.

Er komt heel wat verandering aan, voor iedereen. Tegen 2020 zou 35 percent van de inhoud van elke job veranderen, zo berekende het World Economic Forum. Dat is één handeling op drie.

Mensen moeten daarom 'up-to-date' blijven. Een job voor het leven is niet mogelijk, maar bedrijven moeten ervoor zorgen dat levenslange inzetbaarheid gegarandeerd blijft. Daarom is het noodzakelijk dat levenslang leren meer en beter wordt geïntroduceerd. Elk land heeft er de mond van vol, maar er gebeurt niks. De beste indicator om te weten of iemand ontslagen wordt of niet, is na te gaan of die persoon in de voorgaande twee jaar nog een opleiding kreeg.

Singapore biedt een mooi voorbeeld van hoe het moet. Daar werkt men met Skills Future Credit. Bedrijven, overheid en universiteiten zitten er samen om te

bekijken welk type werknemer er nodig is voor de volgende vijf jaar. De universiteiten ontwikkelen trajecten in samenspraak met die partners en de mensen ontvangen een krediet van 500 dollar per jaar om hen te stimuleren en de opleidingen te volgen. Hoe dat wordt gefinancierd, is aan de overheid om uit te maken, maar het zal deels van de bedrijven en deels van de overheid moeten komen.

De negende wet van de spreker stelt dan ook dat levenslang leren het meest cruciale actiepoint is om de digitale revolutie het hoofd te bieden. België heeft in die zin nog een heel lange weg af te leggen. Het doet het iets beter dan Italië, Griekenland en Bulgarije. Maar het cijfer van 15 percent van de werknemers die de laatste vier weken een opleiding of training volgden, is geen reden tot fierheid.

4. Bespreking

4.1. Opmerkingen en vragen van de leden

Matthias Diependaele hoort als rode draad in de uiteenzettingen dat digitalisering en robotisering een uitdaging voor de toekomst vormen, maar dat het vooral zaak is van er op de juiste manier mee om te gaan. Vlaanderen moet het zien als een uitgelezen kans om nieuw beleid te ontwikkelen, het voortouw te nemen en ermee aan de slag gaan. Er is geen ontkomen aan. Men moet ervoor zorgen dat men ermee kan omgaan, en er zoveel mogelijk voordeel uithalen, zowel economisch als sociaal.

Het basisinkomen acht *Matthias Diependaele* absoluut een slecht idee en hij was verheugd van Koen De Leus de redenen contra te horen. Hij voert er nog één extra aan, met name dat de revolutionaire technologische evolutie er allicht niet zou zijn als er in het verleden voor een basisloon was geopteerd. Werken spoort mensen aan tot vernieuwing, tot actie. Arbeid is zingeving. De betaalbaarheid van een basisloon is voor het lid een volkomen secundaire discussie. De enige relevante vraag is wat de essentie van de mens is. De idee van een basisloon gaat daaraan voorbij. Mensen hebben aanmoediging nodig om die 'extra mile' te gaan. Een basisloon neemt dat weg en fnuikt elke aanzet om nieuwe ontwikkelingen te realiseren. De evolutie stopt niet met internet of things en de robotisering, stelt het lid.

Grete Remen wil graag de mening van de sprekers horen over de rol van het onderwijs. Er is alom sprake van dat de jongeren de toekomst maken, maar ook van mismatch op de arbeidsmarkt en het promoten van STEM-richtingen. Creativiteit is volgens de sprekers cruciaal. Moet daaraan geen extra aandacht worden besteed? Heeft het onderwijs, naast bedrijven en overheid, ook niet een verantwoordelijkheid daarin?

Het lid las een boeiend interview met Koen De Leus in *De Tijd*. Hij haalt er een aantal gevolgen van de digitalisering voor het sociaaleconomische verdienmodel in aan. De evolutie gaat naar steeds grotere en machtigere producenten die rechtstreeks naar de consument toe gaan, omdat het sneller en goedkoper is. Wat zijn de gevolgen daarvan op het model van retailers, groothandelaars en dus tussenproducenten? Hoe houdt men het sociaal verdienmodel op peil om onderwijs te blijven verzekeren, veiligheid te garanderen enzovoort?

Axel Ronse hoorde aanvullende presentaties. Op microniveau werden de dynamieken van industrie 4.0 in en om bedrijven belicht. Op macroniveau zijn de maatschappelijke en economische uitdagingen in diverse wetmatigheden geschetst.

Hoe kan de regio Vlaanderen competitief blijven in de wereld van digitalisering en industrie 4.0? Er zijn voorzetten gegeven, onder meer met de triple helix van samenwerking tussen bedrijven, overheid en onderwijs, waaraan al enige invulling is gegeven met de speerpuntclusters. Hoe evalueren de sprekers wat er al op het terrein gebeurt?

Bedrijven moeten zeer wendbaar zijn. Het lid meent dat er in Singapore maandelijks een soort van Comité voor Toekomstverkenningen bijeenkomt, met vertegenwoordiging uit de regering en de bedrijfswereld. Hoe kan de overheid dat ondersteunen en verankeren?

De spreker van ABVV Metaal deed eerder de suggestie om in Vlaanderen aan raw material mining te gaan doen. Dat moet het industrieel weefsel - het maakweefsel – versterken. Wat geven beide sprekers graag mee als essentieel element om aan te werken? Wat kan Vlaanderen competitief houden?

Wat betreft de sociale dimensie begrijpt het lid de boodschap dat investeren in levenslang leren de sleutel is. Ongeacht de eindeloze scenario's die digitalisering kan brengen, gaat men ervan uit dat er steeds een 'overschot' aan talent voorhanden is. Er zullen altijd mensen zijn met competenties die niet meteen een voltijdse rol zullen kunnen opnemen in de industrie 4.0. Hoe lost men dat op?

Bedrijven worden misschien niet productiever, maar de consument-burger wel, stelt het lid. Hij kan zich dan ook zeer nuttig maken, ook al is dat op terreinen die nog niet in economische indicatoren vervat zitten. Wat is de visie daarop van de sprekers?

Ook *Robrecht Bothuyne* onthoudt hoe groot het belang van levenslang leren en scholing is. Hij stelt dat al tientallen jaren wordt geijverd voor een actief beleid ter zake. En toch bengelt Vlaanderen onderaan de ranking als het gaat om participatie en levenslang leren. Welke elementen kunnen het beleid ter zake versterken?

Kmo's moeten meer betrokken worden in het hele verhaal, zo luidt het. Vlaanderen telt er vele en ook Europees is er intussen een heel innovatie-instrumentarium voorhanden. Vlaanderen ontving enige jaren geleden zelfs een prijs voor het meest volledige ondersteuningsinstrumentarium inzake het stimuleren van bedrijven rond ondernemerschap, innovatie en dergelijke. Wat moet daarmee gebeuren? Er wordt naar verwezen, en het kan werken, zo blijkt uit de start-up met onder meer IWT-steun. Is het bestaande instrumentarium voldoende aangepast aan die (r)evolutie?

Geert Roelens had het over een verbindend platform tussen bedrijven, universiteiten en overheid. Robrecht Bothuyne wil daarover graag de mening horen van de Koen De Leus. Hoe kan het parlement dat bewerkstelligen?

Imade Annouri stelt tevreden vast dat de dynamiek en drive van de sprekers uit de voormiddag wordt doorgezet. Ze zijn allen overtuigd van het potentieel en de uitdagingen. Dat staat in schril contrast met de angst die vaak leeft rond alles wat met robotisering en digitalisering te maken heeft.

Het lid onthoudt van Geert Roelens dat er nood is aan een overkoepelende paraplu. Hij neemt aan dat het dan ook gaat over een 'game plan' dat alle facetten van verandering kan meenemen om zo een zeer coherent beleid te kunnen voeren. Duitsland en Nederland hebben al een dergelijke agenda opgesteld en het wordt volgens Imade Annouri tijd dat Vlaanderen en België er ook werk van maken.

Opvallend is ook de stelling dat het niet gaat om een race tegen de machines, maar wel met de machines. Het idee van het werken met cobots neemt het lid zeker mee.

Imade Annouri vindt de quote van de CEO van Melexis wel opvallend: er zou sowieso welvaart komen, maar wat er in de volgende tien jaar te gebeuren staat, is niet te vatten. Dat verklaart de onrust die al leeft bij de mensen.

Hoe ziet Geert Roelens de rol van de maakindustrie in de omslag naar digitalisering en robotisering? Sommige experts zijn ervan overtuigd dat Europa zich vooral moet richten op software. Professor Vanderborght gaf eerder aan dat Vlaanderen ook moet investeren in het aanleveren en ontwikkelen van robotica en hardware om de rol internationaal niet te lossen. In hoeverre gebeurt dat al en wat kan of moet er verder nog gebeuren in Vlaanderen en België?

Koen De Leus verwees naar het verschil tussen productinnovatie en procesinnovatie. Nieuwe producten zoals smartphones bijvoorbeeld vergen evenwel ook diverse onderdelen, die ergens gemaakt moeten worden. Is dat dan geen procesinnovatie? In hoeverre vullen die twee soorten innovatie elkaar aan?

Bij de wet over gratis producten vraagt het lid zich af of er onderzoek beschikbaar is over gratis levering van content aan consumenten en in hoeverre die consumenten dan bereid zijn om vrijwillig bij te dragen, zoals de site Wikipedia via banners vraagt. Is uit onderzoek al gebleken dat mensen doorgaans bereid zijn een faire prijs te betalen?

De disruptieve effecten van Airbnb op de positie van Hyatt zijn duidelijk. Imade Annouri merkt evenwel dat de mensen die van Airbnb gebruikmaken niet meteen de mensen zijn die op hotel zouden gaan. Het lijkt een ander publiek. In hoeverre is er sprake van eenzelfde consumentenpotentieel? Worden er geen andere consumentengroepen aangeboord naast een gedeeltelijke overlapping?

Over het basisloon leven er diverse visies. Het lid denkt niet dat er een een-op-eenrelatie is tussen het krijgen van een loon, het hebben van arbeid en het plegen van de criminaliteit. Er spelen ook andere factoren, veronderstelt Imade Annouri. Er zijn pilootprojecten met een basisloon die andere resultaten doen uitschijnen, maar het lid beseft dat er nog niet voldoende grond is voor verregaande conclusies. Zelf gelooft hij wel oprecht dat de grootste incentive voor mensen om te werken niet het loon is, maar wel het zich nuttig voelen, de laagste lonen misschien uitgezonderd. De mens wil voldoening voelen, iets kunnen bijdragen, creativiteit kunnen uiten en expertise delen. De mens werkt niet in de eerste plaats om te worden betaald.

Wat betreft levenslang leren, viel het Imade Annouri op dat de Scandinavische landen in de grafiek de top drie uitmaken en Nederland de vierde plaats bekleedt, terwijl Vlaanderen pas op de vijftiende plek aan bod komt. Waar zit het grote verschil met bijvoorbeeld Nederland?

4.2. Antwoorden

Geert Roelens gaat in eerste instantie in op de vraag of de opleidingen nog in staat zijn om de noden van de toekomst in te vullen. Vanuit zijn ervaring in de industrie weet hij dat nieuwe mensen in een bedrijf meteen een herscholing krijgen als ze binnenkomen. De competenties die mensen vanuit de school meekregen, worden aangevuld en verbeterd. Het gaat dan niet meteen om technische competenties, maar ook om vergaderskills, omgang met mensen in de omgeving, sociale verplichtingen bij het werken in groep. Er zijn zowel dergelijke zachte opleidingen als training on the job nodig. Het goede nieuws van industrie

4.0 is dat dankzij augmented reality het onderdeel 'on the job' drastisch zal veranderen. Eenmaal men in staat is de hardware te doen werken, kan men een pas afgestudeerde via augmented reality een training on the job aanbieden. De te volgen instructies verschijnen automatisch op de bril en de handen worden gepositioneerd om te doen wat moet bij elke handeling. Dat maakt de nood aan aanpassing van het onderwijs in de richting van het bijbrengen van sociale skills nog groter, meent de spreker.

De opgerichte speerpuntclusters en andere initiatieven geven Geert Roelens – als buitenstaander – vooral een indruk van onoverzichtelijkheid. Als industrieel wordt hij vaak geremd door de administratieve beslommeringen. Hij heeft persoonlijk de VLAIO-subsidiefile ingevuld voor een vleeswarenbedrijf in Sint-Niklaas. Daarbij is hij goed geholpen door mensen van het agentschap, omdat het quasi onmogelijk is een foutloze file te genereren. Maanden later krijgt men dan bericht dat het niet goedgekeurd is. Geert Roelens is absoluut voorstander van eenvoud in dat verband, zeker in tijden waar snelheid van uitvoeren ('agility') essentieel is. Tijdens zijn verblijf in China leerde hij dat snelheid van uitvoering en van beslissing de grootste troeven zijn. Vanuit de industrie is de vraag naar simpliciteit inzake administratieve procedures erg groot. Wie een start-up wil realiseren met subsidie moet zich kunnen focussen op het bedrijf en de bedrijfsvoering zelf zonder complexe administratieve beslommeringen. Tegelijk begrijpt de spreker wel dat men zich wil hoeden voor misbruik. Het vermelde start-upbedrijf inzake augmented reality weet dat er over twee jaar al serieuze concurrentie zal zijn. Daarom moeten de bestaande procedures vereenvoudigen en versnellen.

Wat te doen om de maakindustrie te stimuleren? De toenmalige CEO van Philips in Eindhoven besliste begin 2000 om het NatLab, het natuurkundig laboratorium dat de core was van de gloeilampenbusiness van Philips, open te gooien. Iedereen mocht komen. Er worden intussen geen gloeilampen meer gemaakt maar er is een cluster ontstaan van verbindende technologieën. Elke gegadigde mocht zich komen enten op de oudere kennis en dat is uitgegroeid tot een positief project. Het durven opengooien van innovatie – aan de fantastische universiteiten waarover Vlaanderen beschikt – kan een dynamiek creëren die additionele kennis, technologie, business en dus ook werkgelegenheid creëert. Men moet er daarom over nadenken of men de kennis inclusief bij zichzelf houdt of opent voor de wereld.

Kmo's zijn een fantastisch weefsel vol dynamiek, maar tegelijk leeft er vaak ook een dinosaurusmentaliteit, stelt Geert Roelens. Hij roept ertoe op om vooral de familiebedrijven en de kleinere ondernemingen mee te nemen in de shift die nodig moet worden gemaakt. Dit om debacles te voorkomen vooraleer men vijf jaar verder is. Er is een wake-upcall nodig om kmo's tot het besef te brengen dat er veel zal veranderen op korte termijn en dat ze uit hun comfortzone moeten treden.

Koen De Leus bevestigt dat een evolutie naar een ander soort onderwijs essentieel is. Een basisopleiding is nodig, maar van de x aantal uren les, zou men toch enkele lesuren moeten afknijpen die gericht zijn op taken die de computer de facto zal overnemen om ze dan in te vullen met andere dingen die een computer nooit zal kunnen. De spreker vindt het prima dat de STEM-richtingen zo in de kijker staan en evolueren, maar vroeg of laat moet men zich realiseren dat de computer niet te verslaan is in bepaalde zaken. Wat is er wel nodig? Creativiteit, kritisch denken, iets virtueel kunnen voorstellen enzovoort. Daarop is geen of te weinig focus. Er is nog veel ruimte voor verandering aangezien men nog nergens staat ter zake.

Inzake opleidingen in bedrijven ziet de spreker meer soelaas in het Duitse model. Niet alleen op het einde van universitaire studies moeten er stages zijn, maar ook doorheen de studies. De stages moeten echt met het bedrijf doorlopen worden. Hij is er geen voorstander van om iemand op te leiden voor één job binnen dat bedrijf. Een algemene opleiding blijft van belang. Het gaat erom tijdens de opleiding alvast praktijkkennis op te doen opdat men veel breder en gemakkelijker inzetbaar wordt.

Wat met talenten die niet direct inzetbaar lijken? Er worden behalve hoogtechnologische jobs, ook andere banen gecreëerd, stelt Koen De Leus. De muziekindustrie krijgt af te rekenen met een dalende omzet, van 20 naar 15 miljard euro tussen 2000 en 2015. Stilaan neemt de omzet weer toe. Als gevolg van de automatisering en apps als Spotify is muziek veel goedkoper geworden. Het gevolg is dat mensen van hun budget voor muziek meer overhouden om aan andere producten en diensten te spenderen. In de muziekindustrie zijn dat nu concerten. Nooit tevoren werden zoveel concerten georganiseerd. En dan zijn er mensen nodig om het podium op te bouwen, de bar te bemannen, op te ruimen enzovoort. Door de nieuwe vraag naar producten en vooral diensten, zullen mettertijd andere behoeften ontstaan die dan weer inzet van mensen vergen die niet meteen hoogtechnologische opleidingen genoten. Er zullen wel degelijk ook andere nieuwe jobs worden gecreëerd. Gevaarlijk wordt volgens de spreker de overgangsperiode tussen pakweg 2020 en 2030 waarin de werkloosheidsgraad allicht sterk zal toenemen. Bedrijven die artificiële intelligentie, robotisering en big data kunnen integreren in het bedrijfsproces, zullen dat allicht tegen 2020 doen. Er is daardoor een groeivertraging te verwachten en een stijging van het werkloosheidscijfer tot mogelijk 10 tot 12 percent. Eenmaal de economie weer aantrekt, volgt een jobless recovery. De procesinnovatie is dan geïntroduceerd en er zijn gewoon veel minder mensen nodig. Dan moet men een vrij lange periode van hoge werkloosheid door en dat kan de weg vrijmaken voor populistische zoals bijvoorbeeld Marine Le Pen in Frankrijk. Koen De Leus raadt alvast aan om zeer omzichtig met die overgangsperiode om te gaan. Het is van belang de slachtoffers zeer goed op te vangen. Bij de globalisatie liet men de mensen in de steek die de pech hadden van niet langer in de industrie te kunnen werken, maar in een dienstensector of een Uber-job terecht kwamen. Dat doen in voorliggend geval, maakt het gevaar voor een populistische respons groot.

Competitief blijven, is wereldwijd en in heel Europa een uitdaging, niet alleen in Vlaanderen. Voor zijn boek deed Koen De Leus research over waar Europa tekortschiet ten opzichte van de VS en China. Daaruit bleek dat er hier noch een eengemaakte digitale markt of dienstenmarkt is, noch een eengemaakte kapitaalmarkt, wat daarover ook wordt beweerd. Een groeiend bedrijf dat geld wil ophalen, trekt naar de VS. Daar zit er een markt van 300 of 400 miljoen mensen die kunnen inschrijven, terwijl ze in Europa 27 prospectussen moeten uitgeven. Men moet dus niet enkel naar Vlaanderen kijken, hoewel men hier wel bepaalde accenten kan leggen. Een industrieel beleid zou niet slecht zijn. De VS deed voortdurend grote investeringen in defensie, wat een grote voorsprong opleverde op computervlak. Vlaanderen heeft ook troeven en kan daarop de focus leggen. De biotechsector is een mooi succesvoorbeeld. Europa staat bijvoorbeeld sterk in het internet of things, met Siemens in Duitsland voorop. In eerste instantie moet Europa veel sterker staan en dan kan men voor één of andere sector allicht een bepaald bedrijf naar voren schuiven.

De digitalisering zal serieuze sociaaleconomische gevolgen hebben. Koen De Leus meent dat die een Europese aanpak vergen. Een groot probleem is inderdaad dat de digitale reuzen geen belastingen betalen. Er worden in die zin positieve stappen voorwaarts gezet met de Common Consolidated Corporate Tax Base. De omzet gaan belasten, lijkt volgens de spreker veeleer op paniekvoetbal. Er moet ook voor worden gezorgd dat de Europese regio's elkaar niet onnodig beconcur-

rereren. Ook aan monopolies moet op Europees vlak iets gebeuren. Data zijn de nieuwe olie en men moet erop toezien dat ze altijd worden opengesteld voor iedereen en dat er geen exclusieve toegang is voor één netwerk van bedrijven, dat daardoor een gigantische voorsprong zou verwerven. Als Google of Apple bedrijven overnemen, is het vaak om over die data te beschikken en nog meer doelgericht een voet tussen de deur te kunnen zetten bij de consument. Die datamonopolies moeten volgens Koen De Leus worden doorbroken.

Grete Remen vraagt hoe de spreker dan de rol van de overheid ziet. Google geldt als de ultieme zoekmachine en heeft dus een quasi monopolie over heel veel data. Kan de overheid daarin modereren?

Koen De Leus stelt dat bij de captains of industry die hij sprak, verschillende meningen leven. Nokia is weggevaagd als bij donderslag. Bedrijven worden gedwongen om voortdurend te innoveren. Vroeg of laat kan aan de macht van Microsoft of Google een einde komen omdat ze een bepaalde trein missen. Voor de top vijf van de technologiebedrijven zou de free cash flow voor de volgende vijf jaar 600 miljard dollar kunnen bedragen. Dat maakt veel mogelijk, zoals het aankopen van een concurrent als WhatsApp voor 21 miljard dollar. Dat vraagt om ingrijpen vanwege de overheden, om als het ware het kapitalisme te beschermen tegen kapitalisten. Anders creëert men een winnaarseconomie, waarbij er een te grote concentratie van bedrijven is. De socialezekerheidsvoorzieningen in Europa vallen nog mee, maar dat is niet het geval in de Verenigde Staten. En dan krijgt men fenomenen zoals Marine Le Pen in Frankrijk en Donald Trump in de VS. De Europese commissaris voor Mededinging verricht al goed werk. Maar er is nog veel onderzoek nodig vooraleer een degelijke antitrustregelgeving een feit kan worden. De Europese Commissie moet dit blijven onder de loep nemen en met een voorstel komen.

Er was een vraag over het stimuleren van levenslang leren. Men zou bijvoorbeeld kunnen beginnen met de 37-urenweek terug te brengen tot 35 uur en mensen verplicht 2 uur per week naar een opleiding te sturen, of bijvoorbeeld één dag opleiding per maand. Het kan dan gaan om een opleiding in functie van het beroep, maar ook om een opleiding voor een knelpuntberoep. Het kan niet de bedoeling zijn om bijvoorbeeld een vrijblijvende talencursus te volgen. Er moet een verplichting aan gekoppeld zijn om bij te dragen aan het concept van de levenslange inzetbaarheid.

Koen De Leus is ervan overtuigd dat Airbnb, Uber en dergelijke positieve ontwikkelingen zijn, ook al veroorzaken ze disruptie en beweert men dat ze het hele sociaaleconomische stelsel uithollen. Dat klopt deels, maar ze zorgen ook voor vernieuwing en maken een opening in overgereguleerde sectoren. Men moet er alleen op toezien dat er een level playing field is. Waarom zou bijvoorbeeld taxichauffeur een beschermd beroep moeten zijn?

Dat Vlaanderen en België in de ranking van ondernemerschap zo achterop hinken, is volgens de spreker te wijten aan het sociale vangnet, dat hij eerder een sociale hangmat durft te noemen. Ondernemerschap meegeven in onderwijs, is ook al een belangrijke stap.

Imade Annouri herhaalt zijn vraag over product- en procesinnovatie en of de nieuwe producten die worden ontwikkeld het verlies ook compenseren. Het lid is ook benieuwd naar het verdienmodel bij initiatieven zoals Wikipedia, dat gratis informatie ter beschikking stelt. Is er daar informatie over beschikbaar?

Wat de muzieksector betreft vindt het lid het opvallend dat steeds meer mensen opnieuw investeren in langspeelplaten en platenspelers. Dat genereert opnieuw een grote omzet. Het element nostalgie speelt dus een grote rol en het lid meent dat de mindshift naar digitalisering ook deels emotioneel is.

Koen De Leus bevestigt dat terug platenspelers en lp's worden gekocht. Ondanks Spotify en de digitalisering, komen heel wat ambachten opnieuw in de kijker te staan. Ondanks de gedigitaliseerde wereld zijn ook heel gepersonaliseerde zaken mogelijk. Ook dat is een groot voordeel van het internet. Iemand kan in China in een klein dorp iets produceren en het dan via Alibaba in Vlaanderen verkopen.

De spreker heeft niet meteen concrete informatie over Wikipedia, maar denkt niet dat er veel donaties zijn.

Productinnovatie is belangrijk, maar procesinnovatie is evengoed bezig. Het duurt wel een aantal jaren vooraleer procesinnovatie helemaal is doorgevoerd. Men moet bijvoorbeeld wachten tot de machines verouderd zijn. Bovendien is het een heel nieuw concept met een horizontale in plaats van een verticale structuur. Heel veel bedrijven gaan samenwerken en de controle van grondstof tot afwerking ligt niet langer bij één bedrijf. *Koen De Leus* verwacht dat het zes tot zeven jaar duurt vooraleer procesinnovatie helemaal is geïntroduceerd.

Grete Remen stelt dat Vlaanderen het niet slecht doet inzake procesinnovatie. Volgens een bepaalde score in een studie van Itinera zou Vlaanderen vooral achterop lopen inzake productinnovatie. Het lid meent dat dan juist extra aandacht nodig is om de maakindustrie hier in Vlaanderen te houden.

Koen De Leus antwoordt dat hij voor zijn boek naar Europa en de wereld heeft gekeken en inschattingen heeft gemaakt op basis van de productiviteitscijfers. Vlaanderen is een kleine stip daarin en het kan dus zijn dat procesinnovatie hier belangrijk is. Wereldwijd bekeken, blijft productinnovatie echter de overhand hebben.

Jos LANTMEETERS,
voorzitter

Axel RONSE,
verslaggever

Gebruikte afkortingen

3D	driedimensionaal
ABVV	Algemeen Belgisch Vakverbond
ACV	Algemeen Christelijk Vakverbond
CEO	chief executive officer
DIRV	Derde Industriële Revolutie Vlaanderen
EY	Ernst&Young
FOD	Federale Overheidsdienst
ggo	genetisch gemodificeerd organisme
gps	global positioning system
imec	Interuniversitair Micro-elektronicacentrum
Interreg	communautair initiatief van de Europese Commissie
IT	informatietechnologie
IWT	Agentschap voor Innovatie door Wetenschap en Technologie
kmo	kleine of middelgrote onderneming
KU Leuven	Katholieke Universiteit Leuven
KVAB	Koninklijke Vlaamse Academie van België voor Wetenschappen en Kunsten
MOOC	Massive Open Online Course
OESO	Organisatie voor Economische Samenwerking en Ontwikkeling
PwC	PricewaterhouseCoopers
STEM	Science, Technology, Engineering and Mathematics
VDAB	Vlaamse Dienst voor Arbeidsbemiddeling en Beroepsopleiding
VLAIO	Agentschap Innoveren en Ondernemen
Voka	Vlaams netwerk van ondernemingen
VS	Verenigde Staten
VUB	Vrije Universiteit Brussel