



Brussel, 19.4.2016
COM(2016) 180 final

**MEDEDELING VAN DE COMMISSIE AAN HET EUROPEES PARLEMENT, DE
RAAD, HET EUROPEES ECONOMISCH EN SOCIAAL COMITÉ EN HET COMITÉ
VAN DE REGIO'S**

**De digitalisering van het Europese bedrijfsleven
De voordelen van een digitale eengemaakte markt ten volle benutten**

{SWD(2016) 110 final}

1 Achtergrond

Er is voor de verwerkende industrie, en de wisselwerking met de dienstensector, een belangrijke rol weggelegd om de Europese economie weer op de rails te krijgen. Tegelijkertijd voltrekt zich onder invloed van nieuwe digitale technologieën, zoals "big data", een nieuwe industriële revolutie.

De vooruitgang op het vlak van digitale technologie, in combinatie met andere sleuteltechnologieën, verandert de manier waarop we producten en de bijbehorende diensten ontwerpen, produceren, op de markt brengen en hieruit waarde genereren. Door technologische innovaties, zoals het internet van de dingen, 5G, cloudcomputing, data-analyse en robotica, veranderen producten, processen en bedrijfsmodellen in alle sectoren, en ontstaan er uiteindelijk nieuwe industriële patronen naarmate de mondiale waardeketens verschuiven. De uitdaging voor het Europese bedrijfsleven is om deze digitale opportuniteiten snel en maximaal te benutten. Dit is van essentieel belang om te garanderen dat Europa met het oog op de algehele welvaart, op middellange en lange termijn concurrerend blijft.

Het tot stand brengen van een digitale eengemaakte markt in Europa is een noodzakelijke voorwaarde om investeringen in digitale innovatie aan te trekken en voor een snellere groei van de digitale economie te zorgen. In 2015 heeft de Europese Commissie een ambitieuze strategie voor de totstandbrenging van een digitale eengemaakte markt gelanceerd. Een zeer competitieve Europese digitale industrie en integratie van digitale innovaties in alle sectoren zijn sleutelfactoren om de voordelen van een digitale eengemaakte markt ten volle te benutten. Ondernemingen die de digitale technologieën omarmen, kunnen de interne markt van de EU ontgroeien en van de EU een nog aantrekkelijkere locatie voor wereldwijde investeringen maken. Digitale vaardigheden zijn van cruciaal belang. De openheid van de Europese markt moet behouden blijven en nog verder worden ontwikkeld in de digitale sfeer.

De strategie voor de digitale eengemaakte markt, en met name de pijler "maximaliseren van het groeipotentieel van de digitale economie", bevat alle belangrijke hefboomen voor een betere digitalisering van het bedrijfsleven door middel van maatregelen op het vlak van, bijvoorbeeld, de data-economie, het internet van de dingen, cloudcomputing, digitale normen, vaardigheden en e-overheid. Deze pijler maakt deel uit van een samenhangend strategisch kader van Commissie-initiatieven gericht op versterking van het concurrentievermogen van het bedrijfsleven in zijn geheel, en dat van kleine en middelgrote ondernemingen in het bijzonder. Dit kader omvat met name het investeringsplan voor Europa, de energie-unie, de kapitaalmarktenunie, het pakket circulaire economie en de strategie voor de eengemaakte markt. De strategie voor de digitale eengemaakte markt bouwt voort op deze initiatieven en biedt een samenhangend kader voor de verdere digitalisering van de Europese economie.

Bedrijven uit alle sectoren die met de uitdaging van de digitalisering worden geconfronteerd, kunnen voortbouwen op de troeven waarover Europa op het vlak van digitale technologie voor de professionele markten beschikt, bijvoorbeeld inzake elektronica voor de automobiel-, gezondheidszorg- en energiesectoren, telecomapparatuur, bedrijfssoftware en geavanceerde fabricage. Anderzijds zijn er gebieden waarop vooruitgang noodzakelijk is, zoals dat van de ICT-investeringen door kleine bedrijven, digitale consumentenproducten en webdiensten. De Europese hightechsectoren staan vrij ver in het toepassen van digitale innovaties, terwijl een groot deel van de kleine, middelgrote en midcap-ondernemingen en bedrijven in niet-technologische sectoren achterstand in te lopen hebben. Ook tussen regio's zijn er grote verschillen op het vlak van digitalisering.

Hoewel de aanpassing aan de marktrealiteit vanuit het bedrijfsleven moet komen, is het belangrijk en urgent dat op EU-niveau actie wordt ondernomen om nationale en regionale initiatieven voor de

digitalisering van het bedrijfsleven te helpen coördineren. Vandaag bestrijken toeleveringsketens heel Europa en brengt de digitalisering uitdagingen met zich mee die alleen op Europees niveau kunnen worden aangepakt, bijvoorbeeld op het vlak van normalisatie, regelgeving en investeringsvolume.

Bij deze mededeling wordt een reeks samenhangende beleidsmaatregelen gepresenteerd als onderdeel van een pakket voor de digitale eengemaakte markt dat technologie en de modernisering van overheidsdiensten omvat. Het pakket omvat, naast deze, nog drie andere mededelingen. In deze mededeling wordt de samenhang tussen de verschillende maatregelen verduidelijkt. De bedoeling van dit pakket is tevens een kader te scheppen voor de coördinatie van nationale en Europese initiatieven op dit gebied en van relevante beleidsmaatregelen, zoals investeringen in digitale innovatie en infrastructuur, verkorting van de ontwikkelingsduur van ICT-normen, doorlichting van de regelgeving en aanpassing van de werknemerskwalificaties, bijvoorbeeld door bijscholing. Deze uitdagingen en kansen gelden ook voor de ontwikkeling van maatregelen inzake e-overheid en voor de versterking van de rol die de publieke sector speelt bij het stimuleren van de vraag naar digitale oplossingen.

De nadruk wordt gelegd op maatregelen met een duidelijke Europese toegevoegde waarde die voortbouwen op nationale initiatieven, deze aanvullen en opschalen. De opzet is alle belanghebbende partijen, met name grote, middelgrote en kleine ondernemingen uit alle bedrijfstakken, digitale toeleveringsbedrijven, sociale partners, lidstaten en regio's hierbij te betrekken.

De overkoepelende mededeling wordt aangevuld met drie andere mededelingen en drie werkdocumenten van de diensten van de Commissie:

- In de mededeling inzake een **Europees cloudinitiatief** wordt het plan gepresenteerd voor de opbouw van een cloud- en datainfrastructuur van wereldklasse voor wetenschappelijke en technische doeleinden die wetenschappers en ingenieurs in de EU de beschikking moet geven over een grote reken- en gegevensverwerkingscapaciteit. Het zal voorzien in een virtuele omgeving met open en naadloze diensten voor de opslag, het beheer, de analyse en het hergebruik van onderzoeksdata over de grenzen en disciplines heen (de "Europese open wetenschapscloud"). Het initiatief zal ervoor zorgen dat het Europees innovatievermogen in alle sectoren wordt gestimuleerd en dat Europa sterker staat op het vlak van digitale technologie, van hoogwaardige computing tot componenten met een laag vermogen. Door dit initiatief zal Europa op wereldvlak een voorsprong uitbouwen op het gebied van data-infrastructuur en -diensten en wordt ervoor gezorgd dat de Europese wetenschappers, technologie sectoren en bedrijven ten volle profiteren van datagestuurde wetenschap. Deze mededeling gaat vergezeld van twee **werkdocumenten van de diensten van de Commissie over krachtige computersystemen (HPC) en over kwantumtechnologieën**.
- In de mededeling over de **prioriteiten voor ICT-normalisatie** wordt vastgesteld welke ICT-normen cruciaal zijn en worden maatregelen voorgesteld om deze sneller te ontwikkelen ter ondersteuning van digitale innovaties in alle sectoren van de economie. Hierin worden op basis van een brede raadpleging prioriteiten voor normen vastgesteld en concrete maatregelen gepresenteerd om deze doelstellingen te bereiken.
- Het **actieplan inzake e-overheid** voor de digitalisering van overheidsdiensten is gericht op de behoeften van bedrijven en burgers, d.w.z. op oplossingen die vanaf de ontwerpafel online, grensoverschrijdend, interoperabel en end-to-end zijn.
- Het **werkdocument van de diensten van de Commissie over het internet van de dingen** belicht de uitdagingen en kansen van het internet van de dingen in Europa.

2 De toenemende impact van digitale technologieën

De ICT-sector heeft in Europa een belangrijk aandeel in de economie – ongeveer 4 % van het bbp – en biedt werk aan meer dan 6 miljoen mensen. De toegevoegde waarde van deze sector in de EU (productie van digitale goederen), van componenten tot softwareproducten, bedraagt ruim 580 miljard euro¹ en vertegenwoordigt bijna 10 % van de toegevoegde waarde van alle bedrijfsactiviteiten.

Volgens schattingen van recente studies² zal de digitalisering van producten en diensten de komende vijf jaar meer dan 110 miljard euro aan inkomsten per jaar genereren voor de Europese bedrijven. Alleen al in Duitsland zal de verdere digitalisering van het bedrijfsleven naar verwachting leiden tot 8 % productiviteitsgroei op tien jaar tijd³ en een stijging van de inkomsten met ongeveer 30 miljard euro per jaar⁴. Ook zal door de digitalisering de werkgelegenheid met 6 % toenemen. Bijna een derde van de groei van de totale industriële productie in Europa is nu al een gevolg van de toepassing van digitale technologieën⁵.

Momenteel is meer dan een kwart van de groei van de toegevoegde waarde in de automobielsector afkomstig van de integratie van digitale innovaties in de voertuigen zelf, alsook van het gebruik ervan in het ontwerp en de productie van de voertuigen. Ten slotte is digitale innovatie een essentiële factor voor het behalen van de doelstellingen met betrekking tot veel van onze maatschappelijke uitdagingen, gaande van duurzame zorgstelsels tot grotere efficiëntie in het gebruik van hulpbronnen en energie, die de Commissie aanpakt met haar beleid, bijvoorbeeld met de energie-unie en de circulaire economie. Het internet, het web en recente ontwikkelingen op het gebied van virtual reality en augmented reality blijven de productie- en bedrijfsmodellen van alle creatieve bedrijfstakken veranderen.

Digitale innovaties creëren extra toegevoegde waarde voor:

- **Producten:** De verdere integratie van ICT in alle soorten producten en voorwerpen als gevolg van de ontwikkeling van het internet van de dingen biedt tal van groeikansen voor nieuwe bedrijfstakken, onder andere voor start-ups, en transformeert alle sectoren van de economie. Hierbij kan worden gedacht aan de ontwikkeling van nieuwe markten, zoals die van de verbonden voertuigen, wearables of slimme huishoudtoestellen.
- **Processen:** de opmars van de automatisering van productieprocessen en de volledige integratie van simulatie en data-analyse in processen en aanvoerketens leiden tot een aanzienlijke productiviteitswinst en een efficiënter hulpbronnengebruik doorheen de volledige cyclus van productontwerp tot levenscyclusbeheer.
- **Bedrijfsmodellen,** door herschikking van de waardeketens en het vervagen van de grens tussen product en dienst. Slimme verbonden producten gaan gepaard met diensten en een aanpassing van het consumentengedrag, bijvoorbeeld met betrekking tot "eigendom", co-creatie en uitwisseling (de app-economie). Er is vastgesteld dat verwerkende bedrijven door dienstverlening

¹ Bovendien is de ICT-sector goed voor ongeveer 17 % van de totale O&O-uitgaven van de ondernemingen, volgens PREDICT is.jrc.ec.europa.eu/pages/ISG/PREDICT.html

² PwC, *Opportunities and Challenges of the industrial internet* (2015), en Boston Consulting Group: *The future of productivity and growth in manufacturing industries* (2015)

³ Boston Consulting Group (2015), op.cit.

⁴ Bijna 1 % van het Duitse bbp

⁵ Schattingen van LIFE + reeks studies 2016.

aan hun productportfolio toe te voegen, hun rentabiliteit met tot 5,3 % en de werkgelegenheid met tot 30 % kunnen verhogen⁶.

De digitale omwenteling wordt gedragen door de convergentie van een aantal technologieën, namelijk het internet van de dingen, big data, cloudcomputing, robotica en kunstmatige intelligentie en 3D-printen. Zij stellen de industrie in staat tegemoet te komen aan de hoge verwachtingen van de hedendaagse klant, zoals personalisatie, meer veiligheid en comfort en energie- en hulpbronnefficiëntie. Zo kan bijvoorbeeld de combinatie van geavanceerde sensoren en big data in industriële processen het energieverbruik⁷ en het grondstoffengebruik terugdringen.

Deze innovaties leiden tot een grotere kruisbestuiving tussen de vooruitgang in digitale technologieën en de toepassing ervan in de verschillende bedrijfstakken. Om de voordelen van de digitale technologieën optimaal te kunnen benutten, heeft Europa behoefte aan zowel een zeer innovatieve digitale sector als een groter vermogen van alle sectoren om digitaal te innoveren. Ook is er behoefte aan een innovatieve overheidssector die laat zien hoe digitale transformatie leidt tot meer efficiëntie en dienstverlening van hoge kwaliteit voor alle burgers.

3 Digitale kansen grijpen: Waar staat Europa?

Recentelijk zijn diverse nationale en regionale initiatieven gelanceerd, zoals Industrie 4.0 (DE), Smart Industry (NL), Catapults (UK) en Industrie du Futur (FR), om te profiteren van de kansen die digitale innovatie aan het bedrijfsleven biedt. Zij illustreren de vaste wil in heel Europa om de toekomstige digitale kansen te grijpen. Als de uitdagingen die de digitale transformatie met zich meebrengt, uitsluitend op nationaal niveau worden aangepakt, bestaat echter het gevaar dat dit **tot verdere versnippering** van de eengemaakte markt leidt en dat de inspanningen onvoldoende kritieke massa hebben om particuliere investeringen aan te trekken.

Er woedt wereldwijd een hevige concurrentiestrijd tussen economieën om particuliere investeringen in digitale innovatie aan te trekken. Tussen 2000 en 2014 bedroegen de investeringen in ICT-gerelateerde producten in de EU ongeveer een derde van die in de VS. Evenzo bedragen de totale investeringen van Europese bedrijven in onderzoek en innovatie slechts 40 % van wat Amerikaanse ondernemingen hierin investeren. Terwijl de lidstaten en regio's een belangrijke rol spelen bij het faciliteren van toegang tot financiering en het aantrekken van investeerders, kunnen maatregelen op EU-niveau zorgen voor de nodige schaalgrootte en dekking om impact te garanderen. De slimme-specialisatiebenadering⁸ berust op erkenning van de toegevoegde waarde van verregaandere samenwerking op het vlak van innovatie tussen de nationale en regionale beleidsmakers en er zijn "bottom-up" interregionale initiatieven ontstaan⁹.

Er zijn verschillen in de digitaliseringsgraad van de bedrijfstakken, in het bijzonder tussen hoogtechnologische en meer traditionele sectoren, maar ook tussen lidstaten en regio's. Er zijn ook **grote verschillen** tussen grote ondernemingen en kleine of middelgrote ondernemingen¹⁰. De overgrote meerderheid van de kleine, middelgrote en midcap-ondernemingen lopen ernstig achter

⁶ Crozet, M. and Milet, E., *Should everybody be in services?* CEPIL working paper 2015.

⁷ op machines gemonteerde sensoren zenden in geval van abnormale werking informatie door diemiljarden euro's aan energiebesparingen kan opleveren.

⁸ 10 % van de prioriteiten voor slimme specialisatie hebben betrekking op ICT, "Mapping Innovation Priorities and Specialisation Patterns in Europe," JRC-IPTS 2015, s3platform.jrc.ec.europa.eu/-/mapping-innovation-priorities-and-specialisation-patterns-in-europe

⁹ Bv. het "Vanguard Initiative for New Growth" dat complementariteit tussen regio's bevordert (s3vanguardinitiative.eu)

¹⁰ The Digital Economy & Society Index (DESI), ec.europa.eu/digital-single-market/en/desi

op het vlak van digitale innovatie. Het Europese bedrijfsleven dreigt achterop te geraken met het leggen van de basis voor zijn digitale toekomst.

De Europese digitale sector beschikt over een aantal troeven, met name de omvang van de Europese markt, die meer en meer investeringen zou moeten aantrekken naarmate hij zich tot een digitale eengemaakte markt ontwikkelt. De sector beschikt ook duidelijk over **troeven op de professionele (bv. B2B) en sectoriële markten**, zoals embedded software en bedrijfssoftware, telecomapparatuur, robotica, automatisering, laser- en sensortechnologie en elektronica voor de automobiel-, beveiligings-, gezondheidszorg- en energiesectoren. Europa moet echter significant aantrekkelijker worden voor investeringen in de productie van digitale producten **voor de consumentenmarkt**, gaande van componenten, over apparatuur, tot software, **en in web- en dataplatforms** en daarbij behorende toepassingen en diensten. Dit geldt ook voor persoonlijk computergebruik, servers en alle pakketsoftware voor consumenten.

De digitale innovaties brengen niet alleen nieuwe kansen met zich mee, maar veranderen ook het hele zakelijke landschap. Nieuwe concurrenten krijgen toegang tot belangrijke delen van de waardeketen (bv. data of webplatforms). Europese bedrijven¹¹ zijn in toenemende mate bezorgd dat een dergelijk scenario hen afhankelijk zal maken van een beperkt aantal leveranciers of eigenaars van platformen en dat **een groot deel van de waardecreatie zal wegvloeien naar buiten hun zakelijke invloedssfeer**.

Er moet meer vaart worden gezet achter de ontwikkeling van **gemeenschappelijke normen en interoperabele oplossingen**. Interoperabiliteit is van essentieel belang voor de invoering van het internet van de dingen en voor een naadloze gegevensstroom over verschillende sectoren en regio's heen. De beschikbaarheid van normen en gemeenschappelijke specificaties is een duidelijke vereiste voor bv. de invoering van verbonden voertuigen die niet alleen met de weginfrastructuur, maar ook met andere voertuigen en toestellen interageren, en om te vermijden dat consumenten afhankelijk worden van bepaalde dienstverleners ("vendor lock-in").

De digitalisering van het industriële weefsel brengt ook **nieuwe uitdagingen op regelgevingsgebied** met zich mee. Het gaat daarbij om vraagstukken in verband met gegevens die worden gegenereerd door een veelheid aan nieuwe slimme producten, aansprakelijkheidskwesties bij meer autonome systemen en veiligheidskwesties door de toenemende behoefte aan interactie tussen mens en slim apparaat. Hierbij moet een juist evenwicht worden gevonden tussen legitieme zakelijke belangen en de fundamentele rechten op bescherming van persoonsgegevens en de persoonlijke levenssfeer, zoals vastgelegd in de algemene verordening gegevensbescherming.

De verdere ontwikkeling van het internet van de dingen en van big data vormt voor alle ondernemingen ook een grote uitdaging op het vlak van **vertrouwen en beveiliging** en aanvaarding door de samenleving.

Ongeveer 40 % van de Europese beroepsbevolking¹² beschikt over onvoldoende digitale vaardigheden. De **behoefte aan nieuwe multidisciplinaire en digitale vaardigheden**, zoals een combinatie van data-analytische en commerciële of technische vaardigheden, neemt razendsnel toe. De kloof tussen de vraag naar en de beschikbaarheid van digitaal vaardige werknemers groeit in Europa. Digitale innovatie kan potentieel voor veel extra werkgelegenheid zorgen doordat nieuwe bedrijven worden opgericht en industriële jobs behouden blijven en terug naar Europa worden gehaald. In de afgelopen drie jaar werden er, alleen al voor ICT'ers, meer dan een miljoen extra

¹¹ Standpuntnota's van het bedrijfsleven

¹² EUROSTAT, *digital skills of the labour force* 2015

banen gecreëerd. Desondanks wordt verwacht dat de snel groeiende vraag zal leiden tot meer dan 800 000 niet-ingevulde vacatures in 2020. Tegelijkertijd leidt de vooruitgang op het gebied van automatisering, robotica en slimme systemen steeds vaker tot veranderingen in de aard van het werk, niet alleen bij repetitieve taken, maar ook bij complexe taken in administratieve, juridische en toezichthoudende functies. Om te werken in een gedigitaliseerde economie zullen ook nieuwe vaardigheden en capaciteiten nodig zijn, zoals meer creativiteit, betere communicatieve vaardigheden en een groter aanpassingsvermogen. Dat vraagt om een massale bijscholing van de beroepsbevolking op alle niveaus.

Om de bovengenoemde horden te nemen, is een collectieve inspanning van de publieke en particuliere sector vereist.

4 Volgende stappen

De digitalisering biedt een unieke kans om meer investeringen aan te trekken in innovatieve en snel groeiende digitale en gedigitaliseerde industrieën in Europa. Het bedrijfsleven in de EU kan gebruikmaken van zijn troeven op het gebied van professionele digitale technologieën en zijn sterke positie in traditionele sectoren om de vele kansen te grijpen die het internet van de dingen, big data en systemen op basis van kunstmatige intelligentie bieden, en een deel van de opkomende markten voor toekomstige producten en diensten te bemachtigen.

Hoewel het in de eerste plaats aan het bedrijfsleven is om zich aan de digitale veranderingen aan te passen, kan een gericht overheidsbeleid hierbij een belangrijke rol spelen door de best mogelijke voorwaarden te scheppen voor alle sectoren, in een competitieve omgeving die door de mededingingsregels wordt gestimuleerd. Dit is met name van belang voor de vele kleine en middelgrote ondernemingen waarop de Europese economie steunt. Het overheidsbeleid moet gericht zijn op een bloeiende digitale sector die de drijvende kracht moet zijn achter de digitalisering van het hele industriële weefsel, van de bouwindustrie, de zorgsector, de landbouw- en voedingssector tot de creatieve sectoren.

Het doel van deze mededeling is dus **het concurrentievermogen van de EU op het gebied van digitale technologie te versterken en ervoor te zorgen dat alle industrieën in Europa, ongeacht hun sector, locatie of omvang, ten volle kunnen profiteren van digitale innovaties.**

Dankzij een dynamisch kader voor de coördinatie en de uitwisseling van ervaringen tussen openbare en particuliere initiatieven op Europees, nationaal en regionaal niveau, zal door de voorgestelde maatregelen de komende vijf jaar naar verwachting bijna 50 miljard euro aan publieke en private investeringen¹³ worden gegenereerd, zal het rechtskader worden herbekeken en zo nodig worden aangepast¹⁴ en zal de coördinatie van de inspanningen inzake vaardigheden en kwalitatief hoogwaardige banen in het digitale tijdperk worden versterkt.

¹³ Op basis van ongeveer 35 miljard euro aan geplande activiteiten in het kader van Horizon 2020, Cosme en nationale publieke en particuliere inspanningen, tot 5 miljard euro aan regionale investeringen in innovatiecentra en 10 miljard euro aan mede-investeringen in eerste productiecapaciteit.

¹⁴ Eventuele wetgevingsvoorstellen zullen worden onderworpen aan de vereisten inzake betere regelgeving van de Commissie, in overeenstemming met de richtsnoeren voor betere regelgeving van de Commissie, SWD(2015) 111

4.1 Een kader voor de coördinatie van initiatieven voor de digitalisering van het bedrijfsleven

De voorbije jaren werden in heel Europa meer dan 30 nationale en regionale initiatieven voor de digitalisering van het bedrijfsleven gelanceerd. Nu de waardeketens steeds meer over heel Europa verspreid zijn, brengt de verdere digitalisering van het bedrijfsleven uitdagingen met zich mee die alleen dankzij een gezamenlijke Europese inspanning kunnen worden opgelost. Door de overheidsmiddelen op EU-niveau te bundelen, kunnen zij snel de nodige kritische massa bereiken om voldoende particuliere investeringen aan te trekken. Er is een behoefte aan normalisatie en aan een controle van de geschiktheid van de regelgeving op EU-niveau om de ontwikkeling van de eengemaakte markt te garanderen. Ook de uitwisseling van beste praktijken, bijvoorbeeld met betrekking tot vaardigheden en werkgelegenheid kan een aanzienlijke meerwaarde bieden voor de digitale transformatie.

In de eerste helft van 2016 zal de Commissie samen met de lidstaten en het bedrijfsleven een governancekader opzetten om i) de coördinatie van Europese en nationale initiatieven op het gebied van digitalisering te vergemakkelijken, ii) de belanghebbenden te mobiliseren, alsook middelen uit de hele waardeketen, om, voortbouwend op bestaande dialogen tussen verschillende belanghebbenden¹⁵, maatregelen te treffen voor de creatie van een digitale eengemaakte markt, en iii) beste praktijken uit te wisselen:

- **Twee keer per jaar een rondetafelconferentie op hoog niveau** met vertegenwoordigers van de initiatieven van de lidstaten, vooraanstaanden uit het bedrijfsleven¹⁶ en sociale partners om te zorgen voor een continue EU-brede dialoog, waarbij indien nodig in specifieke **werkgroepen** voorbereidende activiteiten worden ontwikkeld om zowel sector specifieke als sectoroverschrijdende vraagstukken aan te pakken.
- **Een jaarlijks Europees forum van belanghebbenden** voor breder overleg en contact met belanghebbenden uit de volledige digitale waardeketen.

De Commissie zal **regelmatig verslag** uitbrengen over de met betrekking tot de maatregelen geboekte vooruitgang. Ze zal tegen eind 2016 een jaarlijks te actualiseren **lijst van nationale en regionale initiatieven en prioriteiten** opstellen.

4.2 Mede-investeren in de bevordering van het Europese digitale-innovatievermogen

Het aanmoedigen van particuliere investeringen in digitale innovaties in alle Europese bedrijfstakken is een belangrijke uitdaging die op regionaal, nationaal en EU-niveau moet worden aangegaan. Zoals onlangs is aangetoond met het Europees Fonds voor strategische investeringen, kan de EU als geheel waar nodig middelen genereren die geen enkele lidstaat op eigen kracht kan verkrijgen en dit met een hefboomeffect op particuliere investeringen dat de mogelijkheden van veel lidstaten ver overstijgt. Het stimuleren van verdere investeringen is afhankelijk van vraag en aanbod en vereist het inzetten van alle beleidsinstrumenten, gaande van financiële ondersteuning tot coördinatie en wetgeving. Door te zorgen voor de ontwikkeling van digitale-innovatiehubs in heel Europa, zullen alle bedrijfstakken in Europa toegang kunnen krijgen tot de nieuwste technologieën, wat een aanzet moet zijn voor een golf van bottom-up innovaties in alle sectoren. Publiek-private partnerschappen voor innovatie en strategische O&O zullen worden aangegaan en versterkt om ervoor te zorgen dat er overal in de EU wordt samengewerkt tussen het bedrijfsleven en de academische wereld, met belanghebbenden uit verschillende waardeketens. Deze partnerschappen bieden een unieke kans

¹⁵ Zoals de rondetafelconferenties over de digitalisering van het bedrijfsleven, het forum voor strategisch beleid en de raad voor digitale transformatie van de lidstaten.

¹⁶ Waaronder leidinggevend van publiek-private partnerschappen (PPP)

om de krachten te bundelen voor de ontwikkeling van baanbrekende digitale technologieën en platformen, zoals hoogwaardige cloud-infrastructuren voor wetenschaps- en innovatiedoeleinden en grootschalige testopstellingen met het oog op een snellere normalisatie.

4.2.1 De bevordering van digitale innovatie in alle sectoren: Digitale-innovatiehubs in heel Europa

Europa kan zich op internationaal niveau grote concurrentievoordelen verwerven indien het erin slaagt in alle Europese bedrijfstakken een golf van digitale bottom-up innovaties op gang te brengen. Door de hoge snelheid waarmee de digitale technologieën evolueren, hebben de meeste besluitvormers in de bedrijfswereld moeite om te bepalen wanneer, hoeveel en in welke technologieën zij moeten investeren. Ongeveer 60 % van de grote bedrijven en meer dan 90 % van de kleine en middelgrote ondernemingen hebben het gevoel dat ze achterophinken op het vlak van digitale innovatie¹⁷. Ook zijn er grote verschillen in digitalisering tussen de verschillende bedrijfstakken¹⁸.

Gevraagd naar hun mening over ondersteuning door de overheid om de bovenstaande knelpunten aan te pakken, wijzen belanghebbenden uit het bedrijfsleven op de dringende behoefte aan "faciliteiten voor het experimenteren met en testen van digitale innovaties" voordat er in digitalisering wordt geïnvesteerd. Regio's en steden die beter voorbereid zijn op het digitale tijdperk, hebben geïnvesteerd in digitale kenniscentra (bv. organisaties voor onderzoek en technologie (RTO's) en universiteitslaboratoria) die dergelijke ondersteuning kunnen bieden aan het bedrijfsleven¹⁹. Aangezien regio's met een sterke concentratie aan digitale bedrijfstakken²⁰ een zeer hoge mate van innovatie kennen, zou er ook beter gebruik kunnen worden gemaakt van clusters van technologie-infrastructuur en innovatie-intermediairs.

Uit EU-maatregelen²¹ ter ondersteuning van dergelijke kenniscentra blijkt niet alleen dat het concurrentievermogen van bestaande bedrijven, en met name dat van kleine, middelgrote en midcap-ondernemingen, toeneemt maar ook dat nieuwe ondernemingen voor nieuwe digitale producten en diensten worden opgericht. Dit geldt ook voor netwerken van starterscentra ("start-up accelerators"), zoals Startup Europe, en FIWARE-initiatieven. Het is de ambitie van de Commissie om in de komende vijf jaar 500 miljoen euro uit het budget van Horizon 2020 te gebruiken voor deze maatregelen.

Het effect wordt nog versterkt indien de ondersteuning van kenniscentra gecombineerd wordt met maatregelen om de toegang tot financiering te vergemakkelijken, met voorlichtingsmaatregelen en met bemiddeling. Het resultaat daarvan zouden volledige "digitale-innovatiehubs" (DIH's) zijn die veelzijdige ("many-to-many") contacten tussen kenniscentra, afnemers en leveranciers van de bedrijfswereld, technologiedeskundigen en investeerders stimuleren en de toegang tot de gehele EU bestrijkende markten faciliteren. Door deze DIH's overal in Europa met elkaar in een netwerk te verbinden, zou één centraal toegangspunt tot de nieuwste digitale technologieën voor alle bedrijven ontstaan. In deze context zouden ook synergieën tussen digitale en andere belangrijke ontsluitende technologieën kunnen worden aangemoedigd.

¹⁷ Studie van Roland Berger naar de digitale bereidheid van het bedrijfsleven

¹⁸ Studie van PwC, *the 2015 industry digitisation index for Europe*

¹⁹ Bv. Catapult in het Verenigd Koninkrijk, Smart Industry Fieldlabs in Nederland, centra voor kleine, middelgrote en midcap-ondernemingen in Duitsland, ...

²⁰ Kaart van Europese digitale clusters in de Atlas van Europese ICT-uitmuntendheidscentra: is.jrc.ec.europa.eu/pages/ISG/EIPE.html

²¹ I4MS: www.i4ms.eu, SAE: smartanythingeverywhere.eu, ECHORD++: echord.eu, ACTPHAST: www.actphast.eu, FIWARE: www.fiware.org en "Start-up Europe"-initiatieven

Bijna 90 % van de regio's heeft ofwel ICT (twee derde van de lidstaten) en/of geavanceerde fabricage (de helft van de lidstaten) geprioriteerd, of is van plan ICT te gebruiken ter ondersteuning van haar prioriteiten voor slimme specialisatie. In deze regio's zouden de Europese structuur- en investeringsfondsen en het Europees Fonds voor strategische investeringen (EFIS), en meer in het bijzonder het onderdeel voor kleine en middelgrote ondernemingen, kunnen worden gebruikt ter ondersteuning van DIH's. Voor de oprichting van nieuwe kenniscentra met de dienstverlening van een DIH in de hele EU of de versterking van dergelijke, reeds bestaande centra en om het bedrijfsleven aan te moedigen hiervan gebruik te maken, bv. door middel van vouchers voor digitale innovatie en vaardigheden, is een substantiële nationale en regionale inspanning nodig, in de orde grootte van 5 miljard euro aan investeringen over een periode van vijf jaar.

Onder meer een thematisch platform inzake slimme specialisatie voor industriële modernisering en investeringen zal, met de steun van de betrokken Europese strategische clusterpartnerschappen, ondersteuning bieden voor regio-overschrijdende toegang tot kenniscentra en digitale clusters.

De Commissie is voornemens 500 miljoen euro aan investeringen in digitale-innovatiehubs in het kader van Horizon 2020 te besteden aan:

- **Netwerkvorming en samenwerking van digitale-kenniscentra** en clusterpartnerschappen.
- Ondersteuning van **grensoverschrijdende samenwerking** in het kader van **innovatieve experimenten**.
- Uitwisseling van beste praktijken, en ontwikkeling van een **kenniskaart**, uiterlijk tegen eind 2016.
- **Het aanmoedigen van regio's** zonder digitale-innovatiehub om deel te nemen en te investeren²².
- Meer **openbare aanbestedingen** voor innovaties uitschrijven ter verbetering van de efficiëntie en kwaliteit van de openbare sector.

Voorts zal de Commissie in juni 2016 een thematisch platform inzake slimme specialisatie voor industriële modernisering lanceren.

De Commissie moedigt de **lidstaten** en regio's aan om te investeren in DIH's, om de bedrijfswereld aan te moedigen gebruik te maken van digitale innovatie en om synergieën met andere cruciale ontsluitende technologieën te stimuleren.

4.2.2 Partnerschappen voor leiderschap in waardeketens en platforms voor digitale technologie

Tot de uitdagingen die kunnen worden aangepakt door publieke en private middelen in Europa te bundelen, behoren onder meer de grote investeringen die nodig zijn in geavanceerde computingfaciliteiten en data-infrastructuur voor wetenschappelijke en technische doeleinden. In de afzonderlijke **mededeling over het Europese cloudinitiatief** wordt uiteengezet hoe door een dergelijke collectieve inspanning in partnerschap met de lidstaten en het bedrijfsleven een impuls kan worden gegeven aan het Europese innovatievermogen in verschillende wetenschappelijke disciplines en bedrijfstakken. Tevens wordt erin betoogd hoe een dergelijke investering de toeleveringsketen voor strategische geavanceerde computing, van componenten met een laag vermogen tot computerarchitecturen, cloudtechnologie en data-analyse, in Europa kan helpen versterken.

²² Bv. het mentorprogramma van I4MS

Er moet ook meer worden gedaan om de coördinatie te vergemakkelijken van de grote, maar versnipperde inspanningen die op het vlak van O&O&I in andere belangrijke gebieden van de digitale technologie worden geleverd. Dit kan worden bereikt door de coördinerende rol van de publiek-private partnerschappen (PPP's) in het kader van Horizon 2020 te versterken, zodat zij uitgroeien tot **echte verbindingskernen** en ecosystemen voor digitale innovaties in het bedrijfsleven. PPP's kunnen fungeren als belangrijkste instrument om EU-brede digitale bedrijfsstrategieën uit te voeren, de samenhang tussen O&O&I en normalisatie-inspanningen te versterken en het gebruik van alle beschikbare financiële instrumenten te stimuleren, zoals bij de werkzaamheden die zijn aangevat met het oog op een 5G-actieplan en die een gecoördineerde investering in de volgende generatie universele 5G-netwerken vereisen om tegemoet te komen aan de connectiviteitsbehoeften van de bedrijven.

De huidige PPP's bestrijken de volledige digitale waardeketen, van componenten tot toepassingen. Het gaat onder meer om PPP's met betrekking tot nano-elektronische componenten en embedded software (ECSEL), fotonica, robotica, 5G-verbindingen, geavanceerde computing, cyberveiligheid (gepland) en big data²³.

Uit het gezamenlijk technologie-initiatief ECSEL²⁴ blijkt dat een dergelijke onderlinge afstemming van regionale, nationale en Europese strategieën haalbaar is, aanzienlijke particuliere investeringen kan aantrekken en een baanbrekende impact op het concurrentievermogen kan hebben. Dit is een uniek middel om grootschalige gemeenschappelijke initiatieven te steunen, zoals **testproductielijnen of grootschalige referentietoepassingen**, om de zogenaamde "vallei des doods" van innovatie²⁵ te overbruggen en onderzoeksideo's om te zetten in verhandelbare producten en diensten.

In dit verband is het cruciaal het **belangrijk project van gemeenschappelijk Europees belang (IPCEI)** in overeenstemming met het VWEU te gebruiken ter aanmoediging van grootschalige investeringen in productiecapaciteit op zeer innovatieve gebieden terreinen met gevolgen voor de hele economie. Een dergelijk project wordt door de bedrijfswereld en de lidstaten voorbereid om de Europese productiecapaciteit van componenten met een laag vermogen voor het internet van de dingen een impuls te geven. Het gaat hierbij om een totaalbedrag van 6 miljard euro aan investeringen, waarvan 1 miljard euro uit de publieke sector. Er worden soortgelijke initiatieven onderzocht op het gebied van HPC en big data en in verbonden en geautomatiseerde voertuigen.

Het bedrijfsleven en de EU nemen zich voor de komende vijf jaar in totaal ruim 20 miljard euro te investeren in PPP's voor de digitale sector ter ondersteuning van strategische O&I-agenda's²⁶. Het niveau van de overheidssteun van de lidstaten voor O&I in ICT in aanmerking genomen, kan de **totale investering oplopen tot 35 miljard euro** in de komende vijf jaar als de lidstaten per jaar ten minste drie miljard euro aan deze strategieën zouden besteden, inclusief de mogelijkheden van financiering uit het EFSI en de ESIF. Dergelijke niveaus van gerichte investeringen zullen tot een radicale versterking van het Europese innovatievermogen leiden en bedrijven unieke mogelijkheden tot differentiatie bieden om op wereldschaal te concurreren.

²³ Voor nadere informatie, zie ec.europa.eu/research/industrial_technologies/other-ppps_en.html

²⁴ ECSEL is een tripartiete PPP op het gebied van elektronische componenten en embedded software. Het ontvangt 1,2 miljard euro steun van de EU in het kader van Horizon 2020 en 1,2 miljard euro van de lidstaten en de bedrijfswereld. De investering van de bedrijfswereld bedraagt tot dusver bijna het dubbele van die van de overheid en zou derhalve in de periode 2014-2020 kunnen oplopen tot 5 miljard euro.

²⁵ Deskundigengroep op hoog niveau voor cruciale ontsluitende technologieën, juni 2011.

²⁶ Dit omvat ongeveer 5 miljard euro aan reeds voorziene EU-steun voor PPP's in het kader van Horizon 2020 en de circa 15 miljard euro aan door het bedrijfsleven aan deze PPP's toegewezen particuliere investeringen.

De Commissie is zinnens een reeks initiatieven te lanceren ter ondersteuning van de oprichting van de digitale bedrijfsplatforms van de toekomst. Platforms moeten in dit verband worden gezien als meervoudige toegangswegen tot de markt die waarde creëren door interactie tussen verschillende groepen marktdeelnemers mogelijk te maken. Voor de oprichting van platforms moeten onder meer referentiearchitecturen worden ontwikkeld en stapsgewijs worden geïmplementeerd, getest en gevalideerd in dynamische ecosystemen die aanzienlijke waardecreatie voortbrengen²⁷.

Met een eerste reeks initiatieven wordt geprobeerd om digitale technologieën, met name het internet van de dingen, big data en cloudcomputing, autonome systemen en kunstmatige intelligentie en 3D-printen, samen te brengen in geïntegreerde platforms om sectoroverschrijdende uitdagingen aan te pakken. Het gaat bijvoorbeeld om:

- **Leiderschap op het gebied van het internet van de dingen:** De Commissie zal investeren²⁸ in vraaggestuurde, grootschalige proefprojecten en kerninitiatieven²⁹, onder meer op het gebied van slimme steden, slimme leefomgevingen, zelfrijdende auto's, wearables, mobiele gezondheidszorg- en agrofoodtoepassingen. De investering zal met name betrekking hebben op open sectoroverschrijdende platforms en zorgen voor snellere innovatie door ondernemingen en gemeenschappen van ontwikkelaars, voortbouwend op bestaande open dienstenplatforms zoals FIWARE³⁰. Het begeleidende **werkdokument van de diensten van de Commissie betreffende het internet van de dingen** geeft onder meer een overzicht van de uitdagingen en kansen met betrekking tot normalisatie en regelgeving voor het internet van de dingen en de rol van de **Alliantie voor innovaties inzake het internet van de dingen (Alliance for Internet of Things Innovations - AIOTI)**.
- **Dataplatforms:** De bedrijfswereld en de Commissie investeren meer dan 2,7 miljard euro in O&O&I-maatregelen in het kader van het PPP inzake big data dat deel uitmaakt van de strategie voor de data-economie³¹. Bedoeling is innoverende data-bedrijven in Europa te ondersteunen in hun groei en hen te helpen om de potentiële waarde van de data sectoroverschrijdend te benutten. Dit wordt onder meer gedaan door competitieve open dataplatforms te ontwikkelen en in Europa datainfrastructuur van wereldklasse beschikbaar te stellen. Belangrijk hierbij zijn onder meer oplossingen op het gebied van cyberveiligheid om het vertrouwen in de data-economie te herstellen en bedrijven te helpen op een veilige en zekere manier gebruik te maken van data. Dergelijke platforms zullen de uptake van datagestuurde bedrijfsmodellen door het Europese bedrijfsleven, en met name kleine en middelgrote ondernemingen, ondersteunen.

Een tweede reeks geplande initiatieven met betrekking tot platforms is gericht op de integratie van convergerende digitale innovaties tot sectorale platforms en integrale oplossingen, zoals:

- **De verbonden slimme fabriek:** Dankzij investeringen in PPP's voor fabrieken van de toekomst, duurzame verwerkende industrie door hulpbronnen- en energie-efficiëntie (SPIRE) en biogebaseerde industrieën (BBI) kunnen bedrijven de nieuwe mogelijkheden benutten die ontstaan door het samenkomen van HPC, big data, robotica, het internet der dingen en cloudcomputing in de productiesystemen. Een groter aantal bedrijven (in het bijzonder kleine en

²⁷ Voorbeelden van bestaande bedrijfsplatforms zijn AUOTSAR (www.autosar.org) in de automobielsector en ISOBUS (www.aef-online.org) in de sector van de landbouwmachines. Voorbeelden van lopende bedrijfsplatforms zijn RAMI (www.plattform-i40.de) en Industrial Data Space (www.fraunhofer.de).

²⁸ Horizon 2020-budget.

²⁹ In het kader van het gezamenlijk technologie-initiatief ECSEL

³⁰ Het FIWARE-platform stelt een **reeks API's** en een **opensource-referentie-implementatie** ter beschikking die de ontwikkeling van slimme toepassingen in verschillende verticale sectoren vergemakkelijken.

³¹ COM(2014) 442 final

middelgrote ondernemingen) krijgen toegang tot simulatie-instrumenten en testfaciliteiten om betere producten en diensten te ontwikkelen. Productiesystemen met lasertechnieken worden ook ondersteund in het kader van het PPP inzake fotonica.

- **Verbonden en geautomatiseerd rijden:** De Commissie heeft werkzaamheden aangevat om het gebruik hiervan in de hele EU te vergemakkelijken en te bespoedigen, inclusief de werkzaamheden voor het platform voor coöperatieve intelligente vervoerssystemen, en zal hierover in 2016 een masterplan voorstellen. Dit masterplan zal voortbouwen op grootschalige proefprojecten en testfaciliteiten die in de lidstaten beschikbaar zijn en de EU-wijde interoperabiliteit en continuïteit van de dienstverlening stimuleren. Met de steun van overlegorganen van de bedrijfswereld, zoals de Groep op hoog niveau GEAR2030, zal de Commissie ook de samenwerking tussen de telecom- en automobielsectoren bevorderen, onder meer door grootschalige, grensoverschrijdende, technische samenwerkingsprojecten, zodat verbonden en geautomatiseerde voertuigen sneller in gebruik kunnen worden genomen in Europa.

Andere sectorale PPP's zijn gericht op belangrijke aspecten van de digitalisering, zoals het gemeenschappelijke technologie-initiatief inzake innovatieve geneesmiddelen met een onderdeel rond kennisbeheer en het programma "Big Data for better Outcomes"³². De Commissie zal ook de specifiek op de digitale sector gerichte maatregelen coördineren met het bredere kader van maatregelen ter verbetering van het concurrentievermogen op de digitale eengemaakte markt, onder andere sectorspecifieke PPP's zoals het initiatief voor energie-efficiënte gebouwen en groene voertuigen.

De Europese Commissie zal in samenwerking met de lidstaten **gericht in de PPP's investeren** om:

- **De rol van de PPP's als coördinator van EU-brede O&I-inspanningen**, nationale initiatieven en industriële strategieën **te versterken** door zich te **concentreren op sleuteltechnologieën en hun integratie**, onder meer door middel van grootschalige gemeenschappelijke projecten;
- **Een groot deel van de PPP's en nationale investeringen te concentreren op sectoroverschrijdende en geïntegreerde digitale platforms en ecosystemen**, met inbegrip van referentie-implementatie-omgevingen en realistische testomgevingen.

De Commissie zal toezien op de toezegging van de private sector om gemiddeld minstens vier keer zo veel als de EU te investeren in de PPP's en op het gebruik van de door financieringsinstrumenten in het kader van het EFSI en de ESIF geboden mogelijkheden.

4.2.3 Normalisatie: Prioritering en intensievere inspanningen inzake referentiearchitecturen en experimenten

Een doeltreffend normalisatiesysteem voor digitale technologieën is zowel van cruciaal belang voor de digitalisering van het Europese bedrijfsleven als voor de digitale eengemaakte markt. ICT-normen maken het mogelijk om toestellen en diensten naadloos over grenzen heen en ongeacht de gebruikte technologie met elkaar te verbinden. In de toekomst zullen miljarden verbonden toestellen — met inbegrip van huishoudtoestellen, industriële apparatuur en sensoren — afhankelijk zijn van dergelijke naadloze communicatie, ongeacht de fabrikant, de technische specificaties of het land van oorsprong van het toestel. ICT is aan een snelle opmars bezig in alle economische sectoren. In veel bedrijfstakken is de traditionele ontwikkelings-, test- en normalisatiecyclus evenwel niet langer geschikt voor de snel veranderende en complexe convergerende technologieën. Bovendien stelt de

³² Voor meer informatie, zie www.imi.europa.eu/content/imi-2-call-6-launch

veelheid aan wereldwijde normalisatie-instanties "ad hoc" de conventionele benaderingen op de proef.

In de afzonderlijke mededeling inzake prioritaire ICT-normen voor de digitale eengemaakte markt is een reeks maatregelen opgenomen om de normalisatie van ICT-technologieën te stroomlijnen via twee onderling verbonden pijlers: de eerste is een strategische focus op een basispakket aan belangrijke technologische bouwstenen en de tweede is een robuust uitvoeringsmechanisme. Deze aanpak is consistent met het geplande, bredere gezamenlijke initiatief inzake normalisatie, aangekondigd in de strategie voor de eengemaakte markt.

Met het oog op een strategische focus inzake normalisatie worden in de mededeling vijf prioritaire domeinen vastgesteld waarop normalisatie-inspanningen moeten worden geleverd: 5G, cloudcomputing, het internet van de dingen, datatechnologieën en cyberveiligheid. Door de inspanningen op deze domeinen te concentreren en ze gaandeweg in de industriële waardeketens te integreren, wordt duidelijk gemaakt waar onze strategische belangen liggen bij de totstandbrenging van de digitale eengemaakte markt; dit helpt tevens om middelen te concentreren, onderzoekers, vernieuwers en normalisatie-instanties doeltreffender samen te brengen en referentiearchitecturen en testinfrastructuren te ontwikkelen³³. Een gestroomlijnde en sectoroverschrijdende aanpak van het normalisatieproces op deze domeinen zal ook helpen om vooruitgang te boeken op het gebied van e-gezondheidszorg, slimme energiesystemen, intelligente vervoerssystemen en verbonden voertuigen, geavanceerde fabricage, slimme huizen en steden.

Deze strategische focus wordt ondersteund door een robuust uitvoeringsmechanisme, dat bestaat in regelmatig toezicht door de Commissie, een continue politieke dialoog van de Commissie met alle belanghebbenden, intensievere samenwerking met normalisatie-instanties en een sterker internationaal engagement. Bovendien moet ICT-normalisatie gebaseerd zijn op een evenwichtig beleid inzake intellectuele-eigendomsrechten om toegang tot essentiële standaardoctrooien volgens FRAND-licentievoorwaarden te garanderen. De beleidsmaatregelen die in de hiermee samenhangende mededeling over prioritaire ICT-normen voor de digitale eengemaakte markt worden uiteengezet, zijn enerzijds bedoeld om een redelijk rendement op investering te garanderen, zodat O&O en innovatie globaal worden aangemoedigd, en anderzijds om tot een duurzaam normalisatieproces te komen, waarbij tegelijkertijd wordt gezorgd voor een brede beschikbaarheid van de technologieën in een open en competitieve markt.

4.3 Voorzien in een gepast regelgevingskader

Van gegevensbescherming en -veiligheid tot de aanwezigheid van netwerk- en cloudinfrastructuur van wereldklasse: de strategie inzake de digitale eengemaakte markt bevat essentiële maatregelen voor digitale innovaties in het bedrijfsleven.

Door de snelle ontwikkeling en het ruimer gebruik van digitale technologieën zou echter ook een verdere modernisering van het bestaande regelgevingskader nodig kunnen zijn. Het is belangrijk om het wetgevingskader te verduidelijken en zo nodig aan te passen om het bedrijfsleven in Europa het nodige vertrouwen en de nodige rechtszekerheid te geven; hieraan zal worden gewerkt in het kader

³³ Referentiearchitecturen en gedeelde testomgevingen spelen een belangrijke rol, omdat zij een gemeenschappelijke taal en testinfrastructuur bieden voor de ontwikkeling van oplossingen door verschillende marktdeelnemers. Zij maken ook samenwerking tussen verschillende waardeketens, bedrijfssectoren en functionele lagen mogelijk. Zij zijn bijzonder belangrijk voor kleine en middelgrote ondernemingen en start-ups.

van het REFIT-programma voor betere regelgeving van de Commissie³⁴. Op het REFIT-platform zal worden gefocust op innovatiebelemmerende factoren en zal worden besproken hoe deze obstakels kunnen worden weggenomen of verkleind door middel van innovatieve regelgeving, zoals uiteengezet in de strategie voor de eengemaakte markt³⁵ of door middel van innovatiedeals³⁶.

Digitale technologieën evolueren zo snel dat het wettelijk kader voortdurend moeten worden gemonitord om ervoor te zorgen dat het gelijke tred houdt met de technologische ontwikkelingen. Sommige lidstaten passen hun nationale wetgeving al aan om bepaalde proeven en experimenten toe te laten, zoals het ATLAS-project in Spanje, waar een specifiek deel van het luchtruim kan worden gebruikt voor het testen van en trainen met drones, en het Italiaanse RoboTown City waarin dienstverlenende robots in een levensgetrouwe omgeving kunnen worden getest. Er moet worden bekeken of er behoefte is aan maatregelen op Europees niveau.

Wat persoonsgegevens en privacy betreft, biedt de algemene verordening gegevensbescherming reeds een kader om het vertrouwen in digitale diensten versterken, aangezien particulieren, overheidsdiensten en bedrijven zullen profiteren van duidelijke regels inzake gegevensbescherming die passen bij het digitale tijdperk, die een sterke bescherming bieden en die tegelijkertijd mogelijkheden creëren en innovatie stimuleren in een digitale eengemaakte markt. 'Gegevensbescherming by design en by default' wordt een grondbeginsel om bedrijven aan te moedigen te innoveren en nieuwe ideeën, methoden en technologieën voor de veiligheid en bescherming van persoonsgegevens te ontwikkelen. Met name technieken zoals geanonimiseerde of gepseudonimiseerde gegevens zullen het gebruik van big data-analyses aanmoedigen.

Belanghebbende partijen hebben duidelijk gemaakt dat er behoefte is aan een doorlichting van het regelgevingskader voor digitale innovaties om meer helderheid te verschaffen over het volgende:

- Het eigendom en gebruik van in een zakelijke context gegenereerde gegevens zijn belangrijke aandachtspunten. De bescherming van persoonsgegevens wordt geregeld in de algemene verordening gegevensbescherming en de e-privacyrichtlijn. Met het reeds geplande initiatief "vrij verkeer van gegevens" in het kader van de digitale eengemaakte markt zullen vraagstukken zoals eigendom, interoperabiliteit, gebruik van en toegang tot gegevens, inclusief zakelijke gegevens, worden onderzocht.
- Autonoom handelende systemen zoals zelfrijdende auto's of drones³⁷ zijn een uitdaging voor de huidige veiligheids- en aansprakelijkheidsregels, die bepalen dat een rechtspersoon uiteindelijk verantwoordelijk is. Er zijn nog meer juridische gevolgen van de uitrol van het internet van de

³⁴ De Commissie overweegt reeds een digitale beoordeling van elk initiatief. Een dergelijke beoordeling kan onderdeel uitmaken van evaluaties achteraf en van geschiktheidscontroles van bestaande wetgeving in het kader van het programma voor gezonde en resultaatgerichte regelgeving (REFIT) of van een toekomstgerichte effectbeoordeling om zeker te stellen dat wetgeving geschikt is voor het digitale tijdperk.

³⁵ De eengemaakte markt verbeteren: meer mogelijkheden voor mensen en ondernemingen, COM(2015) 550

³⁶ "Betere regelgeving voor innovatiegerichte investeringen op EU-niveau". Werkdocument van de diensten van de Commissie, 2016

³⁷ In december 2015 heeft de Commissie een fundamenteel wetgevingskader voor de veilige ontwikkeling van vluchtuitvoeringen met drones in de EU voorgesteld als onderdeel van de nieuwe [luchtvaartstrategie voor Europa, COM\(2015\) 613 final van 7.12.2015](#)

dingen dan de toewijzing van de aansprakelijkheid zoals erkend in de strategie voor de digitale eengemaakte markt en deze moeten ook worden aangepakt.

- Apps en andere niet-embedded software (geen onderdeel uitmakend van een materiële drager) kunnen ook potentiële veiligheidsrisico's inhouden en worden momenteel niet volledig gedekt door het rechtskader van de EU.

Met de steun van het bedrijfsleven en de lidstaten zal de Commissie:

- In 2016 het initiatief inzake **vrij verkeer van gegevens** binnen de EU voorstellen om ongerechtvaardigde lokalisatievereisten in nationale wet- en regelgeving op te heffen of te voorkomen en de zich aandienende vraagstukken met betrekking tot de regels inzake **eigendom**, toegang en hergebruik van gegevens in detail te onderzoeken, met inbegrip van gegevens die in een zakelijke context, en met name door sensoren en andere toestellen, worden gegenereerd.
- De rechtskaders voor **autonome systemen en toepassingen voor het internet van de dingen** onderzoeken, in het bijzonder veiligheids- en aansprakelijkheidsregels en de juridische voorwaarden om grootschalige tests in levensechte omstandigheden toe te laten.
- Van start gaan met de **werkzaamheden met betrekking tot de veiligheid van apps en andere niet-embedded software** die niet wordt gedekt door de sectorale wetgeving en de eventuele behoefte aan verdere maatregelen op EU-niveau beoordelen.

4.4 Menselijk kapitaal met de nodige vaardigheden, klaar voor de digitale transformatie

De digitale transformatie zorgt momenteel voor een structurele verandering van de arbeidsmarkt en de aard van het werk. Er bestaat bezorgdheid dat deze veranderingen een invloed kunnen hebben op de arbeidsvoorwaarden, de werkgelegenheid en de inkomensverdeling. De aanpak van deze uitdagingen vereist **een brede dialoog** over de sociale aspecten van digitalisering met alle belanghebbenden die betrokken zijn bij elk aspect in het kader van tewerkstelling, onderwijs en opleiding. De Europese sociale partners hebben erkend dat digitalisering niet louter een technische kwestie is, maar bredere sociale, arbeidsgerelateerde en economische implicaties heeft. Het is ook een kwestie van economische ontwikkeling en sociale cohesie. Aangezien de Commissie de cruciale rol van de sociale partners erkent, heeft ze hen uitgenodigd de digitale eengemaakte markt te integreren in hun sociale dialoog op Europees niveau. Dit voorstel werd positief onthaald.

Steeds vaker zal het werk van werknemers op alle niveaus – van operatoren tot ingenieurs en administratief personeel – bestaan uit het ontwerpen, onderhouden en monitoren van intelligente machines die helpen bij de uitvoering van de taken. Dit zal **andere vaardigheden** vergen.

Naast digitale vaardigheden en competenties is er een toenemende vraag naar andere complementaire vaardigheden, zoals ondernemerschap, leiderschap en technische vaardigheden. Toekomstige banen zullen vragen om een passende mix van elementaire, zachte en technische vaardigheden, met name digitale en bedrijfsspecifieke vaardigheden, die nog niet volledig aan bod komen in de onderwijs- en opleidingsstelsels. Het bedrijfsleven moet een actieve rol spelen bij de bepaling en verwerving van de belangrijkste vaardigheden en competenties³⁸.

Hoewel deze kwestie duidelijk heel Europa aanbelangt, liggen de meest relevante bevoegdheden bij de lidstaten en regio's en moeten er op nationaal en regionaal niveau specifieke problemen worden

³⁸ Aanbeveling van het Europees Parlement en de Raad van 18 december 2006 inzake sleutelcompetenties voor een leven lang leren.

geïdentificeerd en aangepakt. Bovendien moet de huidige beroepsbevolking worden omgeschoold in de ondernemingen en is een sterke betrokkenheid van het bedrijfsleven en de sociale partners bijgevolg noodzakelijk.

In 2013 heeft de Commissie de aanzet gegeven tot de grote coalitie voor ICT-banen³⁹, een Europees initiatief dat dankzij toezeggingen van diverse belanghebbenden meer mogelijkheden met betrekking tot digitale vaardigheden wil aanbieden: ICT-opleidingen, leercontracten, stageplaatsen, activiteiten om de mobiliteit te vergroten en/of bewustmakingsactiviteiten om jongeren aan te moedigen om voor een ICT-studierichting en -loopbaan te kiezen. Het initiatief heeft ruim 60 toezeggingen opgeleverd van meer dan 100 belanghebbenden, voornamelijk uit de ICT-sector, om honderdduizenden mensen nieuwe digitale vaardigheden aan te leren. Het heeft ook geleid tot de ontwikkeling van 13 nationale en lokale samenwerkingsverbanden en er staan er nog meer op stapel. In de aangekondigde agenda voor nieuwe vaardigheden zal op het succes van deze coalities worden voortgebouwd en zullen specifieke maatregelen wordt vastgesteld om de digitale vaardigheden in Europa te versterken.

Door te zorgen voor nauwe banden tussen DIH's en alle niveaus van de onderwijs- en opleidingssector zou de lokale innovatie van bedrijven kunnen worden gekapitaliseerd, maar ook de vaardigheden en competenties van afgestudeerden op de lokale arbeidsmarkt en het aanbod aan lokale relevante en geavanceerde opleidings- en omscholingsmogelijkheden.

De aangekondigde agenda voor nieuwe vaardigheden voor Europa zal een alomvattend kader voor employability bieden, met inbegrip van de behoefte aan digitale en complementaire vaardigheden.

Samen met alle belanghebbenden, waaronder de lidstaten, het bedrijfsleven, de sociale partners en de onderwijs- en opleidingssector, zal de Commissie:

- Deze uitdagingen aanpakken als onderdeel van de **dialog** met de sociale partners over de gevolgen van digitalisering voor arbeid.
- Een grotere rol toebedelen aan het bedrijfsleven en de onderzoeksinstanties in de grote coalitie en het bedrijfsleven aanmoedigen om verdere maatregelen te nemen.
- Komen tot een beter inzicht in de voor nieuwe technologieën benodigde vaardigheden, onder meer in het kader van Horizon 2020, en de ontwikkeling van digitale vaardigheden bevorderen en partnerschappen voor vaardigheden in het kader van de **agenda voor nieuwe vaardigheden voor Europa** stimuleren.
- Digitale-innovatiehubs (DIH) inzetten met het oog op vaardigheden voor kleine, middelgrote en midcap-ondernemingen.

5 Conclusie

Minder dan een jaar geleden werden in de strategie voor een digitale eengemaakte markt maatregelen voorgesteld voor een omwenteling in de Europese economie en samenleving. In deze mededeling worden maatregelen voorgesteld om de industriële en innovatiepijler van de strategie voor de digitale eengemaakte markt te versterken. De lidstaten, regio's en bedrijven worden uitgenodigd om aanzienlijke investeringen vrij te maken en de bedrijven worden opgeroepen om hun krachten over waardeketens en bedrijfssectoren heen te bundelen. De Commissie verzoekt het Europees Parlement en de Raad deze en de ermee samenhangende andere mededelingen te

³⁹ <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/grand-coalition-digital-jobs>

onderschrijven om de digitale eengemaakte markt zo spoedig mogelijk te voltooien en actief mee te werken aan de verwezenlijking ervan, in nauwe samenwerking met alle belanghebbende partijen.