

Toekomstbeelden van Leven Lang Ontwikkelen

Scenario's & strategische vraagstukken

TNO 2025 R11320 – 30 juni 2025

Toekomstbeelden van Leven Lang Ontwikkelen

Lange termijn toekomstbeelden en strategische
vraagstukken

Auteurs	Wouter van der Torre, Sandra Mathijssen, Hardy van de Ven, Noëla Hantschel, Linda Koopmans, Patrick van der Duin*
Rubricering rapport	TNO Publiek
Aantal pagina's	36 (excl. voor- en achterblad)
Aantal bijlagen	1
Projectnummer	060.63797/01.02.02

* Werkzaam bij Foresight & Innovation Management

Alle rechten voorbehouden

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van TNO.

© 2025 TNO

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave	3
1 Inleiding.....	4
2 Methode.....	5
2.1 Doelstelling en vraagstelling.....	5
2.2 Onderzoeksaanpak: de ontwikkeling van de scenario's	5
3 Scenario's LLO	10
3.1 Me, Myself and AI	11
3.2 Home Sweet Home	15
3.3 The AI-bubble.....	19
3.4 Less is more	23
4 Samenvatting en strategische vraagstukken	27
Referenties	33
Bijlage 1 Betrokken experts en belanghebbenden.....	36

1 Inleiding

Leven lang ontwikkelingen (LLO) staat al lange tijd hoog op de maatschappelijke en politieke agenda (o.a. Gaastra, 2025; Koolmees, 2020; Van Gennip, 2022, SER, 2019; SER, 2020; OECD, 2021; WEF, 2020). Zo geeft de Secretaris-Generaal van het ministerie van economische zaken aan dat LLO van doorslaggevend belang is voor innovatie en productiviteit (ESB, 2025). Uit onderzoek blijkt dat LLO ook voor werknemers positieve effecten heeft op onder meer werktevredenheid, promotiekansen en inkomen (Koopmans et al, 2023). Tegelijkertijd lijkt LLO nog onvoldoende van de grond te komen (TNO/SER, 2023; SCP, 2019; Woudstra et al., 2025). Niet iedereen lijkt de urgentie te voelen om aan LLO te werken. Zo lijkt het gevoel van urgentie op de werkvloer minder groot dan bij veel beleidsmakers, onderzoekers en sectororganisaties (TNO / SER, 2023).

Voor de toekomst verwachten beleidsmakers, sociale partners en onderzoekers dat LLO nog belangrijker wordt. Daarbij wijzen zij vaak op snelle technologische ontwikkelingen, de duurzaamheidstransitie en de vergrijzing om het belang van LLO te onderbouwen. Desalniettemin blijft het vaak bij het benoemen van deze ontwikkelingen en ontbreekt een onderbouwde analyse. Daar willen we met deze toekomstverkenning op inspelen door de toekomst van leven lang ontwikkelen op een systematische wijze te verkennen. Op basis daarvan willen we een aantal verrassende maar tevens plausibele toekomstbeelden schetsen om zodoende strategische vraagstukken te identificeren. Dit doen we in samenwerking met beleidsmakers, sociale partners en externe onderzoekers om hun kennis en ervaring mee te nemen en om gedeelde toekomstbeelden en strategische vraagstukken te kunnen ontwikkelen. Vervolgens kunnen beleidsmakers, sociale partners en onderzoekers hun beleidsprogramma's en onderzoeksprogramma's herijken op deze toekomstbeelden en eventueel aanvullende initiatieven opstarten.

2 Methode

2.1 Doelstelling en vraagstelling

Met deze toekomstverkenning willen we op systematische en wetenschappelijk verantwoorde wijze enkele gedragen toekomstbeelden schetsen voor de lange termijn (tijdshorizon van 10 jaar) en op basis daarvan strategische vraagstukken identificeren. We schetsen toekomstbeelden die bijdragen aan een betere voorbereiding op meer extreme toekomstige situaties die tegelijkertijd wel plausibel zijn.

De hoofdvraag luidt: “Wat zijn strategische opgaven voor leven lang ontwikkelen?”. Deze hoofdvraag kunnen we opsplitsen in de volgende deelvragen:

1. Wat zijn de belangrijkste externe ontwikkelingen (technologisch, demografisch, economisch etc.) die van belang zijn voor het thema LLO in de toekomst? In welke mate zijn deze ontwikkelingen onzeker?
2. Welke verrassende maar tevens plausibele contextscenario's kunnen we schetsen op basis van deze externe ontwikkelingen?
3. Hoe ziet leven lang ontwikkelen er in deze contextscenario's uit?
4. Welke strategische vraagstukken leveren de scenario's op?

2.2 Onderzoeksaanpak: de ontwikkeling van de scenario's

Onderzoeksvraag 1

Voor onderzoeksvraag 1 hebben we externe ontwikkelingen in kaart gebracht met de behulp van het DESTEP raamwerk. Dat is een veelgebruikt raamwerk (zie bijvoorbeeld Nekkers, 2006) waarmee externe ontwikkelingen op diverse domeinen in kaart worden gebracht: demografisch, economisch, sociaal-cultureel, technologisch, ecologisch en politiek-juridisch. Om deze ontwikkelingen in kaart te brengen hebben we ons gebaseerd op eerdere toekomstverkenningen op het gebied van arbeid, waaronder toekomstverkenningen op het gebied van leven lang ontwikkeling (zoals; Eimers, 2023; Snijders, 2018) maar ook toekomstverkenningen op het gebied van werk in bredere zin (in het bijzonder: TNO / RIVM, 2023). De inventarisatie vanuit deze DESTEP analyse resulteerde aanvankelijk in een longlist van 18 relevante externe ontwikkelingen, zie tabel hieronder.

Externe ontwikkelingen	
Vergrijzing	Digitalisering
Migratiestromen	Artificiële Intelligentie
Opleidingsniveau	Robots en cobots
Globalisering & verschuiving economische macht	Augmented Reality & Virtual Reality

Externe ontwikkelingen	
Economische groei en conjuncturele schommelingen	Circulaire economie (i.k.v. duurzaamheid)
Arbeidsmarktschaarste	Energietransitie
Flexibilisering en deeltijdwerk	Rol van de EU als beleidsmaker
Economische ongelijkheid	Meer complexe problemen en samenwerkingsverbanden
Individualisering	Onderwijsvernieuwing

Voor het maken van scenario's is het van belang om een beperkt aantal externe ontwikkelingen te selecteren, die worden gecombineerd en waarlangs de scenario's worden opgebouwd. Daarom is in interviews met beleidsmakers van het ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid (SZW), het ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap (OCW), het ministerie van Economische Zaken (EZ) en de Sociaal-Economische Raad (SER) gevraagd naar de – in hun ogen – belangrijkste externe ontwikkelingen (zie bijlage 1 voor een overzicht van de respondenten). Dat is allereerst via een open vraag besproken en vervolgens aan de hand van de longlist. Tevens is in deze interviews gevraagd naar de lange termijn doelstellingen van deze partijen en bestaande toekomstverkenningen op het gebied van LLO.

Daarna heeft de projectgroep van TNO de uitkomsten van deze interviews geanalyseerd in interne werksessies en zijn een aantal externe ontwikkelingen gecombineerd. Tevens zijn de ontwikkelingen beoordeeld op de mate waarin de ontwikkelingen en de gevolgen ervan onzeker lijken te zijn. Daarmee zijn de kernonzekerheden bepaald voor de scenario's. Dit waren:

- Technologisering (waaronder AI, digitalisering en robotisering)
- Globalisering (waaronder migratie)
- Arbeidsmarkt (in relatie tot economische groei).

Deze drie externe ontwikkelingen vormden de kernonzekerheden waarmee is gevarieerd in de scenario's. In aanvulling daarop zijn twee andere ontwikkelingen meegenomen in een aantal scenario's:

- Verduurzaming
- Individualisering

Om overlap te voorkomen en de scenario's beknopt te houden zijn deze laatste 2 ontwikkelingen niet in alle scenario's meegenomen. Het gaat erom dat het gehele palet aan scenario's een groot aantal mogelijke toekomst afdekt en niet dat in alle scenario's alle relevante ontwikkelingen worden beschreven.

In tekstbox 1 wordt beschreven wat we onder de verschillende externe onzekerheden verstaan.

Tekstbox 1: omschrijving van de geselecteerde externe ontwikkelingen

Technologisering

Technologisering verwijst naar de toenemende rol van technologie in de maatschappij en economie. Daarbij richten we ons niet alleen op de ontwikkelingen van nieuwe technologieën maar met name op het gebruik door consumenten en bedrijven (technologieadoptie). We richten ons specifiek op AI, digitalisering en robotisering. Convergentie van verschillende technologieën is een belangrijke stuwende kracht voor de ontwikkeling van technologie.

Globalisering

Globalisering wordt omschreven als ‘de integratie van economieën, resulterend in een toegenomen handel in goederen en diensten, en uitwisseling van kennis en arbeidsmigratie’ (Ebregt et al., 2019). Door de globalisering van de afgelopen decennia zijn nationale economieën steeds meer met elkaar verweven geraakt. Dit heeft geleid tot groeiende internationale handel en investeringen en toegenomen macht van multinationals. Migratie is een onderdeel van globalisering en onder meer afhankelijk van geopolitieke ontwikkelingen (zoals militaire conflicten en natuurrampen die zorgen voor asielmigratie) naast economische motieven (arbeidsmigratie).

Arbeidsmarkt

De vraag en het aanbod op de arbeidsmarkt verandert continu. Op de korte termijn is er sprake van krapte op de arbeidsmarkt, maar het is onzeker hoe deze zich in de komende 10 jaar zal ontwikkelen. De arbeidsmarkt is afhankelijk van structurele ontwikkelingen zoals vergrijzing en technologische ontwikkelingen (automatisering), maar ook van de conjuncturele schommelingen van de economie (TNO / RIVM, 2023). In het verleden leek de arbeidsmarkt vooral vertraagd te reageren op de economische ontwikkelingen (welvaartgroei). Zo duurde het enige tijd voordat de werkloosheid weer afnam na het economisch herstel van de kredietcrisis van 2008.

Verduurzaming

Verduurzaming richt zich onder meer op de transitie naar hernieuwbare energiebronnen (energietransitie) en een efficiënter gebruik van grondstoffen door het bevorderen van een circulaire economie. De overgang naar duurzame energiebronnen (zoals windenergie en zonne-energie) is cruciaal voor het bereiken van de klimaatdoelstellingen (TNO en RIVM, 2023). Circulaire economie betekent een verschuiving van een lineaire economie naar een circulaire economie, waarbij de nadruk ligt op het hergebruiken, terugwinnen, repareren en recycleren van materialen en producten (TNO en RIVM, 2023).

Individualisering

Individualisering verwijst naar de verschuiving van een meer collectivistische samenleving naar een focus op het individu (Linthorst & de Waal, 2020). In een individualistische samenleving willen mensen de autonomie hebben om hun leven naar eigen keuze en inzicht in te richten. Bovendien verwachten burgers steeds meer dat goederen en diensten onmiddellijk beschikbaar zijn (Linthorst & de Waal, 2020), en dat die goederen en diensten op maat gemaakt zijn voor hun specifieke behoeften.

Onderzoeksvraag 2:

Op basis van deze geselecteerde externe ontwikkelingen zijn verschillende toekomstscenario's uitgewerkt. Hierbij is gebruikgemaakt van een morfologische scenario-methodiek (Johansen, 2018); een systematische aanpak waarbij scenario's worden gecreëerd door verschillende combinaties van onzekere externe ontwikkelingen te verkennen. Dit in tegenstelling tot het werken met twee externe ontwikkelingen, die geplot in een assenkruis tot 4 scenario's leiden (traditionele aanpak). De morfologische methodiek maakt het mogelijk om meer dan twee onzekerheden centraal te stellen bij de ontwikkeling van scenario's.

Aan de hand van verschillende werksessies zijn op iteratieve wijze meerdere scenario's uitgewerkt. Daarbij zijn verschillende externe ontwikkelingen op verschillende niveaus gepositioneerd (laag-hoog of versneld-vertraagd) en is systematisch beredeneerd wat dit betekent voor de andere 'schuifjes'. Zo is er bijvoorbeeld beredeneerd dat een snelle technologische ontwikkeling waarschijnlijk bijdraagt aan economische groei. Op die manier is een groot aantal scenario's doordacht, waarna dit aantal is teruggebracht door de scenario's te beoordelen op basis van verrassendheid, plausibiliteit en onderlinge onderscheidenheid. In de beschrijvingen is specifieke aandacht besteed aan de triggers - oorzaak van een verandering zoals een economische crisis - en de (transitie)paden van de huidige situatie naar de toekomstige situatie (het wortelen van de scenario's in het recente verleden). Deze contextscenario's zijn vervolgens besproken in interviews met de beleidsmakers van SZW, OCW, EZ en de SER en op basis daarvan aangescherpt.

Onderzoeksvraag 3:

Voor onderzoeksvraag 3 zijn in vier interne werksessies met het projectteam en twee werksessies met externe experts en stakeholders de effecten van de contextscenario's op leven lang ontwikkelen doordacht. Eén van de externe werksessies vond plaats met de beleidsmakers van EZ, OCW, SZW en SER en de andere werksessie met externe onderzoekers en andere experts van Windesheim, Fontys, Noorderpoort, MBO Raad en AWWN. Daarbij hebben we specifiek gekeken naar de urgentie voor LLO, de gevolgen voor de skillsbehoeften, de verschillende vormen van leren en de gevolgen voor het gedrag van verschillende beleidsactoren op het gebied van LLO (overheden, werkgevers etc.). Naast de werksessies is een interview gehouden met VNO-NCW die niet op de werksessie aanwezig kon zijn. Ook vakbonden waren uitgenodigd maar waren helaas verhinderd. De input van al deze werksessies en het interview zijn verwerkt tot beschrijvingen van LLO in de verschillende scenario's.

Als we het over de gevolgen voor LLO hebben, richten we ons zowel op formeel, non-formeel als informeel leren. In tekstbox 2 worden deze begrippen omschreven.

Tekstbox 2: omschrijving van leervormen

Leven lang ontwikkelen

Gedurende het hele leven (pro)actief ontplooiën van kwaliteiten op basis van motieven en mogelijkheden, voor een duurzame bijdrage aan de samenleving, eigen werkomgeving, gezondheid en geluk, voor nu en de toekomst (Kuijpers & Draaisma, 2020).

Formeel leren

Op een systematische en gestructureerde manier kennis en vaardigheden opdoen binnen een leergerichte omgeving, met als uiteindelijke doel het verkrijgen van erkende diploma's of certificaten (Volwassenleren.nl, 2017).

Informeel leren

Al het leren dat plaatsvindt zonder formele planning of instructie. Leren tijdens het werk, bijvoorbeeld van uitdagende taken of andere mensen (Kyndt et al., 2016 en Gerken et al. 2016).

Non-formeel leren

Leren dat plaatsvindt tijdens de dagelijkse activiteiten, waarbij leren vaak niet het primaire doel is van het uitvoeren van deze activiteiten. Informeel leren vindt vaak plaats zonder instructies van een docent of trainer en is vaak niet gekoppeld aan certificering (Kyndt et al., 2016).

Onderzoeksvraag 4:

Vervolgens zijn strategische vraagstukken geformuleerd per scenario. Deze vraagstukken richten zich op de uitdagingen om LLO naar het voor dat scenario wenselijke niveau te tillen. De strategische vraagstukken zijn in concept opgesteld door het projectteam op basis van de input uit de werksessies en zijn middels interviews besproken en aangescherpt met dezelfde stakeholders van relevante ministeries en adviesorganen.

Ten slotte zijn concept stukken gepresenteerd op verschillende bijeenkomsten, zoals een bijeenkomst van het nationaal Coördinatiepunt NLQF¹, de wetenschapsdag van SZW in 2025, een teamoverleg binnen TNO en een bijeenkomst bij de SER. Op basis van deze presentaties en de discussies zijn de scenario's verder aangescherpt. Het conceptrapport is uiteindelijk besproken met de betrokken beleidsmakers van het ministerie van OCW, het ministerie van SZW, het ministerie van EZ en de SER.

¹ Het Nederlands Kwalificatieraamwerk (NLQF) biedt inzicht in het niveau van diploma's. Alle door het ministerie van OCW erkende kwalificaties zijn hierin opgenomen en geordend.

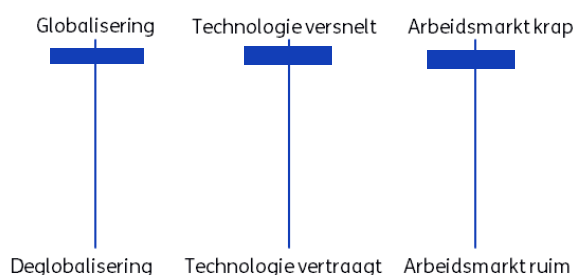
3 Scenario's LLO

In dit hoofdstuk beschrijven we de vier contextscenario's en de gevolgen voor leven lang ontwikkelen.

We vatten de vier scenario's als volgt kernachtig samen met een schematische weergave:

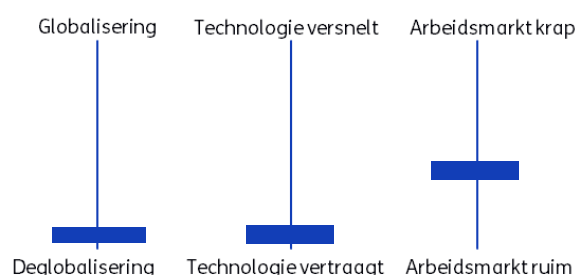
Me, Myself and AI

In dit scenario is er sprake van sterke economische groei in een geglobaliseerde wereld. De arbeidsmarkt is zeer krap en grote techbedrijven domineren. Individualisering en marktwerking staan centraal, en er is sprake van toenemende ongelijkheid.



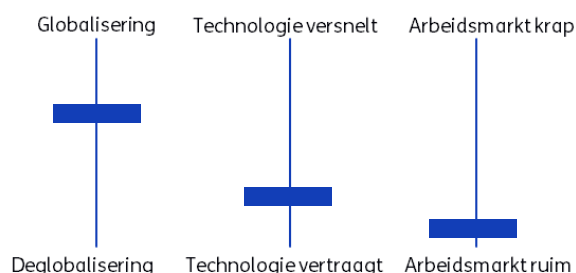
Home Sweet Home

In dit scenario ligt de nadruk op regionale focus en lokale gemeenschappen die economisch zelfvoorzienend zijn. Globalisering neemt af en technologie speelt een kleinere rol. Economische groei is minimaal en de arbeidsmarkt is relatief ruim.



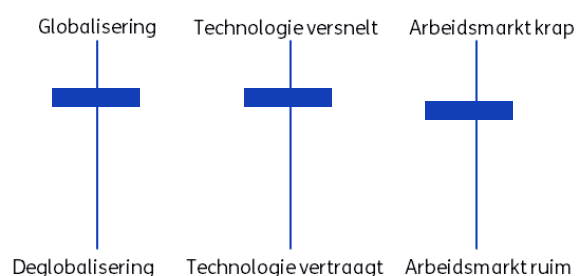
The AI-bubble

AI heeft de hoge verwachtingen niet waargemaakt. Een economische crisis is ontstaan, het gevolg waarbij de werkloosheid oploopt en bestaanszekerheid onder druk staat. Het vertrouwen in technologie is laag en de macht van techbedrijven nemen af.



Less is More

In dit scenario staat de duurzaamheidstransitie centraal, die wordt ondersteund door technologische innovaties. De overheid stuurt sterk en zet in op strategische sectoren. De nadruk ligt op brede welvaart en er is sprake van een krappe arbeidsmarkt.



3.1 Me, Myself and AI



Afbeelding gegenereerd met DALL-E (OpenAI)

Dit scenario kenmerkt zich door:

- Snelle technologische ontwikkelingen
- Sterke welvaartsgroei & zeer krappe arbeidsmarkt
- Sterke globalisering
- Individualisering & marktwerking
- Toenemende ongelijkheid

Wat leidt tot:

- Hoge urgentie LLO, belang leer- en verandervermogen
- Toenemende ongelijkheid t.a.v. LLO
- Behoeftte aan techskills en eigen regie
- Technologische ondersteuning van LLO
- Veel informele leermogelijkheden
- Belang certificering opgedane skills

3.1.1 Beschrijving context

AI droom komt uit

De ontwikkeling van AI en digitalisering zet sterk door, en AI en digitalisering worden op alle gebieden van het leven steeds prominenter. Investerings in technologie zijn hoog en innovaties worden snel geadopteerd in de maatschappij en in bedrijven. De overheden leggen minimale beperkingen op qua regelgeving rondom technologieontwikkeling en innovaties. De AI Act wordt ruim geïnterpreteerd, in minimale vorm doorvertaald naar nationale wetgeving en beperkt gehandhaafd, waardoor technologische innovaties nauwelijks worden afgeremd. De overheid laat veel ruimte aan de vrije markt en het experimenteren met nieuwe technologische toepassingen. Dit zorgt voor veel productiviteitswinst, economische groei, welvaart en een betere kwaliteit van leven voor de samenleving als geheel. Tegelijkertijd neemt de ongelijkheid ook toe, want niet iedereen profiteert in dezelfde mate. Door de snelle technologische veranderingen verandert ook het werk snel en niet iedereen kan daarin meekomen.

Globalisering en monopolies van techbedrijven

De globalisering neemt toe en steeds meer techbedrijven verwerven een monopoliepositie waardoor hun macht zeer sterk wordt vergroot. Er zijn wereldwijd enkele aanbieders met vergelijkbare producten en diensten, dus feitelijk is er sprake van oligopolie, maar in de volksmond wordt vaak gevloekt op de “monopolisten”. Individuele landen hebben moeite regels op te leggen aan de ‘monopolisten’ om de negatieve impact van technologie, zoals schending van ethische aspecten en inperking van privacy, te beperken. Een land kan door de techmonopolisten afgesloten worden van technologische dienstverlening en dat kan grote economische gevolgen hebben. Hoewel er veel wereldwijd wordt samengewerkt, zijn veel landen binnen en buiten de EU nauwelijks bereid om de technologie-reuzen gezamenlijk te reguleren. In de wens om grote techbedrijven aan te pakken staan enkele West- en Noord-Europese landen, zoals Nederland, Duitsland en de Scandinavische landen alleen tegenover grote economieën zoals de VS, India, Pakistan, Brazilië, Rusland en China.

Ieder in zijn eigen bubbel

De huidige trend van individualisering zet door. Iedereen leeft in zijn of haar eigen digitale bubbel. We voeden onszelf met informatie van o.a. nieuwsmedia en influencers die in ons straatje past en onze bestaande denkbeelden versterkt (voorheen ook wel ‘echokamers’ genoemd). De overheid geeft individuen en bedrijven veel vrijheden en er wordt weinig herverdeeld en gereguleerd. Als individu leven we daarnaast steeds meer digitaal, we kennen elkaar minder vaak ‘echt goed’ en verschillen tussen groepen worden steeds prominenter ervaren. We zijn vaak lid van veel (kleine) internationale online communities, waardoor we ons ook weer niet echt lid van één iets voelen. De sociale cohesie komt steeds meer onder druk te staan.

Toenemende ongelijkheid in Nederland

Diensten en goederen worden mondiaal verhandeld. Informatie is overal en altijd toegankelijk voor iedereen. De ongelijkheid op mondiaal niveau wordt zo verkleind, maar de verschillen tussen groepen mensen binnen Nederland worden steeds groter. Ongelijkheid en polarisatie nemen toe. Internationale techondernemers en investeerders in technologie varen zeer wel en degenen aan de onderkant en zijkant van de arbeidsmarkt hebben het zwaar. Er wordt in die context gesproken over de ‘working poor’. Bovendien kan werk tegenwoordig vanaf elke plek wereldwijd worden uitgevoerd, wat leidt tot (nog) meer internationale concurrentie op de arbeidsmarkt. Dit heeft een negatieve invloed op de arbeidsvoorwaarden en -omstandigheden van banen in Nederland die deels in landen met lagere lonen en minder strikte arboregeling kunnen worden uitgevoerd.

De digitale arbeidswereld

Digitaal werken is de norm. We zien collega’s, maar ook klanten minder vaak in het echt. Digitale meetings zonder reistijd maken het werk efficiënter, maar ook intensiever. We werken ook steeds vaker met AI. Dit maakt veel werk makkelijker en het type taken dat we uitvoeren verandert. De taken verschuiven bijvoorbeeld naar het monitoren, toezichthouden en controleren van de output vanuit AI systemen. Werk is primair gericht op efficiëntie en productiviteit en dat gaat ten koste van sociale contacten en werkplezier. In dat opzicht levert werk ons minder mentaal en sociaal welzijn op dan een decennium geleden.

Grote personeelstekorten leiden tot nog meer vraag om technologie

Door de vergrijzing en de economische hoogconjunctuur (gestuwd door technologische vooruitgang) is de arbeidsmarkt erg krap. De werkloosheid schommelt al tijden rond de 3,5% in Nederland. Tegelijkertijd staat een relatief kleine groep mensen structureel ‘aan de kant’ van de arbeidsmarkt. Deze kleine groep is de afgelopen jaren juist licht gegroeid, omdat werkenden met weinig digitale skills niet mee konden komen met de ontwikkelingen en hun werk kwijt zijn geraakt. Ondanks initiatieven vanuit overheden en werkgevers om deze groep duurzaam aan het werk te krijgen, is dit maar mondjesmaat gelukt. Dit komt mede vanwege multiproblematiek bij deze groep mensen. Bedrijven zetten vooral in op technologie om het tekort aan personeel op te vangen.

3.1.2 Gevolgen voor Leven Lang Ontwikkelen

Urgentie: Veel urgentie voor LLO door technologische ontwikkelingen

Doordat de technologische ontwikkelingen heel snel gaan is de urgentie voor LLO erg groot. Tevens gaat het economisch gezien voor de wind en is er de financiële ruimte om in LLO te investeren. Om personeel aan te trekken en te behouden is het belangrijk om een aantrekkelijk werkgever te zijn en LLO is één van de manieren om werknemers aan te trekken en te behouden. Daarnaast is het voor werkgevers van groot belang om te investeren in LLO om de skills van werknemers op peil te houden in deze dynamische tijden. Het is ook in het belang voor werknemers om duurzaam inzetbaar te

blijven. Er is veel druk op werknemers om zelf regie te nemen, doorgroei is sterk afhankelijk van de getoonde skillsontwikkeling. Helaas kan niet iedereen meekomen in deze snelle ontwikkelingen.

Skillsbehoefte: Technologische en digitale skills

Belangrijke skills in dit scenario zijn technologische skills. Skills die nodig zijn voor het ontwikkelen en optimaliseren van technologische toepassingen, om de output van technologische toepassingen te monitoren en te valideren en voor het verhelpen van storingen en het digitaal beveiligen ervan (cybersecurity). Ook het kunnen werken met nieuwe technologie is voor veel werkenden van belang, zoals instructies geven aan multifunctionele robots, de juiste vragen stellen aan multifunctionele (generatieve) AI-toepassingen (prompting) en de betrouwbaarheid van gegenereerde informatie beoordelen. Er wordt daarnaast heel veel gevraagd van het (individuele) leer- en verandervermogen van mensen. ‘Leren leren’, eigen regie, wendbaarheid en flexibiliteit zijn van groot belang. Ook neemt de globalisering toe en werken we steeds meer internationaal en met andere culturen samen. Het aansluiten op kaders als het NLQF en EQF² wordt daarom steeds belangrijker om de transparantie en wederzijdse erkenning van wat iemand kan binnen Europa te bevorderen. Ondanks de beschikbare vertaalapps, blijft kennis van gesproken taal en kennis van cultuur nuttig. Schriftelijke communicatievaardigheden daarentegen nemen sterk in belang af (dit kan AI voor je oplossen, door bijvoorbeeld een vraag cultureel-sensitief te formuleren) en ook het belang van andere basisvaardigheden nemen af (schrijven, rekenen). Om de individuele verschillen te overbruggen en samen te werken vanuit onze ‘bubbels’ spelen sociale vaardigheden een rol.

Leergedrag: Informeel, formeel en non-formeel leren verandert

De manier van informeel leren verandert. Informeel leren van de taken (met behulp van technologie zoals virtual reality, virtuele werkinstructies en oefensimulaties) neemt toe. Via AI krijgen werknemers ook direct feedback op hoe ze het werk uitvoeren, en leren ze daarmee het werk efficiënter uit te voeren. Veel routinetaken vallen weg (geautomatiseerd), zowel voor lager als hoger opgeleiden, wat het werk intensiever maakt. De uitdaging en variatie van veel takenpakketten neemt toe, wat het werk zelf leerzamer maakt. Maar door de individualisering in brede zin en het feit dat veel mensen op afstand werken neemt het informeel leren van en met collega’s af. Dit is een nadeel omdat mensen graag van anderen leren, de sociale contacten het werk ook leuk maken, en voor verbinding tussen mensen zorgt. Leren van elkaar in steeds wisselende online learning communities neemt toe. Er worden “bubbel challenges” georganiseerd zodat mensen van verschillende ‘bubbels’ met elkaar in aanraking komen en van elkaar kunnen leren.

Voor wat betreft formeel en non-formeel leren hebben werknemers toegang tot veel korte, digitale cursussen (al dan niet met een formeel certificaat). Korte leermodules om omscholing en bijscholing van werkenden mogelijk te maken - en die werkenden daarna snel kunnen toepassen op de werkvloer - zijn normaal geworden. Vanwege grote personeelstekorten in het onderwijs zijn onderwijsinstellingen ook noodgedwongen overgestapt om modulair en flexibel onderwijs steeds meer digitaal aan te bieden. Er zijn gepersonaliseerde leerroutes, waarbij AI-assistenten als begeleider worden ingezet. Docenten besteden meer tijd aan het koppelen van deelnemers aan bedrijven voor stages. Door de krappe arbeidsmarkt worden bedrijven ook gedwongen om te kijken naar (zij-)instroom en trekken soms mensen aan die nog bezig zijn met opleidingen. De rol van docenten is veranderd van traditioneel kennisoverdrager naar een meer coachende, ontwikkelgerichte rol. Certificaten en microcredentials spelen een belangrijke rol, zodat je als werkende kunt laten zien wat je geleerd hebt, en daarmee je arbeidsmarktpositie weer verder vergroot. Ook kunnen alle vaardigheden die tijdens informeel leren eigen zijn gemaakt worden

² Respectievelijk Nederlands en Europees kwalificatieraamwerk

vastgelegd in een skillspaspoort. Non-formeel leren neemt af, omdat ook voor korte modules of trainingen certificaten worden gegeven, wat het per definitie formeel maakt.

De ongelijkheid in de samenleving neemt toe, ook op het gebied van LLO: degenen die toegang hebben tot LLO, bijvoorbeeld in de vorm van formele leermodules, bevinden zich in een positieve spiraal, degenen die minder toegang hebben of deze niet weten te vinden, belanden in een negatieve spiraal. Het leertempo ligt daarnaast erg hoog. Niet iedereen kan meekomen qua leervermogen. Dat geldt onder meer voor veel werkzoekenden, herintreders, lager opgeleiden en ouderen die al lange tijd hetzelfde werk hebben gedaan. Door de individualisering ligt er veel verantwoordelijkheid bij individuen om zich te ontwikkelen. Hoewel bedrijven investeren in hun eigen werknemers, zijn subsidies vanuit de overheid, zoals ooit het STAP budget, niet meer beschikbaar. Voor zzp'ers betekenen de snelle ontwikkelingen vaak dat ze ondanks hun ondernemerschapsvaardigheden moeite hebben om de grote sprongen in technologie bij te benen. Ook het verschil tussen MKB en grote organisaties op het gebied van LLO wordt groter.

Actoren: veel vrijheid voor marktpartijen

De overheid laat veel vrijheid aan private partijen en stuurt weinig op LLO. De markt kan zelf bepalen welke skills nodig zijn en hoe die ontwikkeld moeten worden. Wel ziet de overheid veel urgentie voor LLO in brede zin en probeert dat te faciliteren zonder te direct in te grijpen gezien de angst voor marktverstoring. Voor enkele hele specifieke groepen is er wel een actief beleid, zoals voor het 'ijzeren bestand van werkzoekenden' en de 'working poor' van met name lager opgeleiden aan de onderkant van de arbeidsmarkt.

Het publieke onderwijs heeft de afgelopen decennia een flinke ontwikkeling doorgemaakt om maatwerk te kunnen bieden aan werkgevers en werknemers. Certificaten en microcredentials spelen een belangrijke rol. Een deel van het onderwijs kan de veranderingen niet bijhouden. Er zijn ook veel meer (internationale) private aanbieders op het gebied van opleiding bijgekomen. Er zijn steeds minder fysieke schoolgebouwen en digitaal opleidingen volgen bij internationale partijen is gebruikelijk voor met name de hoger opgeleiden. Er wordt veel technologie ingezet om te leren, zoals immersive learning met VR/AR en gamified leren met een online avatar.

Strategische vraagstukken

In dit scenario ligt er veel nadruk op technologie. Deze ontwikkelingen maken de urgentie voor LLO bij bedrijven en werkenden hoog. Werkgevers faciliteren LLO, maar er wordt ook veel eigen regie verwacht van individuen om zich te blijven ontwikkelen. Strategische vraagstukken voor overheid, sociale partners en onderzoeksinstituten zijn:

1. Hoe kunnen individuele werkgevers, werknemers en werkzoekenden gefaciliteerd worden om tegemoet te komen aan de enorme behoefte aan LLO? Wat zijn de meest effectieve interventies die niet marktverstoring zijn?
2. Hoe kan er optimaal gebruik worden gemaakt van de technologische mogelijkheden om LLO te ondersteunen?
3. Hoe kan de Rijksoverheid publiek gefinancierde onderwijsinstellingen ondersteunen bij het toepassen van nieuwe technologieën en bij de veranderende rol van docenten? Hoe zorgen we dat de publieke instellingen mee kunnen komen in de snelle verandering van taken en skills?
4. Hoe om te gaan met de groeiende ongelijkheid ten aanzien van LLO? Hoe zorgen we dat er een minimale basis is voor iedereen, zonder dat de overheid een sterk sturende rol op zich neemt? Met name aandacht voor werkzoekenden en working poor is van belang en in mindere mate ook voor zzp'ers en mkb-ers die achterop raken.
5. Hoe houden we als Rijksoverheid grip op de kwaliteit van opleidingen, trainingen en cursussen, in een vrije markt met veel internationale, private onderwijsinstellingen?

6. Hoe kan worden omgegaan met de internationale arbeidsmarkt en de grote aantallen werkenden met een migratieachtergrond? Zowel op het gebied van concurrentie op arbeidsvoorwaarden en omstandigheden maar ook op het gebied van certificering en diploma's?
7. Hoe creëren we een effectief systeem van certificering van opgedane skills en werkervaring?

3.2 Home Sweet Home



Afbeelding gegenereerd met DALL·E (OpenAI)

Dit scenario kenmerkt zich door:

- Regionale focus, lokale gemeenschappen
- Economisch zelfvoorzienend, reshoring
- Technologie neemt in belang af
- Minimale economische groei, ruimere arbeidsmarkt

Wat leidt tot:

- Weinig urgentie LLO
- Breed palet aan soft skills nodig
- Specifieke skills, vakmanschap, ondernemerschap en bedrijfsspecifieke kennis van groot belang
- Herwaardering lager en middelbaar opgeleiden
- Informeel leren, leren van elkaar, fysiek

3.2.1 Beschrijving context

Uit liefde voor de regio

Brexit, de nasleep van de coronapandemie en de militaire conflicten in Oekraïne en het Midden-Oosten hebben ons geleerd dat de wereld geen stelsel van eilanden is, maar dat we verbonden zijn. Toch vlakt de globaliseringstrend na decennia 'wereldwijd' duidelijk af. Wederzijdse afhankelijkheid heeft zijn beperkingen, zeker omdat er sprake is van toenemende geopolitieke spanningen. Landen vinden het steeds belangrijker om zelfvoorzienend te zijn en kiezen voor onshoring of reshoring in plaats van offshoring. Het begrip nationale soevereiniteit is geen taboe meer. Nationale vlaggen worden, naast provinciale en lokale vlaggen, weer met trots getoond. Veel consumenten vermijden internationale bedrijven en kiezen liever voor lokaal en regionaal. Grote internationale bedrijven zijn minder belangrijk geworden en het aantal mkb'ers en zzp'ers met een regionale focus is juist toegenomen.

Minimale migratie

Er is een hele beperkte en selectieve migratie ontstaan. Steeds meer mensen besluiten om er alles aan te doen om ook in eigen land succesvol te zijn: 'oost west, thuis best'. Veel westerse overheden beperken de mogelijkheden voor migratie. Er is nog wel enige migratie van gespecialiseerde kenniswerkers die in specifieke hoeken van internationale arbeidsmarkten een plekje kunnen vinden. Deze migratie is veelal binnen de EU of andere westerse landen en vaak tijdelijk van aard. Migratiestromen uit noodzaak (oorlog, rampen) worden zoveel mogelijk regionaal opgevangen met financiële steun vanuit het Westen.

Sociale contacten en cohesie

In de maatschappij wordt het regionale en lokale aspect belangrijker. Na jaren van individualisering, is men zich weer meer bewust geworden van de waarde van sociale contacten en het deel uitmaken van (verschillende) groepen en gemeenschappen. Goede relaties met familie, vrienden en collega's dragen enorm bij aan het welzijn van mensen. Sociale cohesie is de belangrijkste graadmeter geworden van de kwaliteit van onze samenleving en het is weer bon-ton om lid te zijn van gemeenschappen. Ook de vakbeweging heeft zich heruitgevonden, krijgt weer meer leden en is regionaal actief. Er zijn zowel tijdelijke groepen en initiatieven maar ook meer vaste groepen waar mensen deel van uitmaken. Zo wordt het gezin en een vaste relatie (niet per se een huwelijk) meer gewaardeerd, maar ook lokale en regionale samenwerkingsverbanden. De (nationale) overheid laat veel ruimte aan de lokale partijen: er is veel zelfsturing en er zijn veel bottom-up initiatieven.

Selectief met technologie: niet alles wat mogelijk is, is ook wenselijk

Technologische groei vakt af. Men temporeert de ontwikkeling van nieuwe technologie omdat men eerst wil weten wat de maatschappelijke voor- en nadelen zijn. Internationale wetgeving zoals de AI-act hebben de voorheen ongeremde groei aan banden gelegd. Techniek moet de mens dienen, is het oude nieuwe adagium. Daarmee groeien ook de investeringen in R&D niet en besteedt men vooral aandacht, kennis en geld in het benutten van bestaande technologie (off-the-shelf).

Beperkte economische groei en toegenomen werkloosheid

De economie groeit minimaal, mede door de regionale afzetmarkten (beperkte schaalvoordelen voor bedrijven) en beperkte technologische groei. Onder meer door de aandacht voor brede welvaart (met name voor welzijn en sociale contacten) zijn veel mensen economische groei ook minder belangrijk gaan vinden. De werkloosheid is weer toegenomen sinds midden jaren 20 en schommelt al jaren rond de 5,5%. De arbeidsmarkten zijn kleiner (regionaler) geworden en werken daardoor minder efficiënt. Door de hogere werkloosheid maar ook de regionale focus willen veel mensen arbeidsmigratie verder beperken. Het wordt steeds lastiger om expertise elders te halen en je moet als werkgever een goed verhaal hebben om mensen van over de grenzen te halen. Werk zoeken en vinden in andere regio's is ook lastiger tegenwoordig door de regionale focus van mensen en bedrijven. Het sociale vangnet komt voor een belangrijk deel van gezinnen en vrienden naast de minimale basis die de overheid aanbiedt.

Duurzaamheid mist internationale aanpak

De lokale en regionale focus draagt positief bij aan duurzaamheid door de beperking van goederenstromen (logistiek) en menselijke verplaatsingen (mobiliteit). Ook het opwekken en gebruiken van groene energie gaat door, evenals de circulaire economie, maar investeringen in de 'groene economie' liggen achter op het beoogde schema. De beperkte technologische groei heeft een remmend effect op duurzaamheid omdat de energietransitie en circulaire economie voor een belangrijke deel leunen op technologische innovaties. Op mondiaal niveau wordt minder intensief samengewerkt en internationale samenwerking vindt grotendeels plaats binnen regionale blokken (zoals de EU). Veel milieuwinst was te halen bij opkomende economieën, maar daar komt het niet voldoende van de grond.

3.2.2 Gevolgen voor Leven Lang Ontwikkelen

Beperkte urgentie LLO

Leven Lang Ontwikkelen (LLO) heeft in dit scenario geen grootschalige ontwikkeling doorgemaakt ten opzichte van 2024. De urgentie van LLO is niet toegenomen met name vanwege de beperkte dynamiek doordat de 'twin transitions' (technologie en duurzaamheid) zich maar langzaam ontwikkelen. Het is van belang om te zorgen dat er een breed pallet aan basisskills beschikbaar is in

de beroepsbevolking, mede omdat we in toenemende mate zelfvoorzienend willen zijn (als land en regio) en daarmee ‘oude’ sectoren en beroepen weer nieuw leven in blazen. Mensen in organisaties en gemeenschappen spreken elkaar aan op duurzame inzetbaarheid, vanwege de hechte en langdurig sociale relaties, ook op het werk. En er zijn natuurlijk altijd werknemers die intrinsiek gemotiveerd zijn (vooral hoogopgeleiden) om te blijven leren. De toegenomen werkloosheid zorgt voor meer urgentie voor professionele ontwikkeling bij mensen die langs de kant staan.

Skills: vraag naar grote diversiteit aan skills

Er is behoefte aan een breed palet aan basis skills omdat Nederland regionaal georganiseerd is en voor een belangrijk deel zelfvoorzienend wil zijn. Mensen zijn overwegend generalisten en beschikken over een zo breed mogelijk pallet aan vaardigheden en koppelen die aan een regionale oriëntatie. Werknemers hebben er in dit scenario voordeel van dat er veel keuzemogelijkheden zijn op de arbeidsmarkt omdat er meer diensten en sectoren worden gereshored, zoals farmacie, electronica en militaire industrie. De Nederlandse maatschappij moet van ‘meer markten thuis zijn’, al zien we wel specialisaties over de regio’s heen. Vakmanschap staat weer centraal. ‘Klassieke sectoren’ in stand houden die producten en diensten van voldoende kwaliteit produceren, valt niet mee. Dit komt mede vanwege de brede behoefte aan skills en daarmee opleidingen (die slechts een beperkte schaal hebben). Er is een herwaardering voor lager en middelbaar geschoolden omdat brede, praktische kennis en vaardigheden van grote waarde kunnen zijn voor een samenleving en een economie die zoveel mogelijk autonoom wil zijn.

Daarnaast is het verbeteren van specifieke ‘soft skills’ (sociale vaardigheden) van belang. Meer specifiek groeit de behoefte aan skills gericht op samenwerken, communicatie, netwerken/relatiemanagement, projectmanagement, ‘mediation’ en burgerschap. Daarmee worden mensen beter in staat gesteld om samen te werken in regionale gemeenschappen met langdurige en intensieve sociale relaties. De samenleving vraagt ook om meer praktische kennis omdat mensen steeds meer geacht worden om dingen zelf te doen en te organiseren (lokale zelfsturing). Tot slot is ook kennis van regionale cultuur van belang; mensen hechten belang aan de wortels van de regio met bijbehorende dialecten, producten, gerechten en gebruiken.

Leergedrag: informeel en regionaal

LLO vindt voornamelijk fysiek plaats omdat digitale middelen niet als voldoende worden beschouwd. Leren doe je vooral van en met elkaar, is een veelgehoorde slogan bij LLO. Bijscholing wint het van omscholing in dit scenario omdat de snelheid van veel ontwikkelingen overzichtelijk is en men niet snel verrast is door nieuwe technologieën die om compleet andere vaardigheden vragen.

Informeel leren speelt een hele belangrijke rol in dit scenario. We leren veel van elkaar in sociale groepen. Van ouderen leren we bijvoorbeeld de oude gewoonten, streekgerechten en de regionale producten. In het werk wordt informeel leren vooral georganiseerd op basis van meester-gezel relaties en men pleit voor de terugkeer van ‘gildes’ (maar dan in een modern jasje). Het formeel vastleggen van de ontwikkelde skills is relatief minder belangrijk, want via via weten we wat iemand kan, en werving gaat vooral via regionale netwerken. Daarnaast blijven we relatief lang werken bij een (regionale) werkgever. Bedrijfsspecifieke kennis is daarom van groot belang. Leren heeft niet zo zeer betrekking te hebben op specifieke en abstracte skills maar op begrijpen hoe de werkprocessen bij specifieke organisaties zijn ingericht. Werknemers kennen de organisatie ook goed, zijn betrokken en dat heeft een positieve invloed op de adoptie van schaarse nieuwe technologie.

Non-formeel leren speelt een wat minder grote rol in dit scenario. Het up-to-date houden van skills vindt met name via informeel leren plaats en de beperkte technologische vooruitgang vraagt ook om minder trainingen rondom de invoering van nieuwe technologieën. De toename van het aantal

zzp'ers en mkb'ers heeft ook bijgedragen aan de terugloop van het belang van trainingen en cursussen. Deze groepen leren van oudsher minder via deze vorm van opleiding. Trainingen en cursussen worden door werkgevers nog wel ingezet als strategisch wapen om werknemers te behouden en als onderdeel van teambuilding. Dit betekent dat opleidingen soms ook beschouwd worden als soort van 'uitjes' en dat de geleerde skills hoofdzakelijk geschikt en bedoeld zijn voor de organisatie waarbij gewerkt wordt.

Op het gebied van formeel leren zien we relatief beperkte veranderingen ten opzichte van midden jaren '20. De inhoud van de vakken is grotendeels hetzelfde door de beperkte technologische veranderingen en de beperkte veranderingen op het gebied van duurzaamheid. Wel is ook hier de regionale oriëntatie toegenomen en het, gezien de brede vraag naar skills in het kader van zelfvoorziening, is het aanbod van vakken toegenomen zodat mensen zich in de breedte generiek kunnen ontwikkelen. Een formeel diploma is minder belangrijk om aan het werk te komen dan vroeger.

Actoren: regionale samenwerking

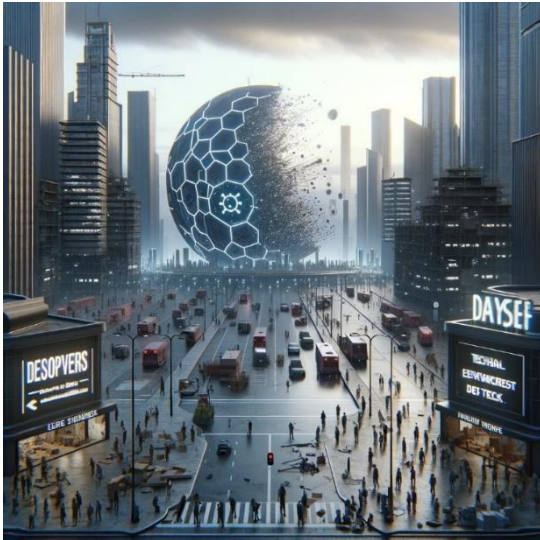
De banden tussen regionale werkgevers en onderwijsinstellingen zijn hecht. Er zijn ware 'communities' ontstaan voor leren waarbij het onderwijs en de beroepspraktijk echt met elkaar geïntegreerd zijn en het onderscheid tussen mbo, hbo en universiteit steeds minder duidelijk en belangrijk wordt. Er is een focus op regionale partijen; ROC's doen hun naam eer aan. Leren op de werkplek wordt belangrijker en toch moeten er ook experts opgeleid blijven worden, al zal dat vanwege de kleinere regionale schaal meer maatwerk vereisen. We zien dat de community een grote stem heeft in het invullen van de kennisbehoefte. Er zijn regionale onderwijsprogramma's, en zelfs de universiteiten zijn regionaal georiënteerd mede door nauwe samenwerking met hbo's. De overheid heeft een kleine rol en een decentrale focus waardoor veel zaken niet landelijk worden vastgesteld. De onderwijsinstellingen hebben allen een regionale focus waarbij kwaliteitsinspectie (en andere vormen van controle) zelf worden gedaan. Daarmee doen ze dus een groot beroep op het vertrouwen dat leerlingen moeten hebben in het onderwijs.

Strategische vraagstukken

Dit scenario kenmerkt zich door de regionale focus en hechte sociale verbanden. Er staat een aantal strategische vraagstukken centraal voor overheden, sociale partners en onderzoeksinstituten.

1. Hoe gaan we om met de afnemende urgentie voor LLO? Hoe zorgen we voor een minimale basis van het leervermogen van individuen en organisaties? En hoe zorgen we ervoor LLO te kunnen versnellen voor het geval er toch weer meer dynamiek ontstaat?
2. Hoe kan een breed aanbod van LLO worden ontwikkeld voor veel verschillende beroepen?
3. Hoe kan de Rijksoverheid zorgen voor minimale standaarden voor opleiding en ontwikkeling in een regionale samenleving? Hoe benutten we de efficiëntievoordelen van het landelijk organiseren van onderwijs, bij een regionale invulling en uitvoering?
4. Hoe kan omgegaan worden met interregionale mobiliteit? En met schokken binnen de regio, waardoor je aangewezen bent op buurregio's of landelijke overheid?
5. Een sterke regionale focus met hecht sociale verbanden zorgt ook voor het uitsluiten van mensen van buiten (de regio, het land). Hoe gaan we om met insider en outsider effecten op het gebied van LLO?
6. Welk beleid kan ontwikkeld worden voor een grotere groep werklozen in een regionale en daarmee minder efficiënte arbeidsmarkt waarbij informeel leren de boventoon voert?

3.3 The AI-bubble



Afbeelding gegenereerd met DALL·E (OpenAI)

Dit scenario kenmerkt zich door:

- Economische crisis
- Hoge werkloosheid
- Technologische vertraging
- Toenemende ongelijkheid

Wat leidt tot:

- Urgentie LLO voor specifieke groep
- Reskilling (van werk naar werk)
- Leer- en verandervermogen, financiële skills
- Minder informeel en non-formeel leren
- Meer formeel leren, studenten leren langer door

3.3.1 Beschrijving context

AI-bubble leidt tot economische crisis

Na een lange periode van krapte op de arbeidsmarkt, slaat het tij eind jaren '20 om. Tegenvallende resultaten van techbedrijven zorgden allereerst voor ontslagrondes bij veel techbedrijven, maar pas later werd de volle omvang van de economische crisis duidelijk. Er wordt gesproken over 'de AI-bubbel'. De potentie van AI is en blijft groot, maar staat niet in verhouding met de eerdere verwachtingen van investeerders en de gedane investeringen. Vooral de adoptie door veel bedrijven en de maatschappelijke acceptatie vielen tegen, maar ook nieuwe wetgeving had een remmend effect.

Hoewel de economie altijd te maken heeft met conjuncturele schommelingen, blijken veel bedrijven en overheden toch (weer) overvallen en onvoldoende voorbereid. Net als ten tijde van de internetbubbel, de kredietcrisis en de andere economische crisissen. Collectief lijkt er op dat vlak weinig geleerd en ook nu zijn we niet veerkrachtig en wendbaar genoeg om deze schok zonder veel kleerscheuren op te vangen. Veel organisaties hebben te weinig reserves opgebouwd en ontslagrondes en faillissementen zijn onvermijdbaar. De werkloosheid is inmiddels toegenomen tot 8%. De jeugdwerkloosheid is, zoals gebruikelijk, meer dan twee keer zo groot (17%). De polarisatie op de arbeidsmarkt neemt toe. Overleven staat centraal voor bedrijven en individuen. Ook overheden hebben het zwaar. Baan- en inkomensonzekerheid neemt toe. De bestaanszekerheid neemt af, de onvrede neemt toe. De magere jaren zijn aangebroken.

Veel meer dan in eerdere crisissen sturen overheden en bedrijven op deeltijdwerkloosheid. Dit doen we omdat mensen een deel van het inkomen behouden en omdat bedrijven hun werkenden behouden. De deeltijdfactor kan in betere tijden eenvoudig weer vergroot worden. In sommige organisaties verkleinen grote groepen werknemers collectief hun dienstverband om zo de teruglopende vraag naar hun producten en diensten gezamenlijk op te vangen, zonder dat er mensen ontslagen hoeven te worden. Echter, niet alle werknemers kunnen of willen met minder inkomen rondkomen.

Minder investeringen in technologie

Te hoge verwachtingen onder investeerders in AI was één van de belangrijkste aanleidingen van de huidige crisis. Inmiddels moeten veel investeringen worden afgeschreven en worden er veel minder nieuwe investeringen gedaan. Enerzijds vanwege de teruglopende rendementen en anderzijds omdat er door ontslagrondes weer meer werkenden beschikbaar zijn en de loonkosten zijn gedaald. Het wordt dus weer aantrekkelijker om personeel in te zetten in plaats van technologie. Hierdoor is de toename van de werkloosheid nog enigszins beperkt gebleven.

Globalisering en migratie nemen af, maar EU grijpt crisis aan en controleert streng

De teruglopende investeringen in technologie hadden ook een remmend effect op globalisering. De grote techbedrijven moesten flink inleveren aan (economische) macht, de internationale investeringen en marktvolumes liepen terug, en daarmee zijn de internationale afhankelijkheden verkleind. Door de afkoelende economie is ook de migratie teruggelopen. Expats die werden getrokken door de hoge salarissen en gunstige belastingregels bij onder meer techbedrijven, gaan na ontslag of gebrek aan doorgroeimogelijkheden weer terug naar hun geboorteland. Veel nationale overheden beperken de mogelijkheden van nieuwe expats (bijvoorbeeld door vrijstellingen van belastingen op te heffen), om in eerste instantie hun eigen bevolking weer aan het werk te krijgen. Ook de migratie in bredere zin wordt (mede) om deze reden geremd. De protectionistische opvattingen zijn de wereld niet uit. Desalniettemin blijven de onderlinge afhankelijkheden en verbindingen op mondiaal niveau historisch gezien relatief groot en zet ook de groei van de bevoegdheden van de EU door. De EU grijpt de crisis aan om gezamenlijk een antwoord te zoeken en meer bevoegdheden naar zich toe te trekken. Dit gaat ten koste van de autonomie van lidstaten. Nationale begrotingen worden streng gecontroleerd op (te) grote tekorten en ook de staatsschulden mogen maar heel beperkt oplopen.

Duurzaamheid geremd door gebrek aan financiële middelen

De snelheid van verduurzaming is teruggelopen. Veel toegezegde investeringen waren afhankelijk van technologische beloften en bovendien hebben overheden en bedrijven minder te besteden. Ook de consument kiest (weer) meer voor betaalbaar en minder voor duurzaam, doordat ze minder te besteden hebben. Rond kunnen komen (bestaanszekerheid) is voor de meesten urgenter dan bijdragen aan een duurzame leefomgeving op de lange termijn. Alleen als duurzaamheid op korte termijn geld oplevert, is het nog interessant.

Overheid machteloos door gebrek aan financiële middelen

Na jaren van een terugtrekkende overheid is de roep om een sterke overheid en collectief ingrijpen toegenomen. Wederom hebben grote bedrijven (dit keer de techindustrie) het niet waargemaakt en er wordt aangedrongen op striktere regelgeving. Daarnaast neemt - mede door de toegenomen werkloosheid - het belang en de waardering van een sociaal vangnet toe. De overheid heeft echter niet de financiële middelen om snel en adequaat in te kunnen grijpen. De hogere belastingen die nu worden opgelegd om de collectieve voorzieningen op niveau te houden, leggen een hoge druk op het bedrijfsleven dat het toch al zwaar had, waardoor de economie niet uit het slob lijkt te komen.

3.3.2 Gevolgen voor Leven Lang Ontwikkelen

Urgentie: LLO voor werkzoekenden

Enerzijds gaan de ontwikkelingen op het gebied van technologie minder snel en ook de groene transitie neemt in snelheid af, wat ook de noodzaak om te leren voor de hele samenleving beperkt. Anderzijds worden bepaalde groepen gedwongen ander werk te gaan doen, wat voor hen LLO heel urgent maakt. Er is behoefte aan kortstondige, betaalbare, eenmalige omscholingen naar bijvoorbeeld onderwijs of zorg. Tegelijkertijd beperken verminderde financiële middelen bij

overheden, werkgevers en individuen de investeringsmogelijkheden in LLO en zijn scherpe keuzes en budgetoplossingen noodzakelijk.

Leergedrag: jongeren studeren door, minder leermogelijkheden op het werk

De werkloosheid is toegenomen. Meer mensen staan aan de kant. Met name de afstudeerders zijn als eerste 'de klos' en kiezen er vaak voor om langer door te blijven leren omdat ze geen geschikt werk kunnen vinden en hun kansen op werk willen vergroten. Er wordt hierdoor relatief veel formeel geleerd. De startkwalificaties van het arbeidsaanbod nemen daarmee toe, maar aan de andere kant hebben veel (theoretisch opgeleide) studenten juist werkervaring nodig om hun inzetbaarheid te verbeteren. Veel jongeren lopen extra, vaak onbetaalde stages, in de hoop ooit aangenomen te worden bij de organisatie waar ze stagelopen. Ze doen in ieder geval werkervaring op, maar verdringen overige werkzoekenden - die de inkomsten niet kunnen missen - van de arbeidsmarkt. Werkervaring opdoen bij vrijwilligersorganisaties lijkt een oplossing, maar de organisaties waar vrijwilligerswerk wordt gedaan zijn geen populaire werkgevers onder jongeren, mede omdat ze weinig perspectief bieden op een betaalde carrière. Studenten houden weer meer rekening met de baankansen van een studie en ook overheden proberen hen op dat punt te beïnvloeden. Baankansen zijn problematisch bij studies gericht op duurzaamheid, omdat daar veel minder werk is. De technische studies hebben nog redelijk goede perspectieven op een baan, mede omdat daar een grote achterstand was in te halen.

LLO is met name voor werkzoekenden of mensen die hun baan dreigen te verliezen van belang. Er is een groep werkzoekenden die zichzelf met zelfstudie via gratis online trainingen, opgenomen presentaties, video's en podcasts ontwikkelt en zo nieuwe kennis en vaardigheden aanleert. Voor anderen bieden vrijwilligerswerk en hobby's de belangrijkste mogelijkheden om te leren. De werkzoekenden hebben de tijd om te leren, maar ze zijn tegelijkertijd continu aan het zoeken naar een baan, dus weten ze niet hoe lang ze zich kunnen verbinden aan langere leertrajecten. Kortstondige, betaalbare, eenmalige omscholingen bijvoorbeeld naar beroepen in de zorg en onderwijs worden door de overheid gefaciliteerd. Tevens worden leer-werkprojecten ingezet om mensen naar ander werk te begeleiden. Er wordt door de overheid daarnaast ingezet op certificeringstrajecten rondom informele leerprocessen, zoals de skillspaspoorten, om de opgedane skills tijdens informeel leren ook zichtbaar te kunnen maken. Er is ook een groep werkzoekenden die veel stress ervaart en alle zeilen moet bijzetten om het huishouden met beperkte middelen te runnen. Deze mensen hebben daardoor niet de tijd en de 'cognitieve ruimte' om zich op enige wijze professioneel te ontwikkelen. Voor een laatste groep lijkt deeltijdwerkloosheid een redelijke oplossing.

De mogelijkheden voor leren op het werk (informeel leren) zijn afgenomen. Bedrijven groeien veel minder, waardoor ook de doorgroeimogelijkheden van werkenden beperkt zijn. De arbeidsmobiliteit is afgenomen, omdat er minder vacatures zijn en werknemers hun positie bij de huidige werkgever niet willen opgeven. De gedwongen mobiliteit door ontslagrondes leiden vaak tot minder uitdagende functies elders of werkloosheid. Er worden dus minder nieuwe taken opgepakt en daardoor minder informeel geleerd. Ook wordt er minder 'open samengewerkt' tussen, maar ook binnen, organisaties. Waar in de tijden van economische voorspoed en krapte op de arbeidsmarkt de koek alleen maar groter werd en het werk haast niet verzet kon worden, wordt er nu stevig geconcentreerd om werk binnen te halen en uit te mogen voeren. De verminderde baan-, inkomens en bestaanszekerheid zorgt voor veel onzekerheid, spanningen en stress en draagt niet bij aan de leercultuur.

Tevens bieden werkgevers minder cursussen en opleidingen (non-formeel leren) aan, ook daar is geen geld voor. Alleen via sociale plannen bieden bedrijven iets van-werk-naar-werk-trajecten aan.

Vanuit het UWV en gemeenten (bijstand) wordt geïnvesteerd in her- en omscholing gestuurd naar beroepen en sectoren waar de baankansen het hoogst zijn.

Skills: economische skills, verandermanagement, zelfstudie en skills voor vitale beroepen

Er zijn vooral skills nodig voor beroepen en sectoren waar nog voldoende werk is. Re-skilling staat dus centraal. Zorg, onderwijs en vitale beroepen bieden nog redelijk goede perspectieven op werk, hoewel ook hier bezuinigd moet worden. In brede zin zijn omgaan met beperkte (financiële) middelen, creativiteit, ondernemersvaardigheden en verandermanagement van belang. Ook zelfstudie, leren te leren en eigen regie zijn van belang. Psychologische zelfhulpboeken en -trainingen zijn verder populair om er het beste van te maken met de minimale middelen die beschikbaar zijn. De technische skills zijn minder belangrijk geworden, vanwege de minder snelle technologische ontwikkelingen. Maar de tekorten aan technici waren hoog opgelopen voor de crisis, dus met technische skills heb je nog steeds redelijk goede kansen op werk.

Actoren: Overheid en werkgevers hebben geen financiële slagkracht

De roep om vanuit de overheid meer substantiële scholingstrajecten aan te bieden is groot, maar de middelen zijn er niet. De belastinginkomsten zijn teruggelopen en de EU is er streng op dat de schuldenlast, zeker van de rijkere EU-landen, niet verder oploopt. Gezocht wordt naar laagdrempelig en kostenefficiënte oplossingen om werkzoekenden ontwikkelingsmogelijkheden te bieden. Zo wordt gedacht aan het stimuleren van onbetaalde stages voor jongeren, maar het nadeel is dat bedrijven hierdoor weer minder betaalde werknemers aannemen. Ook wordt bij bestaande uitgaven meer nadruk gelegd op het leereffect. Zo moeten de twee overgebleven publieke televisiezenders meer nadruk leggen op het leerelement in hun programmering.

De overheid heeft zoals eerder beschreven niet de middelen om LLO te stimuleren. Veel bedrijven zijn vooral in de overlevingsstand en zijn vooral met de korte termijn bezig. Investeren in LLO krijgt minder prioriteit. Van de constructieve samenwerking tussen alle stakeholders midden jaren '20 is weinig meer over. En niemand lijkt op korte termijn de impasse te kunnen doorbreken.

Strategische vraagstukken voor overheden, sociale partners en onderzoeksinstituten:

1. Wat is de minimale basis aan LLO die nodig is? Hoe kan het leervermogen op peil gehouden worden?
2. Hoe gaan we ervoor zorgen dat iedereen meekomt, gezien de toegenomen ongelijkheid tussen degene die wel werk hebben en degene die dat niet meer hebben?
3. Wat zijn kortdurende, intensieve maar tevens betaalbare LLO-oplossingen voor *werkzoekenden*, om hen te begeleiden naar een duurzame arbeidsplek? Hoe kunnen we leer-werk-trajecten voor zij-instromers faciliteren?
4. Wat zijn laagdrempelige en gemakkelijke LLO-oplossingen voor *deeltijdwerklozen en mensen die vrijwillig minder gaan werken* om gedwongen ontslagen op te kunnen vangen? Hoe kunnen we bijvoorbeeld de content van publieke media of het online gratis aanbod faciliteren en sturen in de richting van kansrijke beroepen?
5. Hoe kunnen overheid en onderwijs sturen op studiekeuze van scholieren en werkzoekenden naar kansrijke banen?
6. Hoe kunnen net afgestudeerden relevante werkervaring opdoen (informeel leren)? Hoe voorkomen we dat onbetaalde stages anderen van de arbeidsmarkt verdringen? Hoe maken we onbetaalde stages bij vrijwilligersorganisaties aantrekkelijk?
7. Hoe integreren we informeel leren in het werk zonder enige concessie ten aanzien van productiviteit voor werkenden? Hoe voorkomen we dat lange termijn ontwikkeling (en innovatie) in het geheel van de agenda verdwijnt vanwege de (begrijpelijk) focus op korte termijn resultaten?

3.4 Less is more



Afbeelding gegenereerd met DALL·E (OpenAI)

Dit scenario kenmerkt zich door:

- Snelle duurzaamheidstransitie
- Technologische ontwikkelingen versnellen enigszins
- Sterke overheidssturing
- Strategische keuze voor sectoren

Wat leidt tot:

- Hoge urgentie LLO
- Regierol LLO voor overheid
- Reskilling richting groene sectoren en strategische sectoren
- Veel nadruk op formeel leren vanuit overheid

3.4.1 Beschrijving context

Brede welvaart met klimaat als speerpunt

In de “roaring twenty-twenties” kwam een aantal ontwikkelingen samen die zorgden voor een trendbreuk met de focus op “meer, meer, meer”: meer economische groei, meer consumptie, meer internationale handel. Allereerst werden de gevolgen van klimaatveranderingen steeds duidelijker zichtbaar. Deze jaren kenmerkten zich wereldwijd – ook in Nederland – steeds vaker door extreem weer. Van droogte met watertekorten als gevolg tot veel regenval met overstromingen en waterschade. De gevolgen van klimaatverandering werden duidelijk gevoeld en de roep om actie werd groter. De eenzijdige focus op economische doelstellingen werd daarmee verleden tijd en brede welvaart met een centrale rol voor klimaatbeleid werd een belangrijk speerpunt, vooral in het EU-beleid. Maar ook gedragsverandering bij individuen speelt een belangrijke rol. Mensen zijn bijvoorbeeld veel bewuster geworden van CO2 uitstoot; er is niet alleen sprake van vliegschaamte, maar ook steeds meer van ‘bestelschaamte’.

Overheid bepaalt

Ten tweede was er een politieke kentering zichtbaar. Na jarenlang neo-liberaal beleid met een relatief beperkte rol van de overheid, nam de overheid een sterker sturende rol aan. Een steeds groter deel van de samenleving had het gevoel niet mee te delen in de economische groei, terwijl publieke diensten en het sociale vangnet onder druk stonden. De COVID-19 pandemie en geopolitieke spanningen (Oekraïne, Midden-Oosten, China) speelden ook mee in de grotere bemoeienis van de overheid. Nationale, en Europese belangen, werden zwaarder gewogen dan individuele vrijheden. Zowel op het niveau van de EU als Nederland wil men inmiddels meer zelfvoorzienend zijn betreffende voedselvoorziening, gezondheidszorg en defensie (‘strategische autonomie’).

Centrale aansturing vanuit overheid

Ondanks dat de overheid ook aandacht heeft voor lokale en individuele verschillen, dienen grote maatschappelijke uitdagingen op globaal (klimaatverandering), EU (defensie) of nationaal (gezondheidszorg) niveau aangevlogen te worden. De trendbreuk naar een sterk sturende overheid kwam met de nodige spanningen. Desalniettemin steunt een (beperkte) meerderheid van de bevolking het ingrijpende overheidsoptreden om collectieve problemen zoals klimaatverandering

aan te pakken. Om de toenemende overheidsuitgaven te financieren zijn diverse aanvullende belastingen in het leven geroepen. Zo is een zogenaamde “robottax” ingevoerd.

Technologie voor klimaat

Om de klimaatdoelen te behalen wordt veel geïnvesteerd in nieuwe technologieën. De ontwikkeling en toepassing van AI en digitale technologieën versnellen de groei van de circulaire economie en het vervangen van fossiele brandstoffen. De overgang naar schone energie in Nederland is goed op weg en de afhankelijkheid van fossiele brandstoffen substantieel afgebouwd. Bovendien is circulariteit de norm geworden, waarbij afval wordt geminimaliseerd, hergebruik wordt gestimuleerd en producten worden ontworpen met duurzaamheid (hergebruik) als uitgangspunt. AI-systemen spelen een cruciale rol bij het optimaliseren van verschillende sectoren: van gezondheidszorg en onderwijs tot transport, defensie en stadsplanning. Ontwikkeling van een groot deel van AI-systemen gebeurt mondiaal, om gebruik te maken van de schaalvoordelen en te voorkomen dat het wiel twee keer wordt uitgevonden. Nationale overheden en de EU nemen daar een grote en coördinerende rol op zich ten aanzien van het duurzaamheidsbeleid. Door die grote coördinerende rol van de overheid, komt bottom-up innovatie van kleine ondernemers minder van de grond. Wel proberen de EU en de nationale overheden zich te beperken tot het stellen van strakke kaders, waarbinnen nog enig ruimte is voor bottom-up initiatieven en maatwerk.

Arbeidsmarkt

De grotere rol van de overheid wordt enerzijds vormgegeven door missie-gedreven technologieprogramma's en transitiepaden. Tegelijkertijd is er minder ruimte voor de vrije markt rondom technologische innovatie en bottom-up initiatieven. Dit remt de economische groei in vergelijking met andere economische blokken zoals China en de VS. In het kader van brede welvaart wordt dat voor lief genomen. Er is een minimale economische groei en we profiteren van de technologische ontwikkelingen in het buitenland, omdat we snelle volgers zijn. Met name vanwege de vergrijzing is er sprake van een schaarste aan personeel, de werkloosheid schommelt rond de 4%. Door deze schaarste zijn er strategische keuzes gemaakt voor het investeren in een aantal specifieke sectoren zoals onderwijs, gezondheidszorg, defensie en maakindustrie. Ook daar moet een prijs voor worden betaald, bijvoorbeeld in de vorm van hogere salarissen in de zorg en het onderwijs via hogere belastingen. Maar ook dat doen we in het kader van brede welvaart bewust. In andere sectoren zoals in de energie en commerciële sectoren hebben ze het probleem van schaarste aangepakt door de inzet van AI en andere geavanceerde technologieën uit het buitenland.

3.4.2 Gevolgen voor Leven Lang Ontwikkelen

Urgentie: skills ten behoeve van de twin-transition en strategische autonomie

De urgentie voor LLO is hoog. In dit scenario is ingezet op de twin-transition (tegelijkertijd digitaliseren en verduurzamen), en op enkele strategische sectoren zoals onderwijs, gezondheidszorg en maakindustrie. Om de transities te voltooien is ingezet op nieuwe technologie, waarbij we niet vooroplopen, maar wel snelle volgers zijn.

Digitale skills en skills voor strategische sectoren

Door snelle technologische ontwikkelingen en de focus op energietransitie zijn nieuwe beroepen ontstaan zoals AI-ethicus, energiecoach, medical administrator, zorgrobot operator, VR-therapeut, natuuradvocaat en DNA-datamanager. Daarnaast zijn digitale vaardigheden in bijna elk beroep een vereiste, maar ook verandervermogen en leervermogen zijn belangrijk. Door de inzet van veel technologie zijn werkprocessen complexer geworden. Taken verschuiven meer naar controlerend, aansturend en organiserend. Tevens is er een verschuiving naar skills die gevraagd worden in de strategische sectoren. Denk daarbij bijvoorbeeld aan groene skills ten behoeve van de duurzame

landbouw. Ook kennis en inzicht over reststromen en hoe deze her te gebruiken in de circulaire economie. In de gezondheidszorg heeft veel technologie zijn intrede gedaan om de personeelstekorten te verkleinen. Naast digitale vaardigheden blijven compassie en een aanpakkersmentaliteit belangrijk: goede zorg is niet alleen het medische gedeelte, maar ook dat je gehoord en gezien wordt.

Een uitdaging voor de sterk gegroeide overheid is om de sectoren en regio's mee te krijgen in het overheidsbeleid. De overheid dient bekwaam te zijn om de strategische thema's door te kunnen vertalen naar de regio. Samenwerking en het opzetten en onderhouden van netwerken worden daarbij belangrijk, naast politieke en juridische vaardigheden.

Verschuiving naar formeel leren

Met een overheid die meer regie naar zich toe trekt zien we ook een grotere nadruk op formeel leren. Veel LLO taken worden vanuit overheids- en onderwijsinstellingen georganiseerd of ondersteund. De inspanningen van de overheid op het gebied van LLO zijn met name gericht op het bewerkstelligen van de twin-transition en de aandacht voor strategische sectoren. Zo is er veel subsidie voor om- en bijscholing richting de strategische sectoren. Het formele onderwijsaanbod is veel meer modulair en flexibel, om mensen snel te kunnen bijscholen of omscholen.

De overheid kan veel lastiger regie nemen op het thema van informeel en non-formeel leren, al blijft de overheid dat wel stimuleren door middel van (subsidies voor) onderzoek en toolontwikkelingen ten behoeve van het bewerkstelligen van een leercultuur. Ook proberen ze de opbrengst uit informele en non-formele leerprocessen inzichtelijk te maken via skillspaspoorten en kwalificatieraamwerken. Niettemin zijn voor informeel en non-formeel leren vooral de werkgevers en de werknemers aan zet. De arbeidsmarkt is nog steeds krap (rond 4% werkloosheid), wat een prikkel is voor aantrekkelijk werkgeverschap. Het creëren van leuk werk met loopbaanperspectief wordt zeer gewaardeerd door werkenden. En formele leertrajecten kunnen bijvoorbeeld niet voorzien in bedrijfsspecifieke kennis of kennis van specifieke technologieën die een organisatie inzet. Door de grotere regie van de overheid en de werkgevers die veel ontzorgen, nemen eigen regie van individuen op LLO en ondernemerschap in belang af.

Actoren: De overheid kan niet alles zelf

De overheid trekt een grotere broek aan, ook ten aanzien van LLO, maar de overheid kan het niet alleen. Door middel van heffingen en subsidies probeert de nationale overheid andere stakeholders zoals onderwijsinstanties, werkgevers en werkenden in de door hen gewenste richting te krijgen. Verder blijft het efficiënt matchen van personen op werk een uitdaging. De arbeidsmarkt blijft relatief krap en het is van groot belang dat het potentiële aanbod zo goed mogelijk wordt ingezet. Deze uitdaging biedt ruimte aan andere partijen die – al dan niet technologisch gedreven – de transitie naar een skills-based arbeidsmarkt proberen te bewerkstelligen. Weliswaar heeft de overheid er oog voor dat iedereen mee moet kunnen komen, de strategische keuzes van de overheid gaan wel ten koste van de 'niet-strategische' sectoren. Daar is minder financiële ruimte voor LLO en sectoren zoals de creatieve industrie moeten het in grotere mate zelf rooien. Daarnaast kan of wil niet iedereen mee met de gekozen route van de overheid en ook dan staan werknemers er alleen voor.

Strategische vraagstukken

Het is een dynamisch scenario. Er zijn veel verschuivingen in type taken en gewenste vaardigheden. Door de technologische veranderingen blijft de urgentie voor LLO hoog. Daarnaast zijn er een aantal strategische uitdagingen:

- Hoe neem je als overheid de regie bij deze grote LLO opgave? Hoe geef je een impuls aan de LLO-rol van publieke onderwijs en opleidingsinstellingen?

- Hoe ziet een nationaal innovatie- en LLO-beleid eruit op het gebied van de twin transitions en strategische sectoren? Hoe voorkomen we dat keuzen vanuit de overheid bepaalde sectoren, bedrijven en individuen niet (disproportioneel) zwaar benadelen?
- Hoe zorgt de overheid dat optimaal gebruik wordt gemaakt van technologie voor LLO? Hoe kunnen technologische ontwikkelingen uit het buitenland snel (op maat gemaakt) en geadopteerd worden?
- Hoe zorgen we voor de juiste balans tussen centrale aansturing van opleidingen en vrije keuze van mensen? Hoe ontwikkelt de Rijksoverheid hierbij draagvlak voor een sterke sturende overheid?
- Hoe faciliteert en stimuleert de overheid de juiste voorwaarden voor informeel leren en non-formeel leren, waar de overheid minder grip op heeft?

4 Samenvatting en strategische vraagstukken

Allereerst presenteren we een overzicht van de scenario's. Vervolgens gaan we in op enkele overkoepelende inzichten en strategische vraagstukken. We sluiten af met kanttekeningen en mogelijkheden voor vervolgactiviteiten.

Samenvatting

Hieronder presenteren we een samenvattende tabel van de verschillende scenario's.

Overzicht scenario's				
	Me, Myself and AI	Home Sweet Home	AI-bubble	Less is more
Context	• Technologisering versnelt sterk • Sterke welvaartsgroei, zeer krappe arbeidsmarkt • Sterke globalisering • Individualisering, marktwerking • Toenemende ongelijkheid	• Technologisering vertraagd • Minimale economische groei, ruimere arbeidsmarkt • Regionale focus, lokale gemeenschappen • Sociale relaties centraal • Zelfvoorzienend	• Technologisering vertraagd • Economische crisis, hoge werkloosheid • Duurzaamheid minimaal • Weinig bestaanszekerheid • Toenemende ongelijkheid	• Technologisering versnelt • Brede welvaart, economische groei, krappe arbeidsmarkt • Duurzaamheidstransitie versnelt • Sterke overheid • Keuze strategische sectoren
LLO	• Hoge urgentie LLO, leer- en verandervermogen • Toenemende ongelijkheid LLO • Behoeftte aan techskills, eigen regie • Technologische ondersteuning van LLO • Veel informele leermogelijkheden • Belang certificering opgedane skills	• Lage urgentie LLO • Breed palet aan basisskills (soft skills) nodig • Specifieke skills, vakmanschap, ondernemerschap en bedrijfsspecifieke kennis van groot belang • Herwaardering lager en middelbaar opgeleiden • Informeel leren, leren van elkaar, fysiek	• Urgentie LLO voor specifieke groep • Leer- en verandervermogen, financiële Skills • Reskilling (werk-naar-werk) • Minder informeel en non-formeel leren • Meer formeel leren, studenten leren langer door • Toenemende ongelijkheid LLO	• Hoge urgentie LLO • Reskilling richting groene en strategische sectoren (onderwijs, zorg, maakindustrie) • Veel nadruk op formeel leren • Regierol overheid t.a.v. LLO
Vraagstukken	• Hoe faciliteren we de enorme behoefte aan LLO zonder marktverstoring? • Hoe faciliteren we (verantwoord) gebruik van nieuwe technologie in LLO? • Hoe gaan we om met toenemende ongelijkheid LLO? • Hoe gaan we om met internationale populatie werkenden? • Hoe faciliteren we kwaliteit LLO in vrije markt? • Hoe creëren een effectief systeem van certificering van opgedane skills?	• Hoe kunnen we leervermogen op peil houden? • Hoe creëren we breed aanbod van hoogwaardige opleidingen voor strategische autonomie? • Hoe geven we het samenspel nationaal beleid en regionaal beleid vorm met zwaartepunt in regio? • Welk beleid kan de overheid ontwikkelen voor slecht bemiddelbare werklozen in een arbeidsmarkt waarbij informeel leren de boventoon voert?	• Wat is de minimale basis voor LLO? • Wat zijn kortdurende en betaalbare interventies voor reskilling? • Hoe beperken we de ongelijkheid t.a.v. LLO? • Hoe creëren we werkervaringsplekken voor studenten, zonder verdringing? • Hoe beïnvloeden we studiekeuzen richting kansberoepen? • Hoe integreren we leren en werken optimaal?	• Hoe vult overheid regierol op gebied LLO in? • Hoe ontwikkel je een effectief nationaal innovatie- en LLO-beleid op het gebied van de twin transitions en strategische sectoren? • Hoe zorg dat optimaal gebruik wordt gemaakt van technologie voor LLO? • Hoe faciliteer je informele en non-formele leerprocessen vanuit overheid?

Overkoepelende inzichten & strategische vraagstukken

Alle vier de scenario's zijn plausibel volgens verschillende gesproken experts en stakeholders. Hoewel het ene scenario wellicht plausibeler lijkt dan een ander scenario, is het van belang om ons op alle scenario's voor te bereiden. Het is ook niet de bedoeling om een 'gemiddeld' scenario te destilleren en dat als uitgangspunt te gebruiken voor bijvoorbeeld beleidsontwikkeling, want ook dan bestaat het risico verrast te worden, omdat de toekomst onzeker is en vaak anders uitpakt dan 'gemiddeld' wordt verwacht. We willen proberen om overkoepelden inzichten en vraagstukken te formuleren, zonder de diversiteit aan toekomstbeelden (te veel) te beperken. Desalniettemin moet benadrukt worden dat het verstandig is om bestaand beleid en eventueel nieuwe beleidsinitiatieven te relateren aan alle vier de scenario's.

Urgentie

De urgentie voor LLO varieert per scenario. Voor een belangrijk deel is deze afhankelijk van de dynamiek veroorzaakt door externe ontwikkelingen, zoals bij de technologische ontwikkelingen en de duurzaamheidstransitie. Met name technologie blijkt een hele belangrijke drijvende kracht achter verandering (zie ook TNO / RIVM, 2023; TNO/ RIVM, 2025). Als we ons willen voorbereiden op dynamische scenario's, dan is investeren in LLO een voorwaarde. Het leervermogen van individuen en organisaties moet op peil zijn om in dynamische perioden snel te kunnen leren en veranderen. Maar ook in de minder dynamische scenario's (zoals Home Sweet Home) verdient LLO aandacht, bijvoorbeeld door de politieke en maatschappelijke wens voor meer zelfvoorzienende (nationale) samenlevingen en economieën.

De urgentie van LLO verschilt ook per subgroep op de arbeidsmarkt. Tijdens een economische crisis is aandacht voor werkzoekenden of mensen die hun baan dreigen te verliezen van cruciaal belang. Ondanks sociale plannen is de verwachting dat bepaalde groepen kwetsbaar zullen zijn (en blijven), ook op het gebied van LLO. En juist op het moment dat het economisch tegenzit, ontbreekt het aan middelen bij zowel werkgevers als overheden om in te grijpen en kwetsbaren te ondersteunen. Maar ook binnen bepaalde situaties kan per subgroep de urgentie anders worden ervaren. Zo kan tijdens een ruime arbeidsmarkt de urgentie van LLO groter zijn voor werkzoekenden dan voor werkgevers. Een handelingsoptie zou kunnen zijn om een systeem te ontwikkelen dat met schokken, zoals een economische crisis, om kan gaan. Er zou een minimale basis voor LLO kunnen worden gegarandeerd die ongeacht de conjuncturele golven of politieke schommelingen effectief blijft. Een robuust of veerkrachtig systeem dat schokken kan opvangen en voor continuïteit kan zorgen.

LLO kan een doel op zichzelf zijn, bijvoorbeeld in het kader van zelfontplooiing. Echter, veel stakeholders zien LLO als een middel en niet als een doel. Om het belang van LLO inzichtelijk te maken, moeten deze achterliggende doelen worden benoemd in de communicatie. Voor werkgevers kan LLO van groot belang zijn om in te spelen om nieuwe technologische ontwikkelingen, zoals AI en voor werknemers is LLO van belang om meer te gaan verdienen of om interessantere taken te kunnen uitvoeren. Tevens is het de uitdaging om de urgentie voor LLO te koppelen aan achterliggende doelen die op korte termijn haalbaar zijn. LLO is vaak gericht op de lange termijn en die is vaak minder urgent, maar ook korte termijn opbrengsten moeten centraal worden gezet, zoals het leren werken met AI-tools.

Overkoepelende strategische vraagstukken urgentie

- Wat is een minimale basis (qua budget en middelen) voor LLO dat we ten alle tijden overeind willen houden, ook tijdens een economische laagconjunctuur?
- Hoe kunnen we een veerkrachtig en robuust LLO-systeem ontwikkelen om schokken (veranderingen) in de omgeving op te kunnen vangen?
- Hoe maken we veranderende urgentie voor LLO inzichtelijk en hoe zorgen we dat de juiste mate van urgentie wordt gevoeld bij de verschillende stakeholders?

Skillsbehoefte

De behoefte aan skills varieert aanzienlijk per scenario, met name de opleidingsrichting (type skills). Voor de technische en groene transitie zijn vaak specifieke skills nodig. Hoe centraler technologie wordt in onze samenleving, hoe belangrijker het ook wordt om met die technologie om te gaan. In het kader van zelfvoorzienendheid (strategische autonomie) en een regionale focus (Home Sweet Home) is juist een breed palet aan skills binnen de beroepsbevolking wenselijk. Reshoring van bijvoorbeeld farmaceutische of militaire industrie zorgt voor een nieuwe skillsbehoefte. Het bedrijfsleven wil dat werknemers direct inzetbaar zijn en daarbij over de juiste skills beschikken. Toch zie je in een krappe arbeidsmarkt ook steeds vaker dat het bedrijfsleven mensen aanneemt bij wie ze zelf de juiste skills aanleren.

Een brede basis en flexibiliteit in (de ontwikkeling van) het aanbod van opleidingen en trainingen is wenselijk, als we op alle scenario's voorbereid willen zijn. Voor individuen is leervermogen van belang, vooral in tijden van werkloosheid of snelle (technologische) veranderingen. Leervermogen is niet iets wat je in korte termijn even 'bijspijkt', dus om op de dynamische scenario's voorbereid te zijn, moet je daar continue (ook in relatief 'rustige' perioden) in investeren.

Overkoepelende strategische vraagstukken skillsbehoefte

- Wat zijn de mogelijkheden om het leervermogen van individuen (medewerkers?) en organisaties op peil te houden en te verbeteren? Welke andere leervormen kunnen worden ingezet (bijvoorbeeld gamification, AI-tools)?
- Hoe gaan we om met de spanning tussen de ontwikkeling van een breed palet aan skills en de behoefte aan verdieping en focus op meer specifieke skills die per scenario verschillende zijn zoals bijvoorbeeld ondernemerschap en technologische skills?
- Hoe kunnen we tijdig de veranderende skillsbehoefte in kaart brengen, zodat we daarop kunnen anticiperen? (i.k.v. aansluiting onderwijs en arbeidsmarkt)
- Hoe kunnen we het LLO-aanbod voldoende flexibel maken, zodat het mee kan ontwikkelen met de veranderende behoeften? Welke vorm van opleiden past daarbij (bijvoorbeeld modulair)?

Leergedrag

De ondersteuning van leerprocessen door (bestaande) technologie lijkt laaghangend fruit. Ontwikkelingen als digitale werkinstructies, VR-bril en generatieve AI (zoals bijvoorbeeld ChatGPT en Microsoft Copilot) moeten als kans worden gezien om leerprocessen te ondersteunen. Ook al betekent het tegelijkertijd dat bij formele leerprocessen de inhoud, de vorm en de manier van lesgeven en toetsen moet veranderen. Ook minder "hightechoplossingen" als podcasts, opgenomen presentaties vanuit opleidingsinstellingen, documentaires, sociale media etc. zijn laaghangend fruit. De uitdaging daarbij is om leerzame inhoud, laagdrempelig en vooral interessant, gepersonaliseerd en professioneel te presenteren. Wellicht zou verkend kunnen worden om de samenwerking tussen de entertainmentsector, de creatieve industrie en onderwijs- en trainingsaanbieders naar een hoger niveau te tillen. Tot nu toe lijken serious games bijvoorbeeld niet in de buurt te komen van 'gewone' spellen of videogames.

De nadruk op leervorm (formeel, non-formeel en informeel) verschilt per scenario, maar alle drie blijven van belang. En juist de kracht zit in de combinatie (zie bijvoorbeeld Koopmans et al., 2023). De uitdaging zit in het beter op elkaar afstemmen van formeel, non-formeel en informeel leren. Alle drie de vormen hebben hun eigen kansen en uitdagingen.

Bij *formeel leren* is de flexibiliteit en aansluiting bij behoeften uit de bedrijfspraktijk een uitdaging, zeker in dynamische scenario's. Als de technologische ontwikkelingen en duurzaamheidstransitie heel snel gaan (Me, Myself and AI en Less is more), moet het opleidingsaanbod daarin mee ontwikkelen. Als we meer zelfvoorzienend willen zijn of willen investeren in strategische sectoren (Less is more en Home Sweet Home), dan moet het opleidingsaanbod daarin meebewegen. Een brede basis en flexibiliteit zijn daarbij belangrijk en tegelijkertijd moet er nog voldoende diepgang (specialisatie) blijven, wat een grote uitdaging blijft voor het formele onderwijsaanbod.

Bij *non-formeel leren* en *informeel leren* is de validering en certificering een belangrijk aandachtspunt. De huidige initiatieven rond de skills-based arbeidsmarkt (gemeenschappelijke skillstaal, -paspoorten en -matching) en het waarderen en inschalen van non-formele opleidingen³ aan de hand van kwalificatieraamwerken spelen daar al op in. Het belang hiervan zien we zeker terug in de individualistische, digitale en globale samenleving van Me, Myself and AI, waar tevens de internationale afstemming van kwalificatieraamwerken en skillspaspoorten van cruciaal belang is. Maar ook voor reskilling in tijden van crisis (AI-bubble) of voor reskilling in het kader van de groene transitie (Less is more) of reskilling richting andere sectoren (Less is more en Home Sweet Home) is het belangrijk om te kunnen laten zien welke skills je hebt ontwikkeld. In het scenario Less is more speelt de overheid een leidende rol wat een boost kan geven in het 'formaliseren' van vooral non-formele trainingen. In het scenario Home Sweet Home draait het om sociale netwerken en zijn initiatieven als skillspaspoorten minder belangrijk.

In het scenario Home Sweet Home staat informeel leren centraal, omdat mensen daar vooral leren van elkaar en bedrijfsspecifieke kennis heel belangrijk is. Informeel leren is ook in de andere scenario's belangrijk, hoewel in het Less is more scenario formeel leren dominantier wordt en de mogelijkheden om informeel te leren in het scenario van de AI-bubble afnemen. Bij informeel leren is het lastig om er bewust op te sturen, omdat leren van taken en collega's niet het primaire doel is van de uitvoering van taken en de samenwerking met collega's. De integratie van leren en werken (en innoveren) en de ontwikkeling van interventies rondom informeel leren is een belangrijk aandachtspunt om ons voor te bereiden op alle scenario's. Een concrete handelingsoptie zou het beoordelen van takenpakketten (functies) en/of hele organisaties op de leermogelijkheden die geboden worden, zoals met de Quicksan Leercultuur⁴.

Non-formeel leren (trainingen en cursussen zonder formele kwalificatie) biedt vaak meer flexibiliteit, maar is ook afhankelijk van investeringen vanuit werkgevers. Vooral in Me, Myself and AI speelt het een belangrijke rol. Het kwalificeren van non-formele opleidingen kan een belangrijke rol spelen om de waarde van trainingen en cursussen te kunnen inschatten en zichtbaar te maken. Op het moment dat er formele kwalificaties aan opleidingen en trainingen worden gehangen wordt het per definitie formeel. Desalniettemin spelen kortdurende trainingen en opleidingen in alle scenario's, met uitzondering van Home Sweet Home, een belangrijke rol om met de dynamiek in de omgeving om te gaan.

Tenslotte zien we in een aantal scenario's de ongelijkheid op het gebied van LLO toenemen. En momenteel zijn er al aanzienlijke verschillen tussen bijvoorbeeld hoger en lager opgeleiden of grote en kleinere bedrijven ten aanzien van leergedrag. In de meer dynamische scenario's (snelle

³ Zie bijvoorbeeld NLQF (Nederlands 'Qualification Framework'): <https://www.nlqf.nl/>

⁴ <https://www.quicksanleercultuur.nl/>

technologische ontwikkelingen) kan de ongelijkheid toenemen. Terwijl sommige groepen profiteren van nieuwe kansen en technologie effectief weten in te zetten voor hun eigen ontwikkeling, zijn er ook groepen die structureel minder goed meekomen. Het verschil tussen de winnaars en de verliezers wordt dan groter. De kwetsbare groepen in de meer dynamische scenario's zijn vaak de mensen die al een kwetsbare positie hadden op de arbeidsmarkt, waardoor de risico's clusteren. Aandacht voor gelijke kansen op het gebied van LLO is cruciaal. Dit is niet alleen in het belang van de werkende zelf, maar ook voor de maatschappij als geheel. Dit geldt zeker in tijden van een krappe arbeidsmarkt.

Overkoepelende strategische vraagstukken leergedrag

- Hoe kunnen we gebruik maken van de nieuwe technologische mogelijkheden (zoals generatieve AI) om LLO te stimuleren?
- Hoe kunnen we een effectief en efficiënt systeem van het waarderen van non-formele opleidingen en trainingen ontwikkelen? (NLQF)
- Hoe kunnen we een effectief en efficiënt systeem voor het waarderen en inzichtelijk maken van eerder opgedane skills (informeel leren) ontwikkelen? (skillspaspoorten, skillstaal)
- Hoe integreren we werken, innoveren en (informeel) leren optimaal?
- Hoe stimuleren we informeel leren? Welke mogelijkheden zijn er om werknemers en werkgevers inzicht te geven in de mate waarin hun werkomgeving leermogelijkheden biedt en welke verbetermogelijkheden er nog zijn?
- Hoe maken we leren en ontwikkelen aantrekkelijk voor iedereen, en met name voor de groepen die het vanuit zichzelf niet direct als aantrekkelijk beoordelen.
- Hoe gaan we om met ongelijkheid op het gebied van LLO? Wat is wenselijk en acceptabel? Hoe kunnen we ongelijkheid beperken?

Actoren

Leven lang ontwikkelen is in het belang van werkgevers, werknemers en maatschappij. Op het thema LLO weten de partijen elkaar ook relatief goed te vinden. Tegelijkertijd lijken de verantwoordelijkheden regelmatig te verschuiven tussen werknemers, werkgevers en overheid. Of een actor laat taken los, zonder dat een andere actor die oppakt. De taakverdeling is deels afhankelijk van de politieke context waar meer of minder aan de markt wordt overgelaten, deels door economische conjunctuur en deels ook door ontwikkelingen, zoals individualisering, waar meer autonomie (eigen regie) bij het individu wordt belegd. Ook verschillen de belangen op onderdelen, bijvoorbeeld als het over werkzoekenden of intersectorale mobiliteit gaat. Werkgevers spelen een hele belangrijke rol als het gaat om het bieden van leerrijke werkomgevingen en non-formele leermogelijkheden. Wanneer dit wegvalt door werkloosheid (bijvoorbeeld ten tijde van economische crisis) ontstaat er een heel groot gat. Hoe dynamischer de omgeving, hoe lastiger het wordt om dat gat te dichten. En in tijden van een economische crisis kan de verantwoordelijkheid gemakkelijk tussen wal en schip vallen. Het zou aan te bevelen zijn om ook de samenwerking tussen overheid, werkgevers, werknemers en onderwijsinstellingen robuuster te maken en minder afhankelijk van tijdelijke programma's en tijdelijke subsidies.

Overkoepelende strategische vraagstukken actoren

- In hoeverre is de huidige rolverdeling tussen werkgevers, werknemers en overheid wenselijk voor de betreffende actoren en de maatschappij als geheel?
- Hoe kunnen sociale partners en de overheid de gezamenlijke afspraken tussen werkgevers, werknemers en overheid in een meer robuuste en structurele samenwerking gezamenlijk behartigen?
- Hoe moet de overheid de regierol invullen?

Kanttekeningen & vervolgactiviteiten

Toekomstverkenningen zijn geen empirische studies. Het blijven inschattingen van onzekere ontwikkelingen. En de onzekerheden en de complexiteit van de arbeidsmarkt zijn groot (zie bijv. TNO / RIVM, 2023). Toch proberen we door een breed palet aan mogelijke toekomsten te schetsen, beter voorbereid te zijn op de onzekere toekomst. Het idee is dat de toekomstige werkelijkheid ergens in het midden van de extreme scenario's zal uitkomen (of elementen van de verschillende scenario's zal bevatten). En als we dan op alle scenario's voorbereidingen hebben getroffen, dan zijn we goed op de toekomst voorbereid. Toch zijn er grote onzekerheden die we niet hebben meegenomen, denk aan pandemieën, geopolitieke conflicten of grootschalige natuurrampen, die van grote invloed kunnen zijn. Dit worden ook wel zogenoemde “wild cards” genoemd die in aanvullende verkenningen zouden kunnen worden meegenomen.

Tevens is deze verkenning gericht op hoofdlijnen en de lange termijn (10 jaar). Hiermee lopen we het risico open deuren in te trappen en onvoldoende concrete handelingsperspectieven te bieden. Echter, hoewel beleid altijd gebaseerd wordt op (impliciete) toekomstbeelden en -verwachtingen, ontbrak het bij de gesproken beleidsmakers van OCW, SZW, EZ en SER aan expliciete (en gedeelde) toekomstbeelden en lange termijn doelstellingen (verder dan 5 jaar). We hopen dat deze verkenning kan bijdragen aan gedeelde lange termijn toekomstbeelden, als inspirerende input voor strategische discussies over LLO en het opstellen van gezamenlijke lange termijn doelen.

Als vervolg op deze verkenning kunnen concrete handelingsperspectieven geformuleerd worden. De strategische vraagstukken kunnen gerelateerd worden aan het huidige beleid van de overheid en sociale partners. Sommige strategische vraagstukken staan al centraal in het LLO beleid, andere vraagstukken zijn wellicht nog onderbelicht. Bestaande beleidsinitiatieven, zoals de initiatieven rondom validering en vastleggen van skills kunnen in de verschillende scenario's worden getoetst. Daarnaast bieden de scenario's aanknopingspunten voor verdiepende analyses naar de inzet van bijvoorbeeld AI-tools in leerprocessen, waarvoor verschillende initiatieven lopen. Ook impact assessment, zoals de gevolgen van AI voor de skillsbehoefte in verschillende sectoren, zijn van cruciaal belang om meer grip te krijgen op de toekomst. De scenario's kunnen zo dienen als uitgangspunt voor verdere dialoog over de concretisering van strategische opgaven, de aansluiting op bestaande beleidsinitiatieven en wat er nog aanvullend nodig is.

En hoewel de toetsing van bestaand beleid op de scenario's nog moet plaatsvinden, willen we daarop vooruitlopend al een zorgpunt vanuit verschillende stakeholders benoemen. Er lopen namelijk verschillende initiatieven op het thema LLO, maar het ontbreekt aan samenhang en continuïteit. Beleidsmaatregelen en programma's zijn veelal tijdelijk en worden door verschillende partijen ontwikkeld, zonder een duidelijke overstijgende borging. De uitdaging is om de samenwerking tussen alle partijen (zowel verschillende ministeries als sociale partners en sectororganisaties) meer stabiliteit te geven, zodat ook het beleid meer samenhang en continuïteit krijgt. En uiteraard moet er ruimte zijn voor politieke keuzen en tijdelijke impulsen, maar er is ook behoefte aan een stabiele basis, waarop die aanvullende tijdelijke initiatieven kunnen aanvullen. Voor een samenhangende en stabiele basis van LLO beleid is een lange termijn visie op LLO van cruciaal belang en voor de ontwikkeling daarvan willen we met deze verkenning een bijdrage leveren.

Ten slotte moeten de ontwikkelingen op het gebied van LLO worden gemonitord, zeker als de dynamiek van de externe ontwikkelingen lijken toe te nemen. Ook daar lopen verschillende initiatieven, onder andere van TNO en de SER (monitor leercultuur). Van belang is om stil te staan bij de vraag of we nog steeds de juiste variabelen meenemen en of de focus niet verlegd moet worden, naar bijvoorbeeld meer informele leerprocessen. De scenario's kunnen hierbij fungeren als een soort radar waarmee we die variabelen vangen en volgen door de tijd heen.

Referenties

Ebregt, J., Jongen, E., en Scheer, B. (2019). Arbeidsparticipatie en gewerkte uren tot en met 2060. Centraal Planbureau Achtergrond document. CPB, Den Haag.

Eimers, T. (red.) (2023) Vandaag is het 2040. Toekomstverkenning voor middelbaar beroepsonderwijs, hoger onderwijs en wetenschap. Nijmegen/Utrecht/Enschede/Amsterdam: KBA Nijmegen, ResearchNed, Andersson Elffers Felix, CHEPS, Kohnstamm Instituut

Gaastra, S. (2025) *Economisch Statistische Berichten*. 110 (4841), 6-9.

Gerken, M., Beausaert, S., & Segers, M. (2016). *Working on professional development of faculty staff in higher education: investigating the relationship between social informal learning activities and employability*. Human Resource Development International, 19(2), 135-151.

Hulsegge, G., van der Torre, W., Verbiest, S. & Oeij, P. (2022). De impact van technologie op de taken, skills en kwaliteit van de arbeid. *Tijdschrift voor Arbeidsvraagstukken*. 38(2), 169-191. <https://doi.org/10.5117/TVA2022.2.004.HULS>

Johansen, I. (2018). Scenario modelling with morphological analysis. *Technological Forecasting & Social Change* 126 (2018) 116-125.

Karasek, R. & Theorell, T. (1990). *Healthy Work: Stress, Productivity, and the Reconstruction of Working Life*. New York: Basic Books.

Koolmees, W. (2020, 13 november). Kamerbrief Routekaart Leren en Ontwikkelen. Rijksoverheid. Geraadpleegd van <https://open.overheid.nl/repository/ronl-c56d1b61-369b-49eb-832ef24021901e9b/1/pdf/Kamerbrief%20Routekaart%20Leren%20en%20Ontwikkelen.pdf>

Koopmans, L., Thielecke, J., & de Geit, E. (2023). *Lange termijn effecten van leven lang ontwikkelen (LLO)*. R12217. TNO, Leiden.

Kraan, K.O., Dhondt, S., Houtman, I.L.D., Batenburg, R.S., Kompier, M.A.J. & Taris, T.W. (2014). Computers and types of control in relation to work stress and learning. *Behaviour & Information Technology*, 33(10), 1-14. <https://doi.org/10.1080/0144929X.2014.916351>

Kyndt, E., Gijbels, D., Grosemans, I., & Donche, V. (2016). Teachers' Everyday Professional Rapport Development Mapping Informal Learning Activities, Antecedents, and Learning. Outcomes. *Review of Educational Research*, 86, 1111-1150. doi: <https://doi.org/10.3102/0034654315627864>

Leeroverzicht & skills | Nationaal Groeifonds. (2025, 13 mei). Nationaal Groeifonds. <https://www.nationaalgroeifonds.nl/overzicht-lopemde-projecten/thema-leven-lang-ontwikkelen/leeroverzicht-en-skills>

Linthorst, J., & de Waal, A. (2020). Megatrends and Disruptors and Their Postulated Impact on Organizations. *Sustainability*, 12(20), 8740.

Nekkers, J. (2006) *Wijzer in de toekomst: werken met toekomstscenario's*, Amsterdam: Business Contact

Nieuwsuur/NOS (2019). *Robots zijn er nog weinig op de bouwplaats, maar innovatie is wel hard nodig*. 6 maart 2019. <https://nos.nl/nieuwsuur/artikel/2274802-robots-zijn-er-nog-weinig-op-de-bouwplaats-maar-innovatie-is-wel-hard-nodig>

OECD (2021). *OECD Skills Outlook 2021: Learning for Life*. Paris: OECD Publishing.

Statistics Finland (2019). *Working conditions 2018, Four decades of working conditions; Digitalisation has penetrated Finnish working life*. Helsinki: Statistics Finland. Geraadpleegd: 24 oktober 2024. https://stat.fi/til/tyoolot/2018/tyoolot_2018_2019-12-11_en.pdf

Oeij, P.R.A., Putnik, K., van der Torre, W., Dhondt, S., & de Vroome, E.M.M. (2018). *Innovatieadoptie door sociale innovatie in de logistiek*. Leiden: TNO.

Parker, S.K. & Grote, G. (2022). Automation, algorithms, and beyond: why work design matters more than even in a digital world. *Applied Psychology*, 71(4), 1171-1204. <https://doi.org/10.1111/apps.12241>

Pot, F. (2024). Technologie en kwaliteit van de arbeid in 40 jaar Tijdschrift voor Arbeidsvraagstukken. *Tijdschrift voor Arbeidsvraagstukken*, 40(3), 304-339. <https://doi.org/10.5117/TVA2024.3.004.POT>

Sneijders, D. (2018). *Het eeuwige leren; over leren, technologie en de toekomst*. Den Haag, Stichting Toekomstbeeld der Techniek.

Sociaal-Economische Raad (2016). *Verkenning en werkagenda digitalisering; Mens en technologie: samen aan het werk*. Den Haag: Sociaal-Economische Raad (SER).

Sociaal-Economische Raad (2019). *Voortgangsrapportage Leven Lang Ontwikkelen 2019*. Den Haag, SER. Geraadpleegd van https://www.ser.nl/-/media/ser/downloads/thema/scholingontwikkeling/voortgangsrapportage_levenlangontwikkelen.pdf. Den Haag: Sociaal-Economische Raad (SER).

Sociaal-Economische Raad (2020). *Voortgangsrapportage Leven Lang Ontwikkelen: najaar 2019 - najaar 2020*. Den Haag, SER. Geraadpleegd van <https://www.ser.nl/-/media/ser/downloads/overige-publicaties/2020/voortgangsrapportage-llo-2020.pdf>. Den Haag: Sociaal-Economische Raad (SER).

Sociaal Cultureel Planbureau (2019). *Grenzen aan Leven Lang Ontwikkelen*. Sociaal en Cultureel Planbureau (SCP), Den Haag 2019

Tams, S., & Dulipovici, A. (2022). The creativity model of age and innovation with IT: why older users are less innovative and what to do about it. *European Journal of Information Systems*, 33(3), 287-314. <https://doi.org/10.1080/0960085X.2022.2137064>

TNO / Rathenau Instituut: Das, D., Zoomer, T., van Dam, L., Kool, L., Preenen, P. & van der Torre, W. (2024). *Eigen ritme of algoritme? – Een verkenning van algoritmisch management voorbij de platformeconomie*. [TNO-2024-Ritme.pdf](#)

TNO / RIVM (2023). *De Toekomst van Gezond en Veilig Werken; een brede horizonscan*. Leiden / De Bilt, TNO / RIVM.

TNO / SER (2023). *Monitor leercultuur 2023*. Den Haag: SER.

Vaas, S., Dhondt, S., Peeters, M.H.H. & Middendorp, J. (1995). *De WEBA-methode: deel 1 WEBA-analyse handleiding*. Alphen aan den Rijn: Samsom.

Van der Beek, B, van Oosterhout, J., van der Torre, W., Douwes, M. D. & van Gulijk, C. (2023). *AGV's en AMR's in de logistiek: risico's en kansen voor werknemers in distributiecentra en magazijnen*. Leiden, TNO.

Van der Torre, W., van de Ven, H., van den Heuvel, S., Preenen, P., van Dam, L., van den Tooren, M. & Dhondt, S. (2020). *Impact van technologie op kwaliteit van werk; een analyse o.b.v. de NEA*. Leiden: TNO. Verkregen via: [TNO-2020-R10101.pdf](#)

Van der Torre, W., Oeij, P. & Davits, R. (2021) *Sociale en technologische innovatie bij gemeenten: effectieve en gedragen innovaties door betrokkenheid van medewerkers*. Den Haag: Stichting A&O-fonds gemeenten.

Van Gennip, C. E. G. (2022, 5 juli). Hoofdlijnenbrief arbeidsmarkt. Rijksoverheid. Geraadpleegd van <https://open.overheid.nl/repository/ronl97fe9c1d0c3f6edad711aa0fda91fbfdbb750515/1/pdf/hoofdlijnenbrief-arbeidsmarkt.pdf>

VolwassenenLeren.nl. (z.j.). *Formeel, non-formeel, informeel leren*. Geraadpleegd op 11 juni 2025, van VolwassenenLeren.nl website: <https://volwassenenleren.nl/formeel-non-formeel-informeel-leren/>

WEF (2020). The Future of Jobs Report. October 2020.

Woudstra, L., Van der Torre, W., Van den Ven., H., Bernardt, Y. (2025). De ontwikkeling van leercultuur in Nederland in de afgelopen 10 jaar: een schets van trends en thema's voor beleid. *Tijdschrift voor HRM*, 28(2), 1-22.

Bijlage 1 Betrokken experts en belanghebbenden

Respondenten Interviews

Naam	Organisatie
Sander Vastbinder	Ministerie van SZW
Brigid Claassen	Ministerie van SZW
Annemiek Wortman	Ministerie van SZW
Bart van Liempd	Ministerie van OCW
Radboud Dam	Ministerie van OCW
Jantien Hadders	Ministerie van OCW
Yvonne Bernard	Sociaal Economische Raad
Diana Lettink	Sociaal Economische Raad
Guut Arnoldus	Ministerie van EZK
Houssam Boutaibi	Ministerie van EZK
Gertrud van Erp	VNO-NCW / MKB-Nederland
Antoine Reijnders	VNO-NCW / MKB-Nederland
Tijs Pijls	NCP NLQF
Frederike Jansen	NCP NLQF
Joost van Genabeek	TNO
Goedele Geuskens	TNO

Deelnemers werksessies (2)

Naam	Organisatie
Sander Vastbinder	Ministerie van SZW
Brigid Claassen	Ministerie van SZW
Bart van Liempd	Ministerie van OCW
Radboud Dam	Ministerie van OCW
Yvonne Bernard	Sociaal Economische Raad
Guut Arnoldus	Ministerie van EZK
Menno Vos	Windesheim
Kirsten Ottens	MBO Raad
Ellen van Eeden	Noorderpoort
Eefje Brul	AWVN
Margreet Xavier	AWVN
Marian Thunnissen	Fontys

Work & Health

Sylviusweg 71
2333 BE Leiden
www.tno.nl