

ACTIEAGENDA **AI & DATA**





DIGITALISERING



DIGITAL
HOLLAND

where innovation starts

VOORWOORD

Verdienvermogen, weerbaarheid en strategische autonomie zijn van essentieel belang voor onze economie en maatschappij. De stormachtige opkomst van Artificial Intelligence, Data en Cloud heeft een enorme impact gehad op deze belangrijke thema's. Onbedoeld en onverwacht zijn we afhankelijk geworden van buitenlandse partijen waar we door geopolitieke ontwikkelingen, niet afhankelijk van willen zijn. Mooie toepassingen van nieuwe technologie hebben hun schaduwzijde in misbruik van data en algoritmen.

Met de komst van een nieuwe golf van innovaties rondom AI, Data en Cloud heeft Nederland een kans terrein terug te veroveren en het spel volgens onze normen en waarden te spelen.

Dat vraagt wel om een gezamenlijke en gecoördineerde inzet van onze middelen rondom een aantal prioriteiten. Deze Actieagenda AI & Data geeft aan hoe we dat kunnen realiseren. Onder de vlag van de Nationale Technologie Strategie (NTS) kan Nederland focus en massa creëren op een aantal gebieden die voor ons in de toekomst belangrijk zijn, zowel economisch als maatschappelijk. Het onlangs gepubliceerde rapport-Wennink onderstreept het belang van AI & Data eveneens; deze Actieagenda sluit daarbij aan.

De NTS is een beleidskader van het ministerie van Economische Zaken (EZ). Hierbinnen zijn tien prioriteiten gesteld, waarmee keuzes worden gemaakt voor focus, massa en impact om onze economische slagkracht, nationale veiligheid en maatschappelijke vooruitgang te versterken. Voor elk van deze tien prioritair sleutel technologieën worden actieagenda's ontwikkeld. Dit document betreft de actieagenda AI & Data. Deze actieagenda AI & Data is tot stand gekomen onder regie van Digital Holland (voorheen: Topsector ICT) in de periode najaar 2024 tot eind 2025, in nauwe samenwerking met een breed scala van stakeholders en in goede afstemming met het ministerie van EZ. De werkgroep stond centraal in het ontwikkelen van een SWOT-analyse, duiden van het ecosysteem en de grote uitdagingen van vandaag en morgen, tot het inrichten van een systematiek om deze vraagstukken te adresseren. In dit document vindt u een scherpe analyse maar vooral ook een concreet handelingsperspectief met handvaten voor activiteiten gericht op impact.

In dit proces zijn coalities zoals AIC4NL, Centre of Excellence Data Sharing & Cloud, TNO, NWO, IPN, PRIO actief betrokken geweest, naast het kernteam en de adviesraad van de KIA Digitalisering. Er zijn tientallen interviews gehouden en diverse marktconsultaties. Het bureau Technopolis heeft de eerste fase begeleidt en bureau Organizational Revolution de tweede fase. De volgende fase is die van kwartiermaker, na het richten, is nu het verder inrichten van een organisatie gericht op concrete activiteiten, samen met de betrokken stakeholders – regionaal, nationaal en Europees. Laten we nu aan de slag gaan!

Namens de werkgroep Actieagenda AI & Data en bestuur Digital Holland,

Frits Grotenhuis,

Directeur-bestuurder Digital Holland en coördinator KIA Digitalisering



SAMENVATTING

'NEDERLAND BOUWT EEN AI & DATA-INDUSTRIE OP BASIS VAN FAIRTECH-PRINCIPES EN FEDERATIEVE DATA- EN CLOUDOPLOSSINGEN'.

Dat is de ambitie van de Actieagenda AI & Data. De ontwikkelingen op het gebied van AI & Data gaan snel. Daarbij doen zich grote kansen voor om het verdienvermogen van Nederland te versterken. Tegelijkertijd zijn er in Nederland en Europa zorgen over soevereiniteit en autonomie, omdat spelers van buiten Europa een leidende rol hebben op AI & Datagebied. De Actieagenda AI & Data ontwikkelt voorstellen om de kansen van AI & Data te benutten. Tegelijkertijd helpen de voorstellen alternatieven te ontwikkelen voor het AI & Data-aanbod van niet-Europese spelers.

Daarbij gaat de Actieagenda niet rechtstreeks de concurrentie aan met deze spelers. In plaats daarvan stelt de Actieagenda voor te investeren in een alternatief, waarbij ingezet wordt op FairTech-oplossingen, federatieve ecosystemen, interoperabele cloudoplossingen en sectorspecifieke foundation modellen. Nederland bouwt zo een onderscheidende positie op technologiegebied op.

Om daartoe te komen zijn interventies nodig op drie niveaus. Ten eerste zijn investeringen nodig in de zachte en harde infrastructuur van human capital, datastandaarden, interoperabele cloudoplossingen en computerfaciliteiten. Ten tweede moet een AI & Data industrie worden ontwikkeld die in staat is technologische oplossingen te ontwikkelen die een alternatief vormen voor de niet-Europese spelers. En ten derde is er een noodzaak te komen tot sectorale transitie, zodat sectoren data kunnen uitwisselen waarop onder andere foundation modellen kunnen worden getraind. Op basis daarvan ontwikkelen bedrijven nieuwe businessmodellen die het verdienvermogen van Nederland versterken.

Om dit te realiseren begint de Actieagenda met een viertal Innovatieprogramma's. Elk van deze innovatieprogramma's verbindt de drie niveaus. De Innovatieprogramma's zijn:

- GPTNL dat zich richt op de ontwikkeling van een Europees taalmodel dat commercieel levensvatbaar is
- Sectorspecifieke foundation modellen. Dit programma ontwikkelt diep verankerde AI-systemen die domeinkennis integreren uit fysische modellen, observationele data en wetenschappelijke inzichten
- Data & cloud dat zich richt op een gemeenschappelijke data-infrastructuur in Nederland, inclusief een onderliggende cloud-infrastructuurlaag die autonomie en soevereiniteit borgt
- Neuromorphic computing dat zich richt op technologie waarmee we een sprong kunnen maken in efficiënter en duurzamer gebruik van AI en data.

Uitvoering van deze Actieagenda is urgent. Partijen buiten Europa ontwikkelen zich buitengewoon snel. Er is nu nog een kans om een alternatief te ontwikkelen dat Europa's soevereiniteit en autonomie verzekert en dat Nederland nieuwe marktkansen biedt. Zeer snel zullen niet-Europese partijen een vaste marktpositie hebben veroverd en wordt het moeilijk daar nog een onderscheidende benadering tegenover te zetten.

De Actieagenda coördineert, richt en daagt uit. Zij stimuleert dat regionale, nationale en internationale instrumenten elkaar versterken en dat Nederlandse partijen daar toegang tot weten te vinden. Dat vraagt om samenwerking met en voortbouwen op lopende initiatieven. Het vraagt echter ook om extra investeringen om de Innovatieprogramma's te realiseren. Alleen zo is Nederland in staat een eigen AI & Data industrie te ontwikkelen die door gebruik van FairTech principes en federatieve oplossingen een onderscheidende positie in de markt kan veroveren.

INHOUDSOPGAVE

	VOORWOORD	4
	SAMENVATTING	5
1	INLEIDING AI & DATA	6
2	ANALYSE: DE KANSEN VAN AI & DATA	8
	2.1 Kracht van het Nederlandse ecosysteem	8
	2.2 Kansen en uitdagingen	9
	2.3 Internationale positionering	10
	2.4 Conclusie: kansen voor de toekomst	10
3	AMBITIE	12
	3.1 Ambitie	12
	3.2 Innovatieopgave	12
	3.3 Kennis- en technologieopgave	12
	3.4 Infrastructuuropgave	12
	3.5 Inhoudelijke focus en samenhang van de Innovatieprogramma's	12
4	ACHTERGRONDEN BIJ DE INNOVATIEPROGRAMMA'S	13
	4.1 Innovatieprogramma's verbinden verschillende lagen	13
	4.2 Valorisatie, human capital, internationalisering	14
	4.3 Aansluiting op bestaand instrumentarium: regionaal, nationaal en internationaal	15
	4.4 KPI's	17
	4.5 Cross-over met andere Actieagenda's	17
5	SAMENHANG VAN DE INNOVATIEPROGRAMMA'S	19
	5.1 Plan van aanpak	19
	5.1.1 Sectorale transities	19
	5.1.2 Emerging technologies	20
	5.1.3 Fit met sterkten en zwakten	20
6	INNOVATIEPROGRAMMA 1: EUROPESE FAIRTECH LLM OP BASIS VAN GPT-NL	21
	6.1 Ambitie	21
	6.2 Aanpak	21
	6.3 Partners	22
	6.4 Budget	22
7	INNOVATIEPROGRAMMA 2: DOMEIN-SPECIFIEKE FOUNDATION-MODELLEN	23
	7.1 Ambitie	23
	7.2 Aanpak	23
	7.3 Samenwerking	24
	7.4 Budget	24
8	INNOVATIEPROGRAMMA 3: DATA & CLOUD	25
	8.1 Ambitie	25
	8.1.1 Actielijn I: Data	25
	8.1.2 Actielijn II: Digitale Product Paspoorten (DPP)	26
	8.1.3 Actielijn III: Digitale Identiteit	26
	8.1.4 Actielijn IV: Cloud	26
	8.2 Samenwerkende partijen	27
	8.3 Budget	28
9	INNOVATIEPROGRAMMA 4: NEUROMORPHIC COMPUTING	29
	9.1 Ambitie	29
	9.2 Aanpak	29
	9.3 Partners	29
	9.4 Budget	30
10	ORGANISATIE	31
	Colofon	32
	Appendix: Voorbeeld Transitie in Sectoren: AI4Health	33

1. INLEIDING AI & DATA

De mogelijkheden voor toepassing van artificial intelligence (AI) en het gebruik van data zijn in de afgelopen jaren sterk vergroot. Ten aanzien van data geldt dat de mogelijkheden voor het verzamelen en gebruiken van data sterk zijn toegenomen. In de praktijk werken al vele organisaties met algoritmen die zijn ontwikkeld om in data patronen te herkennen. Met de komst van large language models en generative AI is een nieuwe ronde van technologieontwikkeling doorgedrongen in het dagelijks leven. De snelle adoptie van generative AI laat het potentieel hiervan zien¹. De schattingen van de economische impact van AI variëren, maar zijn zonder uitzondering substantieel². Door verhoging van de arbeidsproductiviteit kan AI een belangrijke bijdrage leveren aan economische groei. De UNCTAD voorspelt dat in 2033 de markt voor AI & Data \$4.800 miljard dollar bedraagt, terwijl PwC berekent dat het globale BNP tot 2035 met 15% extra kan stijgen dan zonder gebruik van AI³. Binnen de Nederlandse context liet het rapport-Wennink zien dat AI & Data een economische steunpilair kunnen zijn, wanneer Nederland bereid is daarin te investeren⁴.

Hoewel Nederland een goede kennispositie heeft op het gebied van AI & Data⁵ blijven succesvolle toepassingen nog achter en biedt het ecosysteem meer kansen dan op dit moment verzilverd worden⁶. Commerciële en maatschappelijke toepassingen komen nog maar beperkt tot ontwikkeling. Er is actie nodig om tot een echt bloeiende AI & Data-industrie te komen die bijdraagt aan het oplossen van maatschappelijke problemen en het verdienvermogen van Nederland versterkt. Recente oproepen van AI Coalitie 4 NL, InvestNL en het Nationaal AI Deltaplan onderstrepen dit⁷, evenals meer sector georiënteerde initiatieven zoals die rondom AI in de zorg⁸. Deze agenda geeft invulling aan deze oproepen.

De vraag is hoe Nederland binnen het internationale krachtenveld zijn positie kan versterken. Dat kan alleen wanneer Nederland een onderscheidende positie

inneemt. Directe concurrentie met de dominante Amerikaanse en Chinese spelers is met de schaal van Nederland niet haalbaar. Wat wel kan, is onderscheidende oplossingen ontwikkelen die anders zijn dan die van de concurrentie door te kiezen voor specifieke toepassingsgebieden⁹ die beter passen bij de inrichting van de Europese maatschappij. Het gaat dan om oplossingen die:

- niet uitgaan van centrale dataplatforms maar juist gebruik maken van interoperabele cloudoplossingen in een federatief ecosysteem waarbij spelers soevereiniteit over hun eigen data behouden terwijl data wel uitwisselbaar zijn;
- die niet gebruik maken van breed verzamelde data maar juist van gespecialiseerde data en daarop getrainde sectorspecifieke en sectoroverschrijdende foundation models waardoor de kwaliteit van de systemen aanzienlijk omhoog gaat;
- geen algemene toepassing kennen maar juist zijn gericht op heel specifieke toepassingsgebieden;
- betere waarborgen bieden rondom privacy, vertrouwelijkheid en veiligheid. Dit staat bekend onder de naam Fair Tech;
- energiezuiniger zijn dan bestaande oplossingen. Het energieverbruik van AI en data-oplossingen is immers enorm.

Op basis van deze vijf punten vatten we de ambitie kort samen als:

‘Nederland bouwt een AI & Data-industrie op basis van FairTech principes en federatieve data- en cloud oplossingen’.

Door dit te realiseren ontstaat er nieuwe economische activiteit op verschillende niveaus. Bestaande bedrijven, organisaties en start-ups kunnen de foundation models gebruiken om nieuwe applicaties te ontwikkelen voor hun eigen processen of voor klanten. Daarnaast ontstaat

1 A. Bick, A. Blandin and D. J. Deming (2024) The rapid adoption of generative AI. Working Paper 32966, National Bureau of Economic Research.

2 PwC (2025). AI adoption could boost global GDP by an additional 15 percentage points by 2035, as global economy is reshaped: PwC Research, 29 april; UNCTAD (2025), AI's \$4.8 trillion future. 7 april. <https://unctad.org/news/ais-48-trillion-future-un-trade-and-development-alerts-divides-urges-action>.

3 UNCTAD (2025), AI's \$4.8 trillion future. 7 april. <https://unctad.org/news/ais-48-trillion-future-un-trade-and-development-alerts-divides-urges-action>.

4 P. Wennink (2025) De route naar toekomstige welvaart.

5 Dealroom.co, Prosus en Techleap.nl (2025) State of AI in the Netherlands.

6 Dealroom.co, Prosus en Techleap.nl (2025) State of AI in the Netherlands.

7 AI Coalitie 4 NL (2025) Position Paper van 25 november; InvestNL (2025), AI Deep Dive: Strategic investing in the age of intelligence; Nationaal AI Deltaplan (2025), www.aiplan.nl, 24 november.

8 Minister van VWS (2025) Kamerbrief over inzet op realisatie van kunstmatige intelligentie (AI) in de zorg, 6 oktober.

9 TNO (2025). Kansen voor nieuwe innovatiedynamiek.

een sector die toepassingen ontwikkelt die gebaseerd zijn op federatieve structuren voor data en algoritmen. Tenslotte vermindert de afhankelijkheid van Amerikaanse hyperscalers omdat er een geloofwaardig alternatief op de markt komt.

Kansrijke toepassingsgebieden liggen op het gebied van gezondheid en zorg, energie, technologische industrie, mobiliteit, voedselproductie en veiligheid/defensie¹⁰. Toch komen AI & Data oplossingen niet vanzelf tot stand. Bezorgdheid over misbruik van data, over verandering of zelfs verdwijnen van werk, gebrek aan accumulatie van kapitaal om investeringen te doen en onduidelijkheid over de opbrengsten daarvan liggen hieraan ten grondslag. Daarnaast is er uit concurrentieoverwegingen nog terughoudendheid om data met anderen te delen. Ook ontbreken generieke standaarden om data over sectoren heen te delen en staan federatieve datadeel- en cloudtoepassingen nog in de kinderschoenen.

Tenslotte geldt voor sommige sectoren dat zij sterk versnipperd zijn en complexe ecosystemen kennen, waardoor samenwerking moeilijk van de grond komt. De inzet van deze Actieagenda is dan ook om innovatie op dit gebied aan te jagen.

Wat is de focus van de Actieagenda?

AI verwijst naar algoritmes en methoden die in staat zijn taken uit te voeren die traditioneel menselijke intelligentie vereisen. Denk hierbij aan redeneren, leren of plannen. Klassieke AI realiseerde dit door te werken met regels die door mensen zijn geformuleerd. Recente doorbraken maken gebruik van zelflerende algoritmen. De ontwikkeling van ‘foundation models’, complexe systemen getraind met enorme hoeveelheden data, maakt het mogelijk nieuwe toepassingen te ontwikkelen met generatieve AI. Nieuwe ontwikkelingen als edge AI (gedistribueerde toepassingen van AI), agentic AI (waarbij algoritmen hele processen overnemen) en mogelijk Artificial General Intelligence (die zelf creatieve ideeën kan genereren) laten zien dat technologieontwikkeling nog niet ten einde is.

Naast een focus op foundation modellen valt ook de ontwikkeling van een data- en cloudinfrastructuur binnen de scope van de Actieagenda. Daarbij ligt de focus niet op het navolgen van het dominante model van data verzamelen: centralisatie. De grote spelers in Amerika en China ontwikkelen AI op basis van data die op hun eigen platforms wordt verzameld. Deze Actieagenda kiest om te werken met federatieve data, waarbij data-eigendom bij de individuele partijen blijft en toegang tot data wordt verzekerd via standaarden voor data-uitwisseling. Dit federatieve model is een alternatief voor het gecentraliseerde model. Gebruikers houden daarbij soevereiniteit over hun data en tevens kunnen privacy- en vertrouwelijkheidsgaranties worden gerealiseerd.

AI en data zijn niet los te zien van cloudtechnologie. Cloudtechnologie stelt organisaties in staat data op te slaan, biedt rekenkracht om AI-modellen te ontwikkelen en maakt beide schaalbaar. De verschillende lagen in de stack (de ‘stapel’ van hardware en software die nodig is om digitale diensten te verlenen) zijn met elkaar verbonden geraakt. Amerikaanse hyperscalers leveren deze lagen geïntegreerd. Dat levert gebruiksgemak op voor hun klanten, maar leidt ook tot lock-in van klanten. Vanuit het oogpunt van autonomie zijn alternatieve cloudoplossingen dus noodzakelijk.

Inhoud

De Actieagenda schetst de ambitie waar Nederland in 2035 wil staan en de route om daar te komen, in de wetenschap dat de uitvoering adaptief moet blijven en ruimte vraagt voor bijsturing. De volgende hoofdstukken bouwen hiervoor verder aan het verhaal:

- Hoofdstuk 2 analyseert de sterkten en zwakten van het Nederlandse ecosysteem.
- Hoofdstuk 3 beschrijft de ambitie en opgaven die daaruit voortvloeien.
- Hoofdstuk 4 schetst de achtergronden van de Innovatieprogramma’s en hun samenhang.
- Hoofdstukken 5 tot en met 9 werken de Innovatieprogramma’s en randvoorwaarden uit.
- Hoofdstuk 10 beschrijft hoe we dit organiseren met elkaar.

¹⁰ Ministerie van Economische Zaken en Klimaat (2025) *Wie niet kiest, verliest: nieuw industriebeleid met focus*.

2. ANALYSE: DE KANSEN VAN AI & DATA

2.1 KRACHT VAN HET NEDERLANDSE ECOSYSTEEM

Er is veel onderzoek geweest naar de stand van zaken rondom AI & Data. Zonder uitpuittend te zijn, is de hoofdconclusie van het onderzoek dat veel ingrediënten voor succesvolle ontwikkeling en toepassing van AI & Data aanwezig zijn, maar dat toepassing desondanks stagneert. Nieuwe verdienmodellen komen te langzaam van de grond. Figuur 2.1 geeft een overzicht van de sterktes en zwakten van het Nederlandse AI & Data ecosysteem.

<p>TALENT</p> <ul style="list-style-type: none"> • Groot gebrek aan personeel op AI en Data gebied • Buiten gespecialiseerd personeel, is er ook behoefte aan datavaardigheden breder in organisaties (bijv. interpreteren van data, vertalen naar besluiten) 	<p>NETWERKEN</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nederland is goed aangesloten op Europese initiatieven en de internationale agenda • Ecosystemen AI en Data zijn beperkt verbonden 	<p>INFRASTRUCTUUR</p> <ul style="list-style-type: none"> • Goede connectiviteit • Interoperabele data-oplossingen zijn beperkt aanwezig maar kunnen helpen afhankelijkheid van andere partijen te verminderen • Tekort aan eigen data, cloud en HPC capaciteiten; grote afhankelijkheid van buitenlandse platforms 	<p>WET-EN REGELGEVING</p> <ul style="list-style-type: none"> • Recente en komende wet- en regelgeving biedt kansen voor ethische AI en datatoepassingen, maar is ook veel en complex • Samenhang tussen vele beleidsinitiatieven niet helder
<p>FINANCIERING</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beperkte VC activiteiten voor startups en scaleups • Datainitiatieven te afhankelijk van subsidies 	<p>KENNIS(OVERDRACHT)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sterke basis van onderzoek op AI & Data • Sterk ELSA-onderzoek • Innovatiekansen in belangrijke sectoren • Toepassing van kennis is nog een uitdaging 	<p>MARKTVRAAG</p> <ul style="list-style-type: none"> • Adoptie AI in bedrijfsleven stagneert • Onvoldoende schaal van datainitiatieven • Business modellen zijn nog onduidelijk • Kans om maatschappelijke transitie te versnellen • Gericht op geïntegreerde AI, Data, Cloud oplossingen. Dat leidt tot lock-in 	<p>DIENSTVERLENERS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aanbodkant voor data-deelinitiatieven is zwak ontwikkeld
	<p>LEIDERSCHAP</p> <ul style="list-style-type: none"> • Enkele grote bedrijven ontwikkelen toepassingen • Rondom datadelen is dat echter zeer beperkt; ketendenken is zwak ontwikkeld 	<p>CULTUUR</p> <ul style="list-style-type: none"> • Weinig ondernemend; tekort aan startups en vooral scale-ups 	

Figuur 2.1 Overzicht van sterkten en zwakten in het AI & Data ecosysteem¹¹.

¹¹ Dit overzicht is gebaseerd op de uitkomsten van de eerste fase van de ontwikkeling van deze agenda: KIA Digitalisering (2025), Resultaten Fase 1. Daarin zijn alle bestaande rapporten en inzichten samengenomen. Dit is vervolgens gevalideerd in workshops met stakeholders op 16 mei en 20 juni 2025. Dit canvas is ontwikkeld door adviesbureau Wederic.

Op basis van Figuur 2.1 zien we ten eerste dat de sterke kanten van het ecosysteem in de omvang en kwaliteit van het onderzoek liggen. Zowel op het gebied van AI-algoritmen als dat van federatieve data architecturen heeft Nederland een sterke basis. Nederland heeft een wereldwijde reputatie op het gebied van machine learning, deep learning, computer vision, human-centered en cognitieve AI¹². Ook in het interdisciplinaire ELSA onderzoek naar de ethische, juridische (legal) en sociale aspecten is het Nederlandse onderzoek sterk¹³. Er is veel kennis over privacy, onverantwoord gebruik van data en de onbedoelde effecten van algoritmen zoals discriminatie of het ontstaan van informatiebubbels.

Ten tweede is Nederland goed aangesloten bij Europese initiatieven op dit vlak, zoals ELLIS, GAIA X en EDICs. Nederlandse initiatieven leggen goede verbanden met andere landen en met EU-beleid. Dit is met name belangrijk omdat de schaal van de Nederlandse economie ontoereikend is om de benodigde investeringen te kunnen dragen cq om datastandaarden in isolement te ontwikkelen.

Tenslotte heeft Nederland ook een goede connectiviteit. De fysieke infrastructuur om internet op elke mogelijke locatie te brengen is van wereldklasse¹⁴.

De zwakten liggen op het gebied van infrastructuur, waar elementen als cross-sectorale datastandaarden, high performance computing en cloudtechnologie hetzij ontbreken of onvoldoende schaal hebben. Er is ook een gebrekkige integratie van AI, data en cloud, mede doordat de ecosystemen op die gebieden niet goed met elkaar verbonden zijn. Tenslotte ligt er een uitdaging om tot toepassing in de praktijk te komen en daarmee nieuwe verdienmodellen te ontwikkelen. Een sterkere focus op de ontwikkeling van bruikbare oplossingen voor sectoren of rondom bepaalde thema's lijkt dan ook nodig.

2.2 KANSEN EN UITDAGINGEN

AI & Data zijn bij uitstek systeemtechnologieën die breed in de maatschappij benut kunnen worden. Op veel plekken is dat al het geval. De grote kansen voor Nederland liggen niet in het imiteren van de Amerikaanse en Chinese AI-bedrijven, maar juist in het innemen van een onderscheidende positie. Door acties te richten op

data van hoge kwaliteit en in specifieke sectoren kan Nederland een positie verwerven¹⁵. Daarbij doet zich een aantal kansen en uitdagingen voor.

Kans 1: Transitie in sectoren

Door een transitie in sectoren teweeg te brengen richting de ontwikkeling van AI & Data-diensten kan het verdienvermogen van de Nederlandse economie worden vergroot. Bovendien kunnen AI & Data helpen maatschappelijke uitdagingen op te lossen. Dit laatste is al zichtbaar bij traditionele AI-toepassingen in de landbouw waar algoritmen helpen het gebruik van bestrijdingsmiddelen te verminderen en in de zorg waar AI in staat is tumoren op te sporen voordat een arts ze ziet. De nieuwe generatie AI & Data-oplossingen openen hier nog heel veel mogelijkheden.

De uitdaging op het gebied van data ligt erin dat in veel sectoren een groot aantal spelers actief is die individueel niet in staat zijn de benodigde investeringen te doen dan wel de marktmacht missen om standaarden af te dwingen. Als gevolg daarvan is de interoperabiliteit van data laag: het is moeilijk data uit te wisselen wanneer er geen gedeelde standaarden zijn. Binnen sectoren beginnen data-initiatieven vruchten af te werpen. De volgende stap is om over sectoren heen te investeren in interoperabiliteit van data. Dat maakt het mogelijk dat ook over sectoren heen data kan worden gedeeld. Ook ontbreken nieuwe businessmodellen die transitie kunnen aanjagen. Zo zijn scale-ups die dun gezaaid, terwijl die in een sector vaak verandering teweegbrengen.

Kans 2: Bouw een Nederlandse AI & Data industrie

Transitie in sectoren veronderstelt dat er voldoende Nederlandse AI industrie bestaat om op te bouwen, want alleen dan kan verdere afhankelijkheid van Big Tech voorkomen worden. Deze industrie kan niet alleen toepassingen op Big Tech platformen bouwen, er zal ook een eigen Nederlandse/Europese basis gelegd moeten worden. Door sectorspecifieke foundation models te ontwikkelen kunnen sectoren en scale-ups de transitie naar digitale dienstverlening gaan vormgeven. Een foundation model dat het volledige energienetwerk begrijpt en optimaliseert of een model dat alle kennis rondom duurzame voedselvoorziening bundelt heeft

¹² Dealroom.co, Prosus en Techleap.nl (2025) State of AI in the Netherlands.

¹³ Global Index on Responsible AI (2024).

¹⁴ Europese Unie (2024), Digital Decade 2024, <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/digital-decade-2024-country-reports>.

¹⁵ TNO (2025). Kansen voor nieuwe innovatiedynamiek.

een enorm innovatiepotentieel voor sectoren en individuele bedrijven die daarop hun toepassingen bouwen. Dat vraagt om het tot stand brengen van een industrie die dit kan leveren. Partijen die data- en clouddiensten leveren zijn daarbij onontbeerlijk. Onderscheidend, maar ook uitdagend, is dat de AI & Data industrie zich moet baseren op Fairtech en Europese normen en waarden.

Kans 3: Ontwikkel een bijpassende infrastructuur

Nederland heeft een stevige rol in Europese initiatieven op het gebied van federatieve data en interoperabiliteit. Denk hierbij aan Simpl, de Common European dataspace, DSSC, Gaia-X en IDSA. Dit geeft Nederland de kans om boven gemiddeld invloed uit te oefenen op standaarden voor data-uitwisseling. Kennis daarover kan verder worden ontwikkeld en daarmee kan Nederland een rol van betekenis gaan spelen in het tot stand brengen van federatief werken. Daarmee versterkt ook onze autonomie. Door investeringen in algemene en sectorspecifieke standaarden voor data-uitwisseling kunnen hoogwaardige datasets ontsloten worden om AI mee te trainen, maar ook andere toepassingen te ontwikkelen. Deze standaarden zijn ook breder inzetbaar voor data-uitwisseling tussen organisaties.

De uitdaging ligt erin organisaties te bewegen over te stappen van het cloudbaanbod van de Amerikaanse hyperscalers naar Europese alternatieven. Versterking van EU-alternatieven is daarom nodig, evenals inzicht in hoe migratie van het ene naar het andere aanbod kan plaatsvinden.

Naast het aanjagen van sectorale samenwerking is ook versterking nodig van de Nederlandse high performance computing (HPC) capaciteit¹⁶. Federatief werken stelt ook eisen aan de ontwikkeling van cloud technologie. Hier zal Nederland via Europese samenwerking stappen moeten zetten¹⁷. De Dataverordening die in 2026 van kracht wordt helpt hierbij door eisen te stellen aan portabiliteit en interoperabiliteit van data en cloudoplossingen¹⁸.

2.3 INTERNATIONALE POSITIONERING

De hotspots op het gebied van AI liggen in de Verenigde Staten en China. Hetzelfde geldt voor cloudtechnologie. Ten aanzien van data is het denken over federatieve datadeling in Europa ver gevorderd. Nederland speelt daar een grote rol in. Hoewel Amerikaanse en Chinese partijen enorme hoeveelheden data hebben verzameld om hun taalmodellen te trainen, ligt hun zwakte erin dat die data heel breed zijn en niet altijd van hoge kwaliteit. Dat leidt tot de 'jagged frontier' van AI¹⁹: voor sommige zaken werkt het uitstekend, voor andere niet. Door data-uitwisseling op specialistische gebieden kan een hogere datakwaliteit worden verkregen. Bovendien is er twijfel over het ethisch gebruik van data in de Verenigde Staten en China. Europa kan daar Fair Tech tegenover zetten uitgaande van democratische principes, ethische principes en juridische kaders. Dat borgt onder meer de privacy, het rechtmatig gebruik van data en vermindert het risico op onethische toepassingen.

Op alle gebieden geldt dat Nederland slimme verknopingen zal moeten maken met Europese projecten om het nadeel van een kleinere schaal op te heffen. Nederland is echter goed verbonden met het Europese speelveld, zodat het kansen op dat vlak goed kan benutten.

2.4 CONCLUSIE: KANSEN VOOR DE TOEKOMST

De ambitie is:

'een AI & Data industrie te bouwen gespecialiseerd in sectorspecifieke foundation modellen en federatieve datadeling volgens Europese normen en waarden'.

Door deze ambitie te realiseren:

- Vinden transitie plaats in sectoren doordat zij kunnen gaan innoveren op basis van data en foundation modellen;
- Ontstaat een krachtige en onderscheidende AI & Data industrie die nieuwe markten creëert;
- Ontstaan alternatieven voor Amerikaanse hyperscalers waardoor autonomie en soevereiniteit worden vergroot.

¹⁶ P. Wennink (2025) De route naar toekomstige welvaart.

¹⁷ De huidige IPCEI CIS en de komende IPCEI CIC zijn daarbij relevant evenals de aangekondigde EU Cloud and AI Development Act.

¹⁸ <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2023/2854/oj/eng>.

¹⁹ Dell'Acqua, Fabrizio, et al. (2023) Navigating the jagged technological frontier: Field experimental evidence of the effects of AI on knowledge worker productivity and quality. Harvard Business School Technology & Operations Mgt. Unit Working Paper 24-013.

Geen van de genoemde kansen kan door de markt zelf worden gerealiseerd omdat er tussen deze drie kansen sterke afhankelijkheden bestaan: op alle drie de kansen moet tegelijkertijd voortgang geboekt worden. Zonder eigen Fair Tech industrie zullen transitie trager gaan en wordt de behoefte aan alternatieven voor hyperscalers niet aangejaagd. En zonder alternatieven voor hyperscalers komt de transitie trager op gang en ontstaat er te traag een markt voor private partijen die AI-modellen en toepassingen ontwikkelen. Publiek-private samenwerking is nodig om dit marktfaalen te doorbreken en samenwerking tot stand te brengen, het onderzoek een impuls te geven en talent en infrastructuur te ontwikkelen. Dit komt niet tot stand zonder publieke impuls, maar is tegelijkertijd alleen effectief wanneer private partijen voldoende zijn aangehaakt.



3. AMBITIE

3.1 AMBITIE

De NTS stelt als ambitie: 'In 2035 heeft Nederland de capaciteit om met een combinatie van AI- en datatechnologie te werken, die bijdraagt aan open strategische autonomie, leidt tot innovaties voor alle sectoren en versnelling van maatschappelijke transitie'²⁰. Deze Actieagenda vult dit in door een AI & Data industrie te bouwen op basis van FairTech principes en de ontwikkeling van federatieve data- en cloud oplossingen. Daarbij is sprake van urgentie. De opbouw van AI-capaciteit in Nederland vergt jaren en het momentum dreigt te verlopen. Juist omdat er zoveel kennis in Nederland beschikbaar is, kan het tij nu nog worden gekeerd.

Deze industrie creëert ook nieuw verdienvermogen voor ons land op de wereldmarkt. De maatschappelijke opgave die daarbij centraal staat is te komen tot een eerlijk gebruik van AI & Data, waarbij privacy, ethiek, vertrouwelijkheid en veiligheid centraal staan. Daarnaast draagt dit ook bij aan de autonomie en soevereiniteit van Nederland en de Europese Unie op dit gebied.

3.2 INNOVATIEOPGAVE

Een belangrijk element in de innovatieopgave is de totstandkoming van nieuwe businessmodellen, evenals ideeën voor digitale diensten en mogelijkheden om deze te testen en uit te ontwikkelen. Use cases en mogelijkheden om die te testen zijn nodig om tot innovatie te komen. Startups, en met name scale-ups, spelen bij dit laatste een rol, maar adoptie van reeds bestaande kennis is van even groot belang. Om dit tot stand te brengen, is samenwerking in en tussen sectoren nodig zodat data- en cloudoplossingen ontstaan die nodig zijn voor de ontwikkeling van foundation models.

3.3 KENNIS- EN TECHNOLOGIEOPGAVE

De opgave op het gebied van kennis en technologie ligt voor AI op het ontwikkelen van Fairtech foundation modellen. FairTech vergt onder meer kennis en innovatie rond federatief data delen, federatief leren, mechanismen om compliance aan Fair Tech aan te tonen en test benches voor stress testing. Een ander

belangrijk vraagstuk is hoe dit duurzaam kan gebeuren. Duurzaamheid in termen van energie-efficiency is ook onderdeel van Europese normen en waarden. Manieren om energieverbruik door AI & Data sterk te verminderen zijn daarmee ook een belangrijk onderdeel van de opgave op kennis- en technologiegebied, zeker gezien de capaciteitsdruk op het energienet. De ontwikkelingen op het gebied van neuromorphic computing zijn daarbij veelbelovend: deze technologie is sterk energiebesparend. Op elk van deze gebieden ontstaat nieuwe bedrijvigheid die haar technologische kennis op dat vlak internationaal kan vermarkten.

3.4 INFRASTRUCTUUROPGAVE

Rond data en cloud zijn de investeringen vooral gericht geweest op enkele sectorale publieke en private initiatieven gericht op datadeelsystemen, bijvoorbeeld connected cars, slimme stad, logistiek en gezondheid. Er is echter sprake van fragmentatie: er zijn in Nederland meer dan vijftig sectorale en regionale datadeelinitiatieven.

Het is nu de tijd dat delen cross sectoraal op te pakken. Dat vraagt ook om de ontwikkeling van federatieve cloud technologie en om rekenkracht. Op deze beide gebieden is werk te verzetten in Nederland en Europa. De AI Factory in Nederland vult een deel van de benodigde infrastructuur in. Daarnaast is ook aansluiting nodig bij infrastructuur als de Gigafactories voor deployment van AI²¹. Tenslotte is ook talent en bewustzijn van AI, data en cloud opgaven bij een breder publiek noodzakelijk.

3.5 INHOUDELIJKE FOCUS EN SAMENHANG VAN DE INNOVATIEPROGRAMMA'S

De focus van de Actieagenda op het tot stand brengen van een industrie vraagt om Innovatieprogramma's waarin AI, Data en Cloud met elkaar verbonden worden. Het maken van foundation- en sectorale taalmodellen levert zowel een AI en Data-industrie op als een bijdrage aan sectorale transitie. Door vraag en aanbod gelijktijdig te ontwikkelen lossen de Innovatieprogramma's het kip-ei probleem op dat vraag en aanbod op elkaar wachten. Hoofdstuk 4 beschrijft hoe dat wordt gerealiseerd.

²⁰ Ministerie van Economische Zaken (2024) De Nationale Technologie Strategie.

²¹ P. Wennink (2025) De route naar toekomstige welvaart.

4. ACHTERGRONDEN BIJ DE INNOVATIEPROGRAMMA'S

4.1 INNOVATIEPROGRAMMA'S VERBINDEN VERSCHILLENDE LAGEN

AI & Data zijn systeemtechnologieën die de basis vormen voor eindeloos veel toepassingen. Een ander bijzonder kenmerk van AI & Data is de ongeëvenaarde snelle ontwikkeling op deze gebieden. Nog maar drie jaar geleden werd generatieve AI geïntroduceerd. Inmiddels heeft dat al tot radicale veranderingen en honderden miljarden aan investering geleid. Dat maakt dat op een termijn van vijf jaar het niet mogelijk is te voorspellen welke technologie op de markt zal verschijnen. Wat wel duidelijk is, is dat de komende jaren een focus op kwalitatief goede en interoperabele data in combinatie met sectorspecifieke foundation modellen een 'no regret policy' is. De Actieagenda start daarom met een beperkt aantal grote, samenhangende Innovatieprogramma's die daar invulling aangeven. Daarnaast voorziet de Actieagenda in een kleiner, maar essentieel mechanisme, om bestaande Innovatieprogramma's in de loop van de tijd bij te kunnen sturen en eventueel nieuwe Innovatieprogramma's toe te voegen.

SECTORALE TRANSITIES	Werken aan transities in: Gezondheid & Zorg, Energie, Voedselproductie, Mobiliteit, Veiligheid/Defensie, Technologische industrie.
BOUW EEN AI & DATA INDUSTRIE	Ontwikkeling van bedrijven die werken aan interoperabele, fair data-oplossingen en sectorspecifieke foundation modellen.
INFRA-STRUCTUUR	Werken aan datastandaarden in en over sectoren, ontwikkeling van talent, zorgen voor rekenkracht.

Figuur 4.1 De Actieagenda AI & Data werkt op drie lagen.

Om de ambitie uit het vorige hoofdstuk te realiseren is het nodig op drie lagen voortgang te maken (zie Figuur 4.1):

- Sectorale transitie²². Dit vraagt om consortia die gericht zijn op het teweegbrengen van een transitie op het gebied van AI & Data in sectoren. Het gaat hierbij om het ontwikkelen van businessmodellen, proof of concepts en praktijktoepassingen op basis van sectorspecifieke foundation modellen en interoperabele data.
- AI & Data industrie. De focus ligt hierbij op het tot stand brengen van nieuwe bedrijvigheid. De ontwikkeling van foundation modellen en data-oplossingen vraagt om nieuwe ondernemingen die deze kunnen bouwen voor verschillende sectoren.
- Infrastructuur. Dit alles vraagt om een goed ontwikkelde infrastructuur. Daarbij gaat het om harde infrastructuur (bijvoorbeeld compute faciliteiten) en om zachte infrastructuur. De beschikbaarheid van federatieve data- en cloudoplossingen en standaarden om data te delen is essentieel voor realisatie van de Actieagenda. Veel van de infrastructurele voorzieningen zullen in Europees verband worden ontwikkeld.

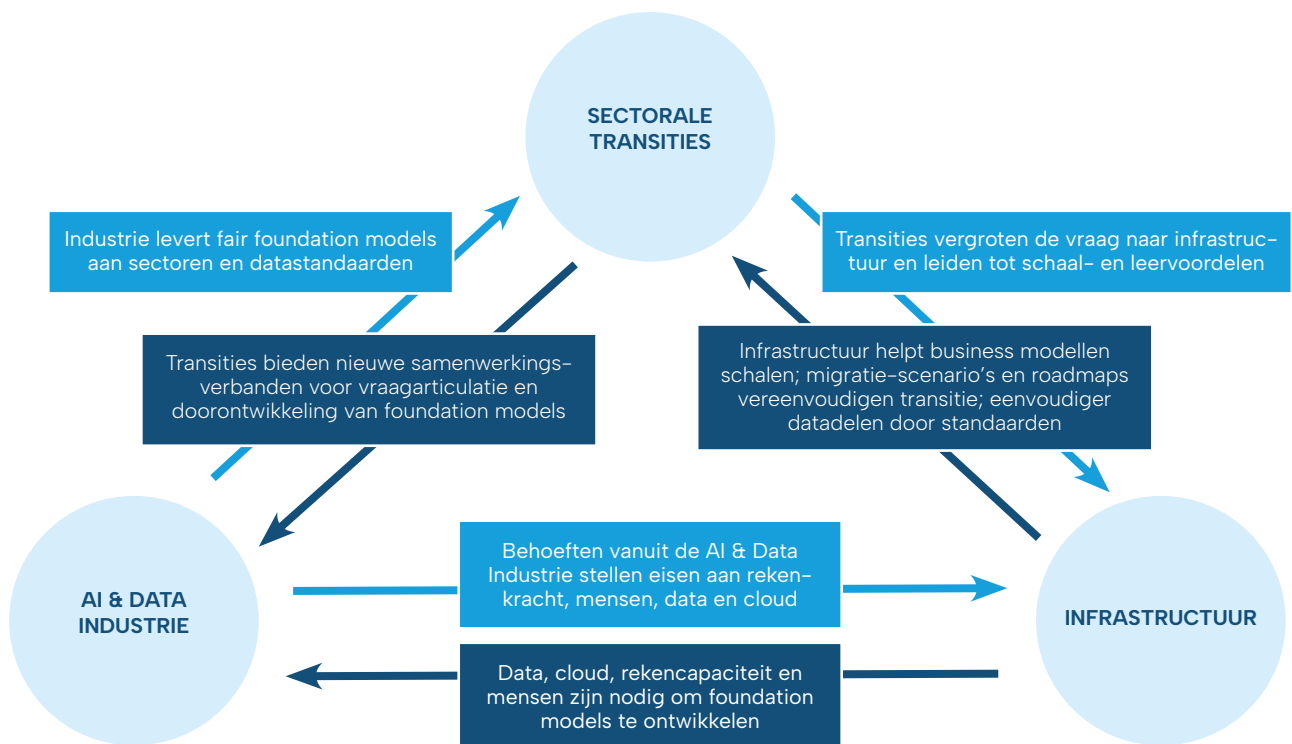
De drie lagen zijn niet los te zien van elkaar (zie Figuur 4.2). Zij bouwen op elkaar voort en versterken elkaar. Nieuwe infrastructuur zoals een datadeelstandaard maakt het veel eenvoudiger voor sectoren om data te delen, zowel binnen de eigen sector als over sectorgrenzen heen. Die data kunnen de basis vormen van foundation modellen, die onder meer gebruik maken van cloud-infrastructuur en een AI factory.

AI-bedrijven ontwikkelen foundationmodellen en bouwen toepassingen daarvan. Daarvoor is weer data nodig. AI kan ook worden ingezet om datadelen te verbeteren en semantische uitdagingen bij datadelen op te lossen, waardoor de bouw van foundation modellen wordt versneld.

²² De keuze voor sectoren is gebaseerd op Minister van Economische Zaken (2025), Brief aan de Tweede Kamer betreffende Industriebeleid met focus, 17 oktober, p. 8, waar deze als kansrijke sectoren voor AI-toepassingen worden benoemd.

Vanwege dit soort verknoppingen kiest deze Actieagenda ervoor om Innovatieprogramma's te definiëren die de drie verschillende lagen met elkaar verbinden.

Er wordt niet ingezet op losse technologieën, maar juist op het verknopen van de verschillende lagen en van de verschillende technologieën AI, data en cloud. Hoofdstuk 5 beschrijft deze Innovatieprogramma's.



Figuur 4.2 Samenhang tussen de drie lagen

4.2 VALORISATIE, HUMAN CAPITAL, INTERNATIONALISERING

Om dit werkend te krijgen dient ook een aantal randvoorwaarden te zijn ingevuld. De beschikbaarheid van voldoende talent en een groter maatschappelijk bewustzijn rondom data is zo'n randvoorwaarde. De Actieagenda is verknoot met de nog op te richten taskforce Data, AI en Cloud (DACT) van de HCA ICT, die met stakeholders uit het bedrijfsleven, onderwijs en overheid een Human Capital programma zal gaan vormgeven en in verbinding zal staan met de activiteiten uit de drie lagen (zie Box 4.1). Een tweede voorwaarde is het aanjagen van valorisatie en marktcreatie, bijvoorbeeld

via het stimuleren van start-ups. De Actieagenda werkt daarom samen met initiatieven die start-ups stimuleren op de gebieden van de Actieagenda²³. Ten derde is internationalisering essentieel. De Nederlandse markt is beperkt van omvang en veel AI & Data-oplossingen worden in samenwerking met buitenlandse partijen ontwikkeld. Door slim gebruik te maken van elders opgedane kennis en beschikbare middelen kan het effect van de inzet van Nederlandse middelen sterk worden vergroot. Verbinding van de NTS aan de Europese strategieën rondom AI & Data is daarom noodzakelijk.

²³ Denk hierbij aan TTT AI Rise en AI4Health II.

BOX 4.1: HUMAN CAPITAL

Human capital is de brandstof voor innovatie, economische groei, maatschappelijke vooruitgang en internationale concurrentiekracht. Een sterke pool aan AI-specialisten, data-engineers, wetenschappers en domeinexperts versnelt niet alleen de adoptie van nieuwe technologieën, maar zorgt ook voor de cruciale combinaties van technisch vermogen, creatief probleemoplossend denken, ethisch bewustzijn en marktgerichte toepassing die echte innovatie drijft. Daarnaast speelt dat AI tegelijkertijd niet alleen relevant is voor innovatie en verdienvermogen, maar ook voor uitdagingen op de arbeidsmarkt. Voldoende mensen met de juiste vaardigheden zijn cruciaal.

Berekend is dat de achterblijvende digitale vaardigheden de Nederlandse economie jaarlijks ruim €10 miljard kost. De actuele arbeidsmarktdata laten zien dat de krapte aan AI- en data-specialisten in Nederland structureel en groeiend is. Met name functies als AI-ingenieurs, data scientists en machine learning-experts behoren tot de meest moeilijk vervulbare vacatures, terwijl de vraag naar deze specialisten blijft stijgen door de versnelde digitalisering en AI-adoptie (uwv.nl).

Een effectieve aanpak van de krapte op de AI- en data-arbeidsmarkt vereist een sterke verbinding tussen innovatiebeleid (NTS) en arbeidsmarktbeleid (Actieplan Groene en Digitale Banen, Human Capital Agenda ICT). Dit betekent dat investeringen in onderzoek en ontwikkeling moeten samengaan met gerichte acties om het aanbod aan AI- en data-talent te vergroten, zoals omscholing, onderwijsamenwerking en internationale werving.

Om de komende jaren te komen tot een groter aanbod van digitale professionals voor AI, Data en Cloud, zal met en door stakeholders een agenda worden ontwikkeld, om dit vervolgens verder te realiseren in een nog op te richten taskforce Data, AI en Cloud (DACT). De Actieagenda moet worden gedragen door bedrijven, onderwijs- en onderzoeksinstituten om kansen te verzilveren en knelpunten weg te nemen op het gebied van opleiding, omscholing, werving en behoud van talent. Waar mogelijk wordt samengewerkt met lopende programma's als ROBUST, AIC4NL/AiNed, SLIM-subsidie (SZW), Make-IT Work, Codam en Switch-to-Digital.

4.3 AANSLUITING OP BESTAAND INSTRUMENTARIUM: REGIONAAL, NATIONAAL EN INTERNATIONAAL

De Actieagenda bouwt voort op PPS-activiteiten die recentelijk zijn afgerond of nog lopen. Waar deze activiteiten nog lopen, kijkt de Actieagenda hoe optimaal kan worden samengewerkt met lopende activiteiten om de Actieagenda te realiseren. Zonder uitputtend te zijn, geeft Tabel 4.1 een aantal belangrijke initiatieven weer. Veel van deze activiteiten opereren nu naast elkaar.

worden gedaan. Waar overlap is, creëert de Actieagenda synergie. Waar iets ontbreekt, kan de Actieagenda dat signaleren en initiëren dat er nieuwe verbindingen komen. Nieuw is daarbij dat de Actieagenda zich richt op de hierboven genoemde verknoping door de lagen heen, het sectorspecifieke werken en de ontwikkeling van cross-sectorale data-uitwisseling en standaarden.

Een belangrijke taak van de Actieagenda is om deze te verbinden, zodat effectieve en efficiënter te werk kan

ACTIVITEIT	OMSCHRIJVING
AI FACTORY	Bouw van een AI Factory om het Nederlandse bedrijfsleven rekencapaciteit te bieden
AINED	Een groeifondsprogramma dat zich richt op grootschalige projecten die barrières voor succesvolle toepassing van AI wegnemen.
COE-DSC	Het Centre of Excellence Data Sharing en Cloud ondersteunt organisaties bij veilig en betrouwbaar datadelen en cloudgebruik.
DATADELEN INTERNATIONAAL	Via CoE-DSC en andere ecosysteem partners worden internationale initiatieven verbonden zoals Simpl, de Common European dataspace, DSSC, Gaia-X en IDSA.
DATADELEN IN NGF-PROJECTEN	Verschillende NGF-projecten bevatten een datadeelcomponent, zoals Health-RI, BDI, DMI, CropXR, DIL.
FAIR PROJECTEN	Diverse initiatieven bouwen voort op de FAIR principes, zoals LIFES en Digital Competence Centres bij academische instellingen.
FNS	Future Network Services is een consortium van toonaangevende telecom- en halfgeleiderfabrikanten, mobiele operators, ICT-bedrijven en onderzoeksinstituten rondom de ontwikkeling van 6G.
ICAI LABS	Regionaal gebaseerde onderzoekssamenwerkingsverbanden tussen kennisinstellingen, bedrijven, not-for-profits en overheden.
IPCEI CIS	IPCEI Cloud Infrastructure Services brengt Europese cloudaanbieders, onderzoeksinstituten en verheden samen om te investeren in innovatieve clouddiensten.
KIA	Vanuit KIA's zijn diverse investeringen gedaan in onder meer digitale identiteit, gezondheid en klimaat
NOLAI	In de Nationale Onderwijs Labs AI ontwikkelen onderwijsinstellingen, wetenschappers en bedrijven AI slimme technologie voor onderwijsdoeleinden.
ROBUST	NWO-programma dat werkt aan robuuste AI op vijf dimensies: accuratesse, betrouwbaarheid, herhaalbaarheid, veerkracht en veiligheid. De eerste fase van dit programma is gefinancierd.
SCSN	Een operationeel datadeelecosysteem in de high tech dat deels met PPS-middelen tot stand gekomen is, maar nu draait op basis van financiële bijdragen van deelnemers
TO2 PROGRAMMERING	De onderzoeksprogrammering van vijf topinstituten voor toegepast onderzoek bevat diverse AI & Data gerelateerde activiteiten

Tabel 4.1 Enkele bestaande PPS-activiteiten (niet uitputtend)

De in Tabel 4.1 genoemde bestaande PPS-activiteiten worden gefinancierd vanuit bestaand instrumentarium. De Innovatieprogramma's uit hoofdstuk 5 zijn deels te financieren uit bestaand instrumentarium, maar vragen ook om nieuwe middelen (zie Tabel 4.2). Op regionaal niveau hebben de ROM's in opdracht van het ministerie van Economische Zaken gewerkt aan Regionale Versterkingsplannen NTS. Dat is van belang om het mkb mee te nemen in de ontwikkelingen rondom AI & Data. Valorisatie van kennis heeft daar grote mogelijkheden. Aansluiting bij EDIC- en EDIH-initiatieven op regionaal niveau geeft eveneens mogelijkheden om de Actieagenda te realiseren. Op nationaal niveau gaat het om middelen bij Topsectoren, NWO, RVO en

TNO. Maar ook samenwerking met de Human Capital Agenda ICT, InvestNL en Techleap kan de Actieagenda verder brengen. Tenslotte zijn gezamenlijke projecten en programma's met andere departementen dan het ministerie van Economische Zaken mogelijk. AI & Data-vraagstukken doen zich immers ook voor rondom onder andere gezondheid, logistiek of defensie.

Op internationaal niveau zijn Europese initiatieven als Horizon Digital, Digital Europe Program, IPCEI, InvestAI en EDF belangrijk. Momenteel loopt het IPCEI-CIS (cloud) programma. Het IPCEI-CIS project voor Next Generation Cloud Infrastructure and Services is van start gegaan in 2024 en zal meerdere jaren lopen met ook

Nederlandse deelname. De meest recente ontwikkelingen op EU-niveau betreffen de bouw van Gigafactories en het APPLAI initiatief²⁴. Ook wordt er in Europa gewerkt aan nieuwe IPCEI's voor AI en een Compute Infrastructure Continuum. Als Nederland hier een rol in wil spelen zijn nieuwe middelen noodzakelijk. Tenslotte is het ook van belang de ontwikkelingen rondom EuroStack te volgen.

Voor het Nederlandse instrumentarium geldt dat de Actieagenda richting geeft aan de investeringen in AI & Data. De Actieagenda speelt een belangrijke rol bij het afstemmen, coördineren en synergie creëren tussen de instrumenten en tussen de verschillende regionale, nationale en internationale niveaus. Dat is echter niet genoeg. Er zijn ook nieuwe middelen nodig voor nieuwe activiteiten om de Actieagenda te kunnen realiseren.

4.4 KPI'S

De KPI's richten zich op de realisatie van de drie lagen uit Figuur 4.1. De bijbehorende KPI's zijn:

Sectorale Transities:

- In 2035 gebruikt 40% van de middelgrote en grote Nederlandse bedrijven in de geselecteerde sectoren AI-modellen van Europese bodem
- In 2035 maakt 40% van de middelgrote en grote Nederlandse bedrijven in de geselecteerde sectoren gebruik van een EU cloud-infrastructuur

AI & Data Industrie

- In 2035 zijn er 20 sectorspecifieke foundation models die de basis vormen achter de bovengenoemde 40% van de bedrijven in de geselecteerde sectoren
- In 2035 zijn er 20 nieuwe bedrijven die AI, data en

cloudoplossingen leveren aan de geselecteerde sectoren met een omzet van meer dan €1mrd

Infrastructuur

- In 2035 maakt 60% van de middelgrote en grote bedrijven in de geselecteerde sectoren gebruik van cross-sectoraal datadelen²⁶
- In 2035 spelen federatieve cloudtoepassingen een rol van betekenis ten opzichte van gecentraliseerde platforms (meer dan 30% marktaandeel)

4.5 CROSS-OVER MET ANDERE ACTIEAGENDA'S

Om de ambitie van deze Actieagenda te realiseren is samenwerking met de andere Actieagenda's noodzakelijk. Tabel 4.3 geeft de belangrijkste cross-overs met andere Actieagenda's weer. Aangezien AI & Data bij alle technologieën worden gebruikt, zijn er veel synergiemogelijkheden. Voor zover niet in deze tabel benoemd, geldt dat gedurende de looptijd van de Actieagenda continu gezocht zal worden naar cross-overs en wederzijdse synergie.

Dit kan bijvoorbeeld door afspraken te maken over welke actieagenda welke activiteiten verricht, maar het kan zich ook vertalen in gezamenlijke activiteiten. Dit gebeurt bijvoorbeeld rondom neuromorphic chips waar met semiconductor technologies wordt samengewerkt cq afgestemd. Neuromorphic technologie heeft echter ook raakvlakken met integrated photonics, cybersecurity technologies en quantum technologies. Met deze technologieën worden al naar gelang de agenda zich ontwikkelt samenwerkingsverbanden opgezet of afspraken gemaakt over verdeling van aandachtsgebieden.

ACTIVITEITEN/ MIDDELEN	UIT TABEL 4.1 (t/m 2031)	GPTNL	FOUNDATION MODELS	DATA & CLOUD	NEUROMORPHIC
BESTAAND/BESTAAND	600				
NIEUW/BESTAAND					
NIEUW/NIEUW		650	500	600	125
PRIVAAT (alleen voor nieuwe activiteiten)		660	500	700	125

Tabel 4.2 Projectie instrumentarium (miljoen euro)²⁵

²⁴ <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/apply-ai>.

²⁵ Bestaand/bestaand is gebaseerd op Tabel 4.1 waarbij voor lopende activiteiten lineair is geschat welk deel van de middelen nog beschikbaar zijn voor de komende vijf jaar.

²⁶ In 2025 geeft 6% van de bedrijven aan alle gedeelde data geautomatiseerd te verwerken; 27% doet dit deels maar heeft nog een weg te gaan; 30% heeft geen idee wanneer zij gebruik gaan maken van datadelen (SureSinc, 2025, Datasharing Report).

ACTIEAGENDA	CROSSOVER
OPTICAL SYSTEMS AND INTEGRATED PHOTONICS	AI & Data verbetert optische systemen: signaalverwerking, ontwerp, onderhoud, adaptieve optica. Photonics maakt AI schaalbaar: snelle datatransport, optische AI-hardware, sensoren voor AI-toepassingen. Neuromorphic technologies ondersteunen deze ontwikkeling
QUANTUM TECHNOLOGIES	AI & Data versnelt quantumontwikkeling: algoritmen, foutcorrectie, simulatie, interpretatie van quantumdata. Quantum versterkt AI: quantum computing voor AI, quantum sensing als data-bron, quantum communication voor veilige AI. Er liggen ook raakvlakken met de ontwikkeling van neuromorphic technologies.
PROCESS TECHNOLOGY, INCLUDING PROCESS INTENSIFICATION	PM
BIOMOLECULAR AND CELL TECHNOLOGIES	AI voor biotech en medtech raakt aan de transitie in sectoren van deze agenda. Health & Care is een van de sectoren waarop deze agenda zich richt.
IMAGING TECHNOLOGIES	PM
MECHATRONICS AND OPTOMECHATRONICS	Relevantie Innovatieprogramma's voor samenwerking liggen rondom de ontwikkeling van data en cybersecurity voor robotica; sensoren en robotica in voedselverwerking; foundation modellen voor het project Optische Communicatie voor UxS in het innovatieprogramma onbemenste systemen.
ENERGY MATERIALS	PM
SEMICONDUCTOR TECHNOLOGIES	Neuromorphic computing: de Actieagenda AI & Data en de Actieagenda Semiconductor Technologies werken samen en stemmen af.
CYBERSECURITY TECHNOLOGIES	Ten aanzien van de Actieagenda Cybersecurity geldt dat samenwerking plaatsvindt op twee vlakken. Allereerst kan AI worden ingezet ter voorkoming en bestrijding van cyberaanvallen. Dit valt in principe onder de Actieagenda Cybersecurity. Ten tweede kan cybersecurity worden ingezet bij de ontwikkeling van AI, Data en cloudoplossingen. Dit valt in principe onder de Actieagenda AI & Data. De werkelijkheid zal grijze gebieden kennen. De twee Actieagenda's stemmen daarover af en zetten gezamenlijke activiteiten op waar nodig.

Tabel 4.3 Overlap en synergie met andere Actieagenda's

5. SAMENHANG VAN DE INNOVATIEPROGRAMMA'S

Door toepassing van AI & Data in bestaande sectoren ontstaan nieuwe verdienmodellen voor Nederland. Er ligt een kans voor nieuwe foundation models die sectorspecifiek zijn en op basis van data van hoge kwaliteit economische en maatschappelijke vraagstukken helpen oplossen. Dit vraagt om het ontwikkelen van federatieve ecosystemen, waarin bestaande aanbieders in gezamenlijkheid een gevarieerd dienstenpakket kunnen aanbieden aan afnemers. Juist hier kunnen innovatiemiddelen bijdragen aan het overkomen van marktfalen: geen individuele partij wil en kan een federatief ecosysteem ontwikkelen, terwijl het hele ecosysteem er baat bij heeft. Concreet stelt deze Actieagenda voor de volgende aanpak te kiezen om de beoogde impact te realiseren.

5.1 PLAN VAN AANPAK

De Actieagenda start met een gericht aantal grote Innovatieprogramma's waarin sectorale transitie, de opbouw van een AI- en Data-industrie en de ontwikkeling van een stevige infrastructuur samenkomen.

Op hoofdlijnen gaat het om de volgende:

- GPT-NL: Een vervolg op GPT-NL zodat het inzetbaar is voor generieke talige toepassingen en sector-specifieke toepassingen. Daarmee wordt het een ruggengraat achter een Europees taalmodel. Daarbij biedt GPT-NL de mogelijkheid de Europese waarden te handhaven, omdat het compliant is met de Europese regelgeving. Een belangrijk vraagstuk betreft het schalen van GPT-NL naar 'GPT-EU'. Daartoe is samenwerking met marktpartijen nodig, maar het fair karakter van GPT-NL dient wel gehandhaafd te blijven.
- Foundation Models: het bouwen van foundation modellen in belangrijke economische sectoren. Het gaat daarbij om diep verankerde AI-systemen die domeinkennis integreren uit fysische modellen, observationele data en wetenschappelijke inzichten. Door sectorspecifiek te werken, wordt de datakwaliteit hoger dan die van bestaande foundation models. Dat opent de mogelijkheid voor geheel nieuwe toepassingen.
- Data en cloud: Dit innovatieprogramma heeft als doel te komen tot een gemeenschappelijke data infrastructuur in Nederland, inclusief een onderliggende cloud-infrastructuurlaag die autonomie en soevereiniteit in

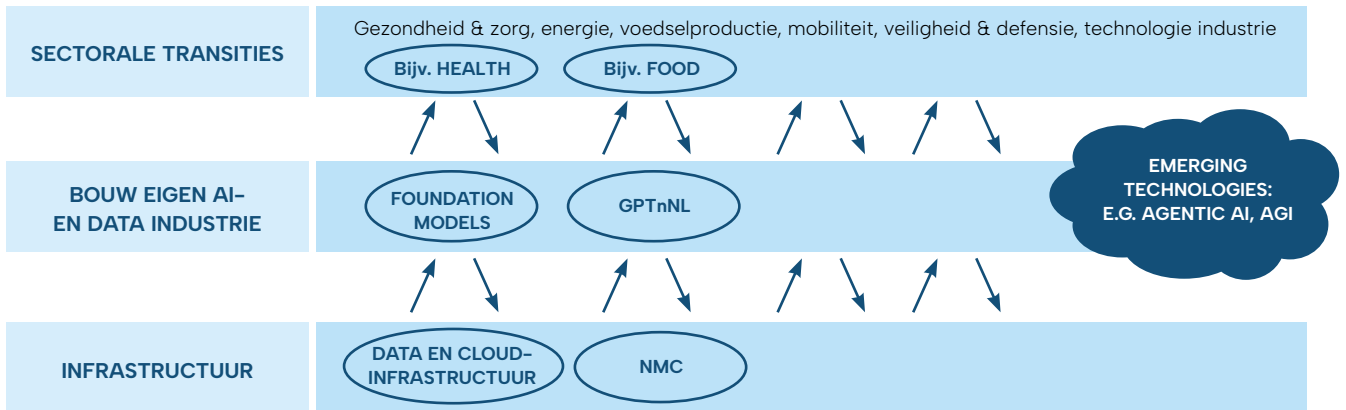
voldoende mate borgt. Beschikbaarheid van kwalitatief goede data uit verschillende bronnen is essentieel als "brandstof" voor AI maar ook bij het oplossen van allerlei andere economische en maatschappelijke vraagstukken. Dit programma heeft daarbij ook aandacht voor de transitie van gecentraliseerde platforms naar interoperabele cloudoplossingen in een federatief ecosysteem en voor de rol van digitale identiteit en privacy.

- Neuromorphic computing. Neuromorfe computers kunnen snel grote hoeveelheden gegevens verwerken en complexe taken uitvoeren, terwijl hun energieverbruik lager ligt dan die van bestaande computers. Aangezien Fair werken ook duurzaamheid betreft, is neuromorphic computing relevant ter ondersteuning van de bovenstaande drie innovatieprogramma's. Het draagt ook bij aan autonomie, doordat het een alternatief biedt voor bestaande technologie.

Figuur 5.1 laat zien dat elk Innovatieprogramma een eigen zwaartepunt heeft, maar wel verbindingen creëert tussen de drie lagen in Figuur 4.1. Zo werkt het Innovatieprogramma rondom Data aan standaarden die datadelen mogelijk maken binnen en tussen sectoren. Dat vraagt om participatie in sectorale transitie en dit versterkt deze transitie. Foundation modellen gebruiken die standaarden weer om toegang tot data te verkrijgen om de modellen mee te trainen. Zo kent elk Innovatieprogramma vanuit het eigen zwaartepunt dergelijke verbindingen.

5.1.1 Sectorale transitie

De bovengenoemde Innovatieprogramma's zijn alleen haalbaar door aan te sluiten bij transitie in sectoren. De Actieagenda ondersteunt en werkt samen met AI & Data initiatieven in de zes gekozen sectoren: Gezondheid & Zorg, Energie, Voedselproductie, Mobiliteit, Veiligheid/Defensie, Technologische industrie. Sectorale initiatieven die de transitie ondersteunen zijn onderdeel van de Actieagenda, voor zover zij aansluiten bij de hierboven genoemde vier Innovatieprogramma's en in PPS'en zijn vormgegeven. De Appendix geeft een voorbeeld van de gezondheidssector, waar inmiddels een initiatief is ontwikkeld waar dit Innovatieprogramma nuttig mee kan samenwerken.



Figuur 5.1 Zwaartepunten en verbindingen van de Innovatieprogramma's

5.1.2 Emerging technologies

De Actieagenda heeft een looptijd van 10 jaar. Het is onmogelijk om voor de gehele looptijd te overzien welke ontwikkelingen zich gaan voordoen. Het is heel goed mogelijk dat onderdelen van Innovatieprogramma's die vandaag een goed idee lijken morgen zijn achterhaald. Of dat een doorbraak op het gebied van Data of AI het speelveld verandert.

Het monitoren van emerging technologies die relevant kunnen zijn, heeft drie doelen:

- Aanpassing van bestaande Innovatieprogramma's aan gewijzigde omstandigheden. Door nieuwe technologische ontwikkelingen te volgen, kunnen lopende Innovatieprogramma's worden geüpdatet.
- Ontwikkeling van nieuwe Innovatieprogramma's. Wanneer nieuwe ontwikkelingen niet of onvoldoende in bestaande innovatieprogramma's tot hun recht komen, kunnen daar nieuwe Innovatieprogramma's aan worden gewijd.
- Behoud van aansluiting van Nederland bij internationale ontwikkelingen, die relevant zijn voor deze Actieagenda. Monitoring van technologische ontwikkeling en investeringen in emerging technologies dragen bij aan de opbouw van een kennisbasis.

Monitoring van emerging technologies vindt plaats via een systeem van portfoliomanagement dat specifiek gericht is op het omgaan met onvoorspelbare ontwikkelingen²⁷. Dit wordt ingebed in de governance van de KIA Digitalisering. Twee keer per jaar wisselen relevante stakeholders kennis en informatie uit over de voortgang van de innovatieprogramma's. Zij stellen daarbij ook vast waar nog open einden zitten en hoe die in te vullen. Onderdeel daarvan is ook een assessment

van opkomende technologieën en hun effect op de Innovatieprogramma's en de doelstellingen van de Actieagenda.

Welke emerging technologies relevant zijn, zal in de loop van de tijd duidelijk worden. Te denken valt aan quantum computing, agentic AI of Artificial General Intelligence. De omvang van de beoogde investeringen is klein: de projectie is 0,5MEUR/per jaar. Het gaat dus om seed money voor bijvoorbeeld pilots, prototyping, roadmapping. Hoewel essentieel om de Actieagenda relevant te houden, is deze activiteit gezien de omvang niet als apart Innovatieprogramma benoemd. Wanneer een emerging technologie wordt opgeschaald naar een Innovatieprogramma, zijn grotere budgetten nodig.

5.1.3 Fit met sterkten en zwakten

Deze Actieagenda lost verschillende uitdagingen op zoals die zijn benoemd in hoofdstuk 2:

- De ontbrekende verbindingen tussen AI, data en cloud worden opgevuld doordat elk innovatieprogramma door de drie lagen heen snijdt;
- Het vermogen om (cross-)sectoraal data te delen vergroot door de doorontwikkeling van standaarden, waarbij schaal ontstaat door Europese samenwerking;
- Door de technologie- en infrastructuurontwikkeling te richten op sectorale transitie ontstaan praktisch werkende oplossingen en toepassingen in organisaties;
- De ontwikkeling van een eigen AI & Data industrie vergroot de strategische autonomie en soevereiniteit van Nederland;
- Door te werken vanuit FAIR principes ontstaat een Europees alternatief voor niet-Europese aanbieders en vermindert de bezorgdheid bij bedrijven om data te delen.

²⁷ A.P. de Man et al. (2022) Einde van strategie?!

6. INNOVATIEPROGRAMMA 1

EUROPESE FAIRTECH LLM OP BASIS VAN GPT-NL

6.1 AMBITIE

De bouw van Europese betrouwbare en mensgerichte AI-taalmodellen is een belangrijke kans en een noodzaak. Het bestaande innovatieprogramma GPT-NL biedt een unieke kans om hier in Nederland aan te werken. GPT-NL is een generiek Nederlands taalmodel dat voldoet aan de principes van AI FairTech – ontwikkeld op een verantwoorde manier, transparant, ethisch toetsbaar en in lijn met Europese normen en waarden. Nederland heeft een breed geaccepteerd zeer goed uitgangspunt in Europa met betrekking tot het ontwikkelen van responsible-AI.

De ontwikkeling van GPT-NL of een model met een vergelijkbare functionaliteit heeft al veel kennis en ervaring opgeleverd binnen de Nederlandse AI-gemeenschap. Het model is inzetbaar voor generieke talige toepassingen en kan met Retrieval Augmented Generation (RAG) worden uitgebreid voor domein-specifieke toepassingen. Daarmee kan GPT-NL de ruggengraat zijn voor een betrouwbare, Europees AI taalmodel waarin data, technologie en publieke waarden hand in hand gaan.

Veelal wordt een tegenstelling gesuggereerd tussen de ontwikkeling van grootschalige Frontier modellen en kleinschaliger modellen die worden ontwikkeld ten behoeve van een specifieke markt, een specifieke functie en of een specifieke eisen hebben met betrekking tot gebruik en beschikbaarheid van data. Deze tegenstelling is kunstmatig. Beiden hebben hun eigen toepassing en dynamiek en zullen naast elkaar zich verder ontwikkelen. GPT-NL is een innovatieprogramma gericht op het ontwikkelen en concreet toepassen van een taalmodel voor specifieke markten en toepassingen en is in die zin geen Frontier-model. Naast de technologie-component innoveert GPT-NL ook in het businessmodel. GPT-NL is responsible, safe en compliant by design en combineert waarde en waarden.

6.2 AANPAK

De eerste uitdaging voor het innovatieprogramma is om GPT-NL in Nederland toepasbaar in te zetten en door te ontwikkelen naar een Europese taalbasis, GPT-EU.

Voor deze Europese basis is samenwerking essentieel met instituties die gevalideerde datacollecties hebben in verschillende Europese talen. Voorop staat daarbij dat de principes van FairTech integraal onderdeel zijn van het model. Voor de trainingsfasen van het GPT-EU model kan mogelijk gebruik gemaakt worden van de Nederlandse AI Fabriek. Voor de komende twee jaar zal de compute-faciliteit elders moeten worden gevonden. De ontwikkeling naar een Europees taalmodel zal in nauwe samenwerking met andere Europese initiatiefnemers moeten gebeuren. Hierbij wordt bij voorkeur gebruik gemaakt van de reeds operationele AI Fabrieken in andere Europese landen (zoals LUMI), gefinancierd vanuit hetzelfde EuroHPC programma als de Nederlandse AI Fabriek.

De tweede uitdaging is om GPT-EU niet alleen te ontwikkelen, maar ook grootschalig te kunnen deployen, zodat het model toegankelijk wordt voor bedrijven, overheden en onderzoeksinstituten in heel Europa. Hierbij is gebruik van de Europese data en cloud infrastructuur een essentiële voorwaarde. Te onderzoeken vragen daarbij zijn hoe overdracht van een kennisinstelling naar een of meer ondernemingen kan plaatsvinden en hoe transitie van een AI-fabriek naar een commercieel platform kan worden vorm gegeven.

De derde uitdaging is om het resultaat van GPT-EU te gebruiken als fundament voor private toepassingen, terwijl tegelijkertijd de FairTech principes worden gehandhaafd. Een belangrijke uitdaging is om investeerders en ondernemers te betrekken die mogelijkheden zien in de ontwikkeling van FairTech businessmodellen. Alleen door zulke investeerders en ondernemers te betrekken, kan opschalen van publiek naar privaat gebruik van GPT-EU plaatsvinden en de ontwikkeling van FairTech ondernemen in Nederland en Europa gestalte krijgen. De Europese dimensie, het mobiliseren van private investeringen en het richting geven aan ondernemerschap met GPT-EU zijn belangrijke ambities om te komen tot realistische FairTech businessmodellen. Een Europees taalmodel dat gebouwd is op basis van de Nederlandse expertise met GPT-NL kan zo een impuls geven aan private activiteiten die passen bij de Europese normen en waarden.

Het innovatieprogramma zal een magneet zijn voor talent, een versneller van sectorale transitie en een symbool van Europese samenwerking rond digitale autonomie. Het draagt bij aan een duurzaam ecosysteem dat innovatie versnelt, en private investeringen mobiliseert.

Het innovatieprogramma rond GPT-EU brengt veel elementen van de NTS Actieagenda AI & Data samen: technologieontwikkeling (LLM's en AI FairTech), infrastructuur (data-infra, cloud en AI Fabriek) en toepassingsgericht onderzoek ter versterking van het Nederlandse industriebeleid. De maatschappelijke impact is groot. GPT-EU kan bijdragen aan gepersonaliseerde zorg, energie-optimalisatie, cyberveiligheid en taal-gebaseerde besluitvorming binnen essentiële publieke diensten Toepassing binnen publieke diensten en sectoren waar met gevoelige data wordt gewerkt hebben prioritaire aandacht.

Voor fase 1 zijn de volgende acties nodig:

- Bepalen scope van het model
- Verkrijgen van toegang tot een grotere collectie van gevalideerde datacollecties, waar mogelijk direct met het oog op opschaling naar Europa
- Opzetten Europese samenwerkingsverbanden
- Selecteren van een computemodel tot de Nederlandse AI Fabriek gebruiksklaar is
- Onderzoeken en selecteren van een deployment model
- Betrekken van private partijen bij het deployment model
- Eerste evaluatiestudies opzetten en uitvoeren met het oog op compliance en AI Fairtech principes

In fase 2 volgt de Europese opschaling en training met grootschalige gevalideerde datacollecties, waarna in fase 3 de uitrol naar deployment in Europa op schaal kan plaatsvinden.

6.3 PARTNERS

Naast TNO, zijn in de eerste fase de mediabedrijven belangrijke partners. Bij GPT-NL was bijvoorbeeld NDP Nieuwsmedia betrokken, de organisatie die de belangen behartigt van een dertigtal Nederlandse nieuwsuitgevers (waaronder DPG Media, Mediahuis, Erdee Mediagroep en de Groene Amsterdammer). Zij stelden een omvangrijke verzameling artikelen ter beschikking om het model te trainen. Andere partners zijn bijvoorbeeld archieven, DNB, de Rechtspraak en De Nationale Bibliotheek. Voor een Europees model zijn soortgelijke partners nodig in andere landen. Tevens worden partners betrokken die uiteindelijk de deployment op Europese schaal ter hand zullen nemen.

6.4 BUDGET

Om het GPT-EU initiatief kansrijk te starten, is een investering van € 500 miljoen nodig over een periode van 3 jaar waarin doorontwikkeling van het model, verkrijging van data en computerkracht de drie belangrijkste pijlers vormen (zie Tabel 6.1). Dit is een projectie op basis van de volgende overwegingen. Het trainen van GPT-4.0 kostte naar schatting €100 miljoen De ontwikkeling van GPT-EU is een veelvoud daarvan omdat GPT-NL in een vroegere ontwikkelfase zit. Een andere aanlooproute is dat de investeringen in GPT-NL vanuit de overheid €13,5 miljoen bedroegen. Daarnaast investeerden nog andere partners substantiële bedragen. Een Europese versie van GPT NL zal waarschijnlijk een factor 10-20 duurder zijn dan de huidige GPT NL versie. Hierbij zal de balans tussen de publieke en private component in de loop van de jaren verschuiven naar een toenemende private component. Na 4 jaar moet het model in toenemende mate privaat gefinancierd zijn tot geen publieke middelen meer nodig zijn. De combinatie van waarde en waarden stelt eisen aan investeerders, samenwerkingspartners en anderen. Een stage-gate proces is daarbij essentieel om de succeskans op ondernemerschap met GPT-EU te monitoren.

	OMVANG	GLOBALE LOOPTIJD									
	(MEUR)	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
PUBLIEKE MIDDELEN		50	225	225	50	50	50	-	-	-	-
PRIVAAT		30	100	100	50	50	50	70	70	70	70

Tabel 6.1 Projectie budget Innovatieprogramma GPTNL (in miljoen euro)

7. INNOVATIEPROGRAMMA 2

DOMEIN-SPECIFIEKE FOUNDATION-MODELLEN

7.1 AMBITIE

Het innovatieprogramma richt zich op het bouwen van foundation-modellen voor innovaties in belangrijke economische sectoren. Het gaat daarbij niet om generieke taalmodellen, maar diep verankerde AI-systemen die domeinkennis integreren uit fysische modellen, observationele data en wetenschappelijke inzichten. Denk aan een model dat het volledige energienetwerk begrijpt en optimaliseert, of een foundation model dat alle kennis rond cyberveiligheid bundelt. Zulke modellen maken complexe analyses en voorspellingen mogelijk die nu nog onhaalbaar zijn, en helpen ingenieurs, onderzoekers en beleidsmakers sneller tot betere beslissingen te komen.

Cruciaal is dat deze foundation modellen voldoen aan de principes van AI FairTech: transparant, controleerbaar, en ontwikkeld volgens Europese waarden. Dat waarborgt niet alleen vertrouwen, maar versterkt ook de Europese autonomie op een terrein dat steeds strategischer wordt. De Nederlandse AI Fabriek biedt een uitstekende basis om de ontwikkeling en training van deze modellen te faciliteren, in nauwe samenwerking tussen overheid, kennisinstellingen en bedrijfsleven.

7.2 AANPAK

Voor maximale impact focuseert het innovatieprogramma zich op sectoren die in het hart liggen van het Nederlandse industriebeleid, waar vraagstukken van complexe aard bestaan, en waar het bundelen van alle beschikbare kennis in een AI-foundation model daadwerkelijk innovaties kan versnellen.

Door de foundation modellen toe te passen in zorg, energie, veiligheid en technologische industrie, versterken we de productiviteit, duurzaamheid en weerbaarheid van onze samenleving. Juist in deze markten is nog veel onontsloten data, die gekenmerkt kunnen worden als 'experience data': geen talige data maar data die komt van observaties van de fysieke realiteit en mogelijk interactie daarmee. De voorspelling is dat het gebruik van (nog meer) 'talige

(menselijke) data' weinig concurrentievoordeel oplevert en dat juist 'experience data' veel voordeel kan opleveren in specifieke toepassingen en markten. Een uitdaging daarbij is dat veel van deze data gedistribueerd zijn over verschillende organisaties. Gefedereerde oplossingen voor dataopslag, ontsluiting en training zijn daarom essentieel.

De meerwaarde is evident: foundation-modellen versnellen technologische innovatie doordat ze heuristische en geavanceerde zoekstrategieën kunnen inzetten bij grote optimalisatieproblemen. Ze maken innovatie schaalbaar, herbruikbaar en betrouwbaar. Bovendien trekt een dergelijk Innovatieprogramma internationaal AI-talent aan en positioneert het Nederland als toonaangevende speler in Europese FairTech.

Het Innovatieprogramma brengt verschillende onderdelen van de Actieagenda AI & Data samen: van data cleaning en infrastructuur tot FairTech en toepassingen ter versterking van het industriebeleid. Door deze geïntegreerde aanpak ontstaat een krachtige innovatieketen die wetenschap, bedrijfsleven en beleid verbindt.

In de eerste fase wordt voorzien in de volgende activiteiten:

- Selectie van meest urgente en kansrijke sectoren voor ontwikkelen van foundation modellen
- Vorming van consortia per foundation model: partners, governance-afspraken, toegang tot data
- Bepalen scope van het model op basis van marktbehoefte en concurrentievoordeel.
- Bepalen model architectuur en federatieve trainingsaanpak uitgaande van FairTech-aanpak
- Opschonen data

Eerste model opleveren, eerste kleinschalige toepassingen ontwikkelen en evaluatie. Vervolgens wordt gewerkt aan training en uitontwikkeling van het model.

7.3 SAMENWERKING

In de sectoren Gezondheid & Zorg, Voedselproductie en de Technologische Industrie is er inmiddels belangstelling voor de ontwikkeling van verschillende sectorspecifieke foundation-modellen. Het doel is de eerste consortia in deze sectoren in de eerste helft van 2026 te gaan vormgeven in samenwerking met publieke en private partijen.

7.4 BUDGET

De ontwikkeling van elk van de foundation modellen binnen dit innovatieprogramma wordt belegd bij een PPS-cluster dat een bewezen staat van dienst heeft in de betreffende sector. Ervaringscijfers leren dat een investering van € 50 miljoen per foundation model nodig is over een periode van 4 jaar²⁸. Het bedrag per foundation model is lager dan dat voor GPT-NL omdat de foundation modellen nog in de ontwikkelings- en test fase zitten. Zij kunnen die tijd op de AI Fabriek draaien. Wanneer zij voldoende volwassen zijn om te worden toegepast bij klanten ontstaat een grotere kostencomponent vanwege de kosten van opschaling.

Dan kan de financiering door private partijen toenemen. Het gaat hier bovendien om kleinere modellen dan GPT-EU. Waar de laatste gebruikt maakt van allerlei mogelijke databronnen, maken de sectorale foundation-modellen gebruik van specifieke data in een federatieve vorm. Uitgaande van 5 foundation-modellen in de periode tot 2030 en, bij gebleken succes, een extra 15 foundation-modellen tot 2035 bedraagt de totale investering €1mrd (zie Tabel 7.1).

	OMVANG	GLOBALE LOOPTIJD									
PUBLIEKE MIDDELEN	(MEUR)	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
FOUNDATION MODELLEN (20 modellen)		30	30	30	30	60	65	65	65	65	60
PRIVATE MIDDELEN											
FOUNDATION MODELLEN		30	30	30	30	60	65	65	65	65	60

Tabel 7.1 Projectie budget Innovatieprogramma Foundation Modellen (in miljoen euro)

28 AI Coalitie 4 NL (2025) Position Paper van 25 november.

8. INNOVATIEPROGRAMMA 3 DATA & CLOUD

8.1 AMBITIE

Dit innovatieprogramma heeft als doel te komen tot een gemeenschappelijke data infrastructuur in Nederland, inclusief een onderliggende cloudinfrastructuurlaag die autonomie en soevereiniteit in voldoende mate borgt. In dit innovatieprogramma is aandacht voor vier actielijnen. Deze worden hieronder beschreven en voor elke lijn worden kortetermijnacties aangegeven.

De vier actielijnen zijn:

- Data: grootschalige adoptie van (sectorale) federatieve data deeloplossingen en het vergroten van interoperabiliteit over sectorale, thematische en geografische grenzen heen en daardoor komen tot een nationale data-infrastructuur;
- Digitale Product Paspoorten (DPP's): aanjagen van (cross)-sectorale DPP's en hun doorontwikkeling over de jaren heen;
- Digitale Identiteit: beschermen en verbeteren van digitale identiteit en privacy nu en in de toekomst (voor personen en objecten);
- Cloud: vergroten van autonomie door cloud-alternatieven te stimuleren en te laten samenwerken in het genereren van interoperabele cloudoplossingen in een federatief ecosysteem.

8.1.1 Actielijn I: Data

Initiatieven voor het delen van data (DDI) worden steeds volwassener. Alleen al in Nederland zijn er meer dan 50 initiatieven. De technologie rondom data spaces en data visiting is nog in ontwikkeling, maar vertoont ook internationaal steeds meer samenhang dankzij EU-inspanningen op het gebied van onderzoek, standaardisatie en regelgeving. Leveranciers beginnen componenten "as a service" aan te bieden. Sectorbrede adoptie is nog ingewikkeld en dat geldt nog meer voor grens- en sectoroverstijgende oplossingen, terwijl er enorme potentie ontstaat voor services en innovatie tussen sectoren als deze onbegrensd, maar onder strikte voorwaarden op elkaar kunnen aansluiten.

De Actieagenda zet in op het bundelen van deze initiatieven. Leidende Nederlandse DDI's en infra-structuren kunnen overeenstemming bereiken over en zich committeren aan een basisset van minimale, verstandige best practices voor grens- en

domeinoverstijgende interoperabiliteit. Dit groeit uit tot een modulaire, nationale data infrastructuur (in feite een 'nutsvoorziening') voor verbinding van sectorale data spaces, in een internationale context.

Deze actielijn richt zich op versnelling en opschaling van DDI's, inclusief de realisatie van operationele oplossingen. Tegelijkertijd is inrichting van een gemeenschappelijke data infrastructuur nodig, die onder andere afspraken en standaarden omvat om data op een veilige manier beschikbaar te maken voor gezamenlijk hergebruik. Door samenwerking onder de vlag van het Centre of Excellence for Data Sharing & Cloud (CoE-DSC) wordt dit gerealiseerd. Er wordt nauw samengewerkt met, en doorgebouwd op, resultaten van alle relevante partijen in het ecosysteem, nationaal en internationaal.

In de komende twee jaar betekent dit onder meer:

- Opzetten van een versnellingsprogramma data. In eerste instantie richt dit zich op mentoring, coaching van DDI's o.a. in de vorm van hackathons. Hiertoe wordt ook een sandbox omgeving opgestart, van waaruit een DDI naadloos door kan groeien naar een operationele omgeving. Relevante serviceproviders zullen hierbij betrokken worden. Dit programma wordt in de loop van de tijd doorontwikkeld.
- Opzet van een Data Spaces Interoperability Compass dat datadelen over sectoren heen ondersteunt door tools, raamwerken, use cases en best practices beschikbaar te maken. In de jaren na de opzet wordt dit Compass verbeterd, vernieuwd en uitgebreid.

De ambitie wordt gerealiseerd door bestaande initiatieven te laten samenwerken onder de vlag van het Centre of Excellence for Data Sharing & Cloud (CoE-DSC) dat door het ministerie van EZ geïnitieerd is. Er wordt nauw samengewerkt met, en doorgebouwd op, resultaten van alle relevante partijen in het ecosysteem, nationaal en internationaal. Tegelijkertijd is inrichting van een gemeenschappelijke data infrastructuur nodig, die onder andere belangrijke afspraken en standaarden omvat om data op een veilige manier beschikbaar te maken voor gezamenlijk hergebruik. De voorgestelde benadering respecteert en omarmt de bestaande diversiteit en beoogt een gezamenlijke ontwikkeling van de benodigde interoperabiliteits-componenten.

Hierbij wordt het belangrijk te borgen dat partijen georganiseerd bij elkaar komen en kennis en ervaring uitwisselen over werkende oplossingen, inclusief het voldoende FAIR maken van data. Een adopteerbare en implementeerbare datavoorziening behoeft een sector-, thematiek- en geografie-agnostische end-to-end oplossing.

8.1.2 Actielijn II: Digitale Product Paspoorten (DPP)

DPP leggen een belangrijke basis voor data-uitwisseling bij het produceren van uiteenlopende goederen en wellicht ook diensten, nu en in de toekomst. Digitale Product Paspoorten (DPPs) zullen de komende jaren voor een zeer groot aantal productcategorieën worden geïntroduceerd door EU – beleid en – wetgeving²⁹. Naast deze verplichting biedt het DPP ook grote kansen voor het bedrijfsleven om rapportages te automatiseren en zo regeldruk te verlagen, om nieuwe businessmodellen te ontwikkelen en om risico's en afhankelijkheden in de waardeketen beter te beheersen. Nederland heeft een goede uitgangspositie op dit vlak, maar er is nog wel een impuls nodig.

Op korte termijn zijn twee acties noodzakelijk:

- Opzetten cross-sectorale samenwerking rondom DPP. Veel DPP-initiatieven werken nog niet over sectoren heen. Cross-sectorale DPP vergroten de interoperabiliteit en voorkomen puntoplossingen met bijbehorende inefficiëntie.
- Revolving fund voor DPP-aanbieders. Het revolving fund ondersteunt de groei van Nederlandse aanbieders en helpt om hen voor Nederland te behouden.

Gedurende de verdere looptijd van de Actieagenda is er aandacht voor het verbeteren van de benutting van DPPs bijvoorbeeld door ze aan te passen aan nieuwe technologische mogelijkheden en regelgeving.

8.1.3 Actielijn III: Digitale Identiteit

De ontwikkeling van nieuwe oplossingen rondom digitale identiteit is complementair aan het gebruik van data. De FairTech principes vragen ook om betere bescherming van data. Hieronder vallen bijvoorbeeld:

- Business wallets: Nederland heeft een "eHerkenning 2.0" voor overall bedrijfscommunicatie nodig, gebaseerd op de business wallet, met daarin onder meer functionaliteiten zoals mandateren,

e-invoicing, een berichtenbox voor gevalideerde berichten. Er worden daartoe een afsprakenstelsel, beheerorganisatie en een institutionele context ontwikkeld, die de markt goed doet functioneren.

- Samenwerkingsplatform eIDAS. Digitale identiteit stelt burgers en organisaties in staat veilig en betrouwbaar samen te werken, met behoud van volledige controle over hun data. Hiervoor creëren we een platform voor samenwerking waarmee we de impact van eIDAS versnellen en zorgen we dat digitale identiteiten betrouwbaar, interoperabel en toekomstbestendig zijn.
- Privacy Enhancing Technologies (PETs) maken het mogelijk om vertrouwelijke en privacygevoelige data toch te gebruiken in samenwerking. Het is een sleuteltechnologie voor veilige data-uitwisseling, betrouwbare AI en digitale autonomie. Om de invoering van PET te realiseren, is de komende vijf jaar een gecombineerde investering nodig in standaarden, raamwerken, certificering en een opschalings-investeringsfonds.

8.1.4 Actielijn IV: Cloud

Er is nog veel kennis nodig over het huidige technologie-landschap bij cloudproviders. In de actielijn Cloud komen we onder de vlag van het CoE-DSC tot een nationaal innovatiecentrum voor cloud waarin samengewerkt wordt door de industrie, kennisinstellingen en de overheid (in PPS). Bundeling van en synergie tussen alle initiatieven zal de transitie op dit gebied versterken. Denk aan gezamenlijke technologie-experimenten, scenario's voor adoptie en migratie en het verbinden met EU-ontwikkelingen zoals IPCEI-CIS, Dynamo, DOME, EuroStack en Gaia-X. Er ligt een sterke nadruk op interoperabele cloudoplossingen in een federatief ecosysteem. Dit voorkomt dat nieuwe monopolies ontstaan. En het moet vooral gaan over opschaling en adoptie.

Naast technologische ontwikkelingen is ook aandacht nodig voor businessmodellen en migratie scenario's: hoe komen organisaties van de huidige monolithische lock-in situatie naar een federatieve soevereine oplossing tegen acceptabele kosten en doorlooptijd, terwijl de business gewoon doorgaat? Er is behoefte aan het stimuleren van interoperabele alternatieven van Nederlandse cloudaanbieders in een federatief ecosysteem. Daarmee richten we ons op het ontwikkelen van diensten die technisch kunnen samenwerken met de diensten van

²⁹ Zie: https://single-market-economy.ec.europa.eu/document/download/d92c78d0-7d47-4a16-b53f-1cead54bcb49_en?filename=Communication%20-%20Single%20Market%20Strategy.pdf.



andere providers (interoperabiliteit). Dit levert ook een alternatief voor de grote non-EU aanbieders van clouddiensten, doordat Europese providers in een federatief ecosysteem gezamenlijk dezelfde rijkheid aan functionaliteit kan bieden als de grote non-EU aanbieders.

De ambitie om de Nederlandse cloudinfrastructuur te versterken wordt gerealiseerd door meerdere activiteiten; zoals deelname in Europese initiatieven zoals IPCEI-CIS, en doorvertaling naar specifieke activiteiten op Nederlandse bodem, waarin proeftuinen en onderzoeks- en testfaciliteiten worden neergezet om de deliverables van o.a. IPCEI-CIS verder naar de Nederlandse markt te brengen. Hiervoor is het testen en valideren van nieuwe technologieën, zoals o.a. federatieve clouds, een belangrijke activiteit. Met deze activiteiten worden concrete oplossingen gebouwd door Nederlandse cloudaanbieders in samenwerking met Nederlandse MKB-ers en andere spelers in de cloudmarkt. Een belangrijke doelgroep is de Nederlandse (Rijks)overheid waar activiteiten gericht zijn om te helpen met advies en pilots voor het stimuleren van gebruik van oplossingen die op de Europese architecturen en standaarden gebaseerd zijn. Dit betekent dat ook nauw wordt samengewerkt met de organisatie die de Nederlandse Digitaliseringsstrategie (NDS) gaat implementeren.

Op korte termijn begint deze innovatielijn met:

- Ontwikkelen van een eenduidige set definities voor een soevereine cloud
- Ontwikkelen van roadmaps voor use cases
- Experimenten met EU technologie-initiatieven rond soevereine cloud
- Onderzoek naar catalogi en marktplaatsen van aanbieders om een transparantere markt te creëren
- Alle voorgaande in samenwerking met Europese partijen waar nodig
- Opzetten van een transitiefonds (met name voor de overheid) om de migratie naar interoperabele cloudoplossingen in een federatief ecosysteem te vergemakkelijken³⁰

8.2 SAMENWERKENDE PARTIJEN

Er wordt doorgebouwd op bestaande publiek/private samenwerkingen in dit vakgebied, zoals in elk geval CoE-DSC (www.CoE-DSC.nl), NGF-projecten met een grote datadeel component, w.o. Health-RI, BDI, DMI en de Nederlandse Digitaliseringsstrategie (NDS) inclusief FDS/IBDS en de AI Factory. Via het CoE-DSC en andere ecosysteem partners worden internationale initiatieven verbonden zoals Simpl, de Common European dataspaces, DSSC, Gaia-X en IDSA. Om cloud infrastructuur in Europese context te plaatsen is er samenwerking met Europese initiatieven.

³⁰ Een dergelijk voorstel is ook gedaan in de Nederlandse Digitaliseringsstrategie. De hieronder opgenomen begroting is additioneel aan de NDS.

Denk aan IPCEI-CIS/8ra en daaraan gerelateerde initiatieven. Verder is samenwerking logisch met Nederlandse initiatieven die in dit domein actief zijn; denk aan de Haven-standaard en de eerder genoemde NDS. Uiteraard zal de Dutch Cloud Community (DCC) als vertegenwoordiger van de branche een belangrijke aanjaagrol vervullen. In de beginfase van deze Actieagenda speelt het voortbouwen op en versterken van bestaande initiatieven een grote rol. In de tienjarige looptijd van de Actieagenda worden steeds innovaties toegevoegd die de hier ontwikkelde ambitie ondersteunen.

8.3 BUDGET

Het budget is gebaseerd op de volgende uitgangspunten:

- Voor Data is een transitie- en adoptiefonds voorzien om partijen te helpen bij de overgang naar een nieuwe data-infrastructuur. Dit vraagt immers een aanzienlijke investering van bedrijven. De schatting is dat dit 100 tot 250 miljoen eenmalig bedraagt. In Tabel 8.1 is uitgegaan van 150 miljoen. Daarnaast bedragen investeren in innovatie en standaardisatie 25-50 miljoen per jaar (publiek). Het is moeilijk te
- schatten wat het bedrijfsleven daaraan bijdraagt, maar zij investeren gezamenlijk zeker meer dan de publieke kant. Het gaat immers om veel bedrijven die de investeringen doen.
- DPP: Het budget betreft hier enkel ontwikkelingen die ten goede komen aan het collectief in het DPP-ecosysteem. Daar moet circa 20 miljoen euro geïnvesteerd worden in innovatieve werkzaamheden. Er is een investeringsfonds van (initieel) 30 miljoen voorzien. Als er een DPP-markt ontstaat die zelf productontwikkeling financiert dan zijn de private investeringen aanzienlijk hoger dan de publieke.
- Digitale identiteit: Investeringen in deze drie thema's vragen €60 miljoen voor de komende vijf jaar. In de eerste drie jaar zijn de grootste investeringen nodig.
- Voor Cloud is voorzien in de opzet van een transitiefonds van €100 miljoen in 2026. Aan innovatie en standaardisatie is vervolgens €10 miljoen publieke bijdrage per jaar nodig. Ook hier geldt dat de private bijdrage aanzienlijk groter zal zijn dan de publieke. In de tabel is uitgegaan van minimaal 50% financiering vanuit de private sector, maar de werkelijke investeringen zijn waarschijnlijk veel hoger.

PUBLIEKE MIDDELEN	OMVANG	GLOBALE LOOPTIJD									
	(MEUR)	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
DATA		170	20	20	20	10	10	10	10	10	10
DPP		35	5	5	5	–	–	–	–	–	–
DIGITALE IDENTITEIT		15	15	15	10	5	–	–	–	–	–
CLOUD		110	10	10	10	10	10	10	10	10	10
PRIVAAT		200	100	100	75	50	50	50	35	20	20

Tabel 8.1 Projectie budget Innovatieprogramma Data & Cloud (in miljoen euro)

9. INNOVATIEPROGRAMMA 4 NEUROMORPHIC COMPUTING

9.1 AMBITIE

Neuromorphic computing kan AI-processen tot 1.000× energiezuiniger maken, berekeningen onvertraagd bij een sensor uitvoeren en complexe problemen met grote hoeveelheden data preciezer oplossen. Het vormt een fundamenteel nieuw rekenparadigma dat noodzakelijk is om de grenzen van huidige digitale chips (CPUs en GPUs) te doorbreken. De ontwikkeling van conventionele chips loopt bij verdere optimalisatie tegen fysieke, architecturale en energetische grenzen aan. Het fundamenteel nieuwe ontwerp van neuromorphic chips is een voorwaarde voor sectoren waar real-time besluitvorming, energie efficiëntie en lokale gegevensverwerking noodzakelijk zijn.

Neuromorphic computing systemen worden speciaal ontworpen voor het uitvoeren van neurale netwerken en andere AI-algoritmen. Met de juiste systeemintegratie is het mogelijk om AI-processen sneller, met meer precisie en minder energieverbruik uit te voeren³¹. Daarnaast wordt er steeds meer AI-inferentie mogelijk zonder supercomputers maar in ‘the edge’, op individuele processoren die direct in andere systemen (zoals productiemachines, auto’s of medische apparatuur) geïntegreerd zijn. Het doel voor Nederland is om als een van de eersten een neuromorfische computerstack te bouwen. Daarmee bouwt Nederland een strategische kennis- en marktpositie op met betrekking tot de ontwikkeling en implementatie van neuromorphic computing systemen in industrie, infrastructuur en AI.

9.2 AANPAK

Het huidige veld van wetenschappers, toegepast onderzoekers en ondernemers heeft drie taken geïdentificeerd die essentieel zijn voor het ecosysteem om het hoofddoel te bereiken.

1. Richting geven aan het ecosysteem: een breed gedeelde visie op de ontwikkeling van neuromorphic computing in de komende 5-10 jaar, uitgewerkt in een technologische roadmap, gestructureerde onderzoek- en ontwikkelingsprogramma’s en strategische partnerships met Nederlandse en internationale onderzoeksinstituten en bedrijven.

2. Een voorsprong op de implementatie in neuro-morphic toepassingen: samen met eindgebruikers en hardware leveranciers demonstreren we in tenminste 5 sectoren use cases waar neuromorphic computing een competitief voordeel levert in energiegebruik, snelheid, precisie en lokale processing. Dit wordt opgewerkt tot een systeem of applicatie dat klaar is voor grootschalige implementatie.
3. Een schaa sprong voor nieuwe neuromorphic systemen: samen met toegepaste onderzoekers, startups, machinebouwers en testers bieden we de benodigde infrastructuur om iteratief en tegen lage kosten prototypen te testen en bij succes op te schalen.

Voor elk van deze doelen zijn op dit moment actielijnen gedefinieerd, waarvoor op het moment van meer gedetailleerde plannen worden uitgewerkt.

Deze richten zich op:

- I. Ecosystem development: om een gedeelde visie, roadmap en programma’s te realiseren wordt gewerkt aan de oprichting van Neuromorphic Computing NL (NC-NL), een ecosysteemorganisatie die de coördinatie op zich neemt.
- II. Market driven application lab: een partnerschap tussen leveranciers, technici en eindgebruikers voor het benchmarken, testen en implementeren van nieuwe neuromorphic hardware om demonstrators te realiseren en methoden voor integratie te ontwikkelen.
- III. Prototyping facility for emerging technologies: een faciliteit die de nodige apparatuur biedt om prototypen klaar te maken voor fabricatie en opschaling en snel en iteratief productie en validatie kan uitvoeren voor onderzoekers en startups.

9.3 PARTNERS

Onder leiding van Digital Holland werkt een breed consortium van publieke en private organisaties aan dit Innovatieprogramma. Private bedrijven: Innatera, OPT-NET, Axelera AI, HourSec. Onderzoeksinstituten: Surf, TNO, CogniGron (Universiteit Groningen), Radboud Universiteit, Universiteit Twente, TU Delft, TU Eindhoven, Imec, Centrum voor Wiskunde & Informatica. Daarnaast lopen er gesprekken met potentiële eindgebruikers in verschillende sectoren.

³¹ Zo demonstreren o.a. Intel en Groningen recentelijk dat Large Language Model processen meer dan 2× efficiënter en sneller uitgevoerd kunnen worden op een neuromorphic architectuur (Hala Point). Zie: Abreu et al. (2025). Neuromorphic Principles for Efficient Large Language Models on Intel Loihi 2. <https://arxiv.org/abs/2503.18002v2>.

9.4 BUDGET

Elk van deze acties is niet te dragen door de afzonderlijke partijen van dit consortium, maar gezamenlijk en met steun van de overheid wordt een schaa sprong van het ecosysteem mogelijk. Op dit moment wordt de positie van Nederland op het gebied van neuromorphic computing gedragen door investeringen vanuit onderzoek (eerste geldstroom, NWO en Horizon Europe) en in innovatie (subsidies van RVO, investeringen van Invest-NL). Dit investeringsniveau moet tenminste op peil blijven en het liefst groeien. Daarnaast is in totaal

tenminste €50 tot 100 miljoen extra nodig voor de in de doelstelling beschreven actielijnen tot en met 2030 en mogelijk eenzelfde bedrag tot aan 2035. In Tabel 9.1 is een projectie gemaakt op basis van een initiële investering in een application lab (€15mln) en een prototyping facility (€20mln). Jaarlijkse kosten van elk van deze bedragen minimaal €5miljoen. Aanpalend zal een beperkt bedrag nodig zijn voor de ontwikkeling van het ecosysteem. Tabel 9.1 geeft een projectie voor de looptijd van de Actieagenda.

	OMVANG	GLOBALE LOOPTIJD									
	(MEUR)	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
PUBLIEKE MIDDELEN		35	10	10	10	10	10	10	10	10	10
PRIVATE MIDDELEN		35	10	10	10	10	10	10	10	10	10

Tabel 9.1 Projectie budget Innovatieprogramma Neuromorphic computing (in miljoen euro)



10. ORGANISATIE

De hoofdtak van deze Actieagenda is focus aan te brengen in de innovatie-activiteiten en investeringen op het gebied van AI & Data. Door het afstemmen en verbinden van de beschikbare (en mogelijk nieuwe) instrumenten werkt de Actieagenda aan de realisatie van gezamenlijke doelen. Daarbij draagt iedere organisatie vanuit eigen kracht en verantwoordelijkheid bij aan de Actieagenda.

Daaruit volgt dat de structuur en governance van de agenda de volgende activiteiten dient te ondersteunen:

- Verbinden van private met publieke partijen rondom de Actieagenda
- Vergroten van de bekendheid van de Actieagenda bij de verschillende spelers in het veld, zowel privaat als publiek
- Verbinden van publieke partijen om hun instrumentarium op de Actieagenda te richten (op regionaal, nationaal en internationaal niveau)
- Aanpassen van de Actieagenda aan nieuwe technologische ontwikkelingen
- Monitoring van de voortgang van de Actieagenda
- Identificeren van synergie tussen de Innovatieprogramma's en de overige Actieagenda's die onder de NTS vallen

De governance van de Actieagenda AI & Data wordt geborgd vanuit de KIA Digitalisering in nauwe samenwerking met de KIA ST, waar Digital Holland als agenda-lid themateam deel van uitmaakt. De KIA Digitalisering werkt daarbij samen met de coalities die deel uitmaken van de agenda en met het ministerie van Economische Zaken (de directies Innovatie en Digitale Economie), alsmede key stakeholders zoals TNO, NWO, de ROM's, IPN (WO), PRIO (HBO) en coalities zoals AIC4NL en CoE DSC. Digital Holland (voorheen Topsector ICT) fungeert als coördinerend projectbureau voor de Actieagenda AI & Data en werkt in nauwe afstemming met EZ, coalities en andere stakeholders.

Binnen de governance structuur van de KIA Digitalisering worden een themateam en een programmaraad ingericht, in nauwe afstemming met de directie Digitale Economie. Het themateam heeft daarbij het overzicht over het totale veld en legt de verbinding tussen industriebeleid en innovatiebeleid. Het speelt een rol bij het verbinden van partijen en vergroten van de bekendheid van de Actieagenda. De programmaraad overziet de verschillende Innovatieprogramma's, signaleert waar witte vlekken zitten, onderzoekt waar deze elkaar kunnen versterken en doet voorstellen voor het updaten van de Actieagenda aan het themateam. Het levert bovendien de informatie aan om de voortgang van de Actieagenda te monitoren. Tevens wordt circa twee keer per jaar een event georganiseerd met alle spelers op de Actieagenda om kennis en ervaring uit te wisselen, maar vooral ook voort te bouwen op elkaar en synergie te realiseren tussen de verschillende Innovatieprogramma's.

COLOFON

De Actieagenda is ontwikkeld onder regie van Digital Holland en het kader van de KIA Digitalisering. Dit is gedaan in nauwe afstemming met KIA ST, het ministerie van Economische Zaken en een breed pallet aan stakeholders. Aan de totstandkoming van deze Actieagenda heeft een uitgebreid proces ten grondslag gelegen waarbij met een groot aantal partijen is samengewerkt. In een eerste fase is een verkenning gedaan van het vraagstuk, een SWOT gemaakt rondom AI & Data in Nederland en een inventarisatie gemaakt van regelingen, projecten, ideeën, ervaringen op dit vlak zowel regionaal, nationaal als internationaal. Deze veelheid aan informatie is in een tweede fase omgezet in de voorliggende Actieagenda. Dat is gebeurd in samenwerking met het veld. Een werkgroep heeft voorstellen en ideeën ontwikkeld die vervolgens in nauwe afstemming met partijen in het veld verder zijn gevalideerd, aangescherpt en soms ook verworpen. Dat heeft geleid tot een document dat de weerslag gaf van de verschillende discussies. Dit document is in een uitgebreide reviewronde met een aantal partijen verder aangescherpt en verbeterd.

De Actieagenda is tot stand gekomen met behulp van een groot aantal individuen en partijen. Wij zijn in het bijzonder dank verschuldigd aan:

- Een dynamisch samengestelde werkgroep met in de kern CoE DSC, AiC4NL, EZ, Digital Holland.
- Kernspelers uit bedrijfsleven, overheid en wetenschap met wie we tientallen interviews hielden.
- Collega-topsectoren, ROM's en Topinstututen van wier kennis we gebruik mochten maken en die hun netwerken hebben ingezet om op diverse momenten informatie aan te leveren.
- Deelnemers in de marktconsultaties met in totaal zo'n 60 deelnemers uit bedrijfsleven, onderzoek en beleid.
- Feedback en reviews uit de netwerken van KIA-Digitalisering, de Adviesraad KIA-Digitalisering, PRIO, IPN, NL-Digital, AIC4NL, CoE DSC, ROM's, 4TU, AI-hubs, InvestNL, AIPlan Nederland, RVO en het ministerie van Economische Zaken.
- Vertegenwoordigers van de verschillende flagships en andere activiteiten op de agenda
- Het ministerie van Economische Zaken directie Innovatie en de directie Digitale Economie.
- Diverse datadeel-initiatieven in de Advisory Board van het CoE-DSC (SCSN, BDI, Health-RI, MFF/BAS en FDS/IBDS), met de Dutch Cloud Community (DCC) en met leden uit het CoE-DSC team.



APPENDIX

VOORBEELD TRANSITIE INSECTOREN: AI4HEALTH

Zonder samenwerking met sectorale programma's is het niet mogelijk datastandaarden of foundation modellen te ontwikkelen. Momenteel zijn diverse sectorale programma's in ontwikkeling of al van start gegaan met daarin een belangrijke AI-, data- of cloudcomponent. Samenwerking met deze programma's is belangrijk om de investeringen van deze Actieagenda optimaal te laten renderen. Als voorbeeld van een sectoraal programma is hieronder AI4Health opgenomen. Deze korte samenvatting van dit traject toont dat er veel synergiemogelijkheden zijn met sectorale programma's. De Actieagenda zal deze synergiemogelijkheden onderzoeken en helpen realiseren.

AMBITIE

AI4Health is een nationaal publiek-privaat programma van tien jaar dat betrouwbare, eerlijke en impactvolle AI tot een integraal onderdeel maakt van de dagelijkse gezondheidszorg en onderzoek. AI4Health richt zich op drie onderling verbonden systeemuitdagingen:

1. behandeling gericht op 'de gemiddelde patiënt in plaats van het individu';
2. een overbelaste zorgwerkkforce en administratieve lasten, personeelstekorten en stijgende kosten;
3. gefragmenteerde, te lange en niet-duurzame innovatiepijplijnen.

AANPAK

AI4Health richt zich op de technologische, maatschappelijke en commerciële gereedheidsniveaus binnen acht onderling verbonden werkpakketten:

- WP1 realiseert veilige, FAIR, hybride (gefedereerde en centrale), multimodale nationale en ziekte-specifieke datainfrastructuren die zijn afgestemd op GDPR, EHDS en AI-verordeningen.
- WP2 ontwikkelt verantwoorde, uitlegbare en gebruiksgerichte AI, samen ontworpen met zorgverleners, patiënten/cliënten en AI-ontwikkelaars om AI-veiligheid, eerlijkheid, betrouwbaarheid en menselijke controle te waarborgen.
- WP3 verbetert methoden voor externe validatie, real-world klinische, economische en ecologische effectevaluaties, en voor continue AI-bewaking en updates.
- WP4 biedt leveranciers-onafhankelijke implementatie-, interoperabiliteits- en orkestratiemethoden om AI naadloos te integreren in dagelijkse zorgprocessen en patiëntgerichte workflows.

- WP5 ontwikkelt toepasbare wetenschappelijke/methodologische, regelgevende, ethische en vergoedingsrichtlijnen, waaronder duidelijke AI-beoordelingscriteria, beslisbomen en HTA-sjablonen.
- WP6-WP8 bevorderen afstemming en governance van data- en AI-ecosystemen, evenals disseminatie, training en capaciteitsopbouw om langdurige en duurzame adoptie te waarborgen.

Onderzoek en implementatie zijn verankerd in talrijke real-world use-cases binnen vier medisch impactvolle domeinen: kanker, hart- en vaatziekten, dementie & mentale gezondheid, en regeneratieve geneeskunde/levende technologieën. Deze use-cases leveren zowel nieuwe AI-innovaties op voor relevante medische vraagstukken als input voor de ontwikkeling en beproeving van nieuwe AI-methoden.

AI4HEALTH LEVERT:

1. gepersonaliseerde zorg met behulp van verantwoorde, uitlegbare en gebruiksgerichte AI,
2. efficiënte inzet van middelen en workflows, inclusief remote monitoring en preventie, en
3. versnelde innovatiecycli via herbruikbare infrastructuren, gevalideerde methoden en evidence-routes voor implementatie, regulering en vergoeding.

BUDGET EN SAMENWERKING

Gezamenlijk verbinden deze twee initiatieven een groot aantal partijen:

- Private partijen: Philips, Medtronic, Oncode, Siemens, Hofman-La Roche, La Roche Nederland, HUB Organoids, Medical Data Works BV, De Eetgemak groep
- Zorginstellingen: Rijnstate, Isala ziekenhuis, Jeroen Bosch ziekenhuis, Zuyderland Medisch Centrum, Noordwest Ziekenhuisgroep
- Onderzoeksinstituten: Utrecht University, TU Eindhoven, Wageningen University & Research, Maastricht UMC, UMC Groningen, Prinses Maxima Centrum, Hogeschool Utrecht, TNO
- Not-for-profits: KWF Kankerbestrijding, Alzheimer Nederland, HartStichting, CoE-DSC

De investering bedraagt €112 miljoen, waarvan €25 miljoen van NWO, €51 miljoen van private partijen en het overige van publieke co-funders en onderzoeksorganisaties. De looptijd bedraagt 10 jaar.





DIGITALISERING



DIGITAL
HOLLAND

where innovation starts