

# Maatschappelijke Innovatie Agenda Veiligheid

## “Opleiding, Training & Simulatie”

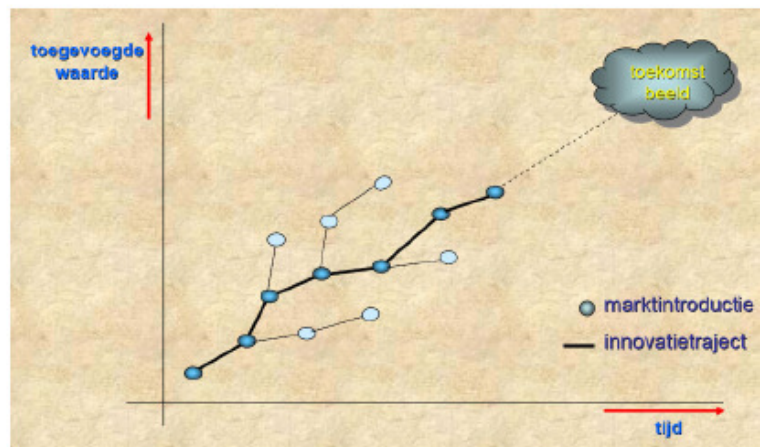
### 1 Aanleiding

In het kader van “Nederland Ondernemend Innovatieland” (pijler 2 regeerakkoord) gaat het kabinet kennis en innovatie beter koppelen aan de oplossing van maatschappelijke vraagstukken. Onder het project “Nederland Ondernemend Innovatieland” (NOI) zijn drie programmalijnen geïdentificeerd: de Lange Termijn Strategie, Maatschappij en Innovatie en Versterken Innovatief Vermogen. Onder de tweede programmalijn (Maatschappij en Innovatie) komen op verschillende thema's de Maatschappelijke Innovatieagenda's tot stand. Eén van die thema's is “Veiligheid”.

Onder het thema veiligheid (in de betekenis van maatschappelijke veiligheid) wordt door Defensie, BZK en Justitie op basis van een gedeelde analyse de Maatschappelijke Innovatie Agenda Veiligheid uitgewerkt. Er wordt in deze agenda gewerkt vanuit drie gemeenschappelijke thema's die tot stand zijn gekomen na een match tussen een analyse van de vraag vanuit de verschillende departementen en vanuit het aanbod van de Nederlandse industrie. De genoemde drie thema's zijn: Optreden in ketens en netwerken, Opleiden en Trainen met behulp van geavanceerde simulatie en Fysieke bescherming.

Bij het thema optreden in ketens en netwerken gaat het ondermeer om informatie gestuurd optreden, identificatie en authenticatie. Bij het thema Fysieke bescherming gaat het niet alleen om de verbetering van de uitrusting van de operationele diensten maar is ook aandacht voor bescherming van de ruimtes waar functionarissen in de veiligheidsketen hun werk moeten doen. Bij het thema Opleiden en trainen met behulp van geavanceerde simulatie gaat het om de inzet van simulatoren en serious gaming om het (multidisciplinair) optreden bij rampen en crises te verbeteren. Het gaat hierbij zowel om de operationele inzet als de (bestuurlijke) bevelsvoering.

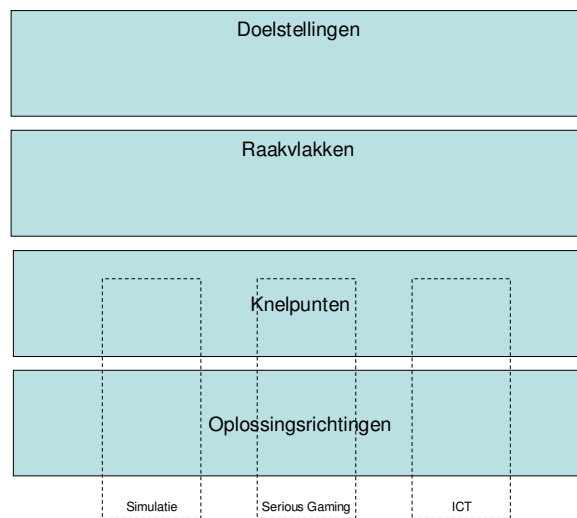
Het doel van de Maatschappelijk Innovatie Agenda's Veiligheid is het daadwerkelijk oplossen van maatschappelijke problemen en tegelijkertijd, door in een zo vroeg mogelijk stadium bedrijfsleven en kennisinstellingen te betrekken, innovaties op gang te brengen. De vragen die in de programmering onder de agenda's aan de orde komen luiden: welke maatschappelijke problemen worden aangepakt, welke uitdagingen zijn m.b.t. de oplossing te identificeren en met welke middelen en partijen worden deze uitdagingen opgelost?



(bron: Prof. Dr. Ir. A.J. Barkhout)

De maatschappelijke innovatieagenda schetst daarbij een beeld van de relevante (onderzoeks)vragen op de korte termijn (tot 4 jaar) en geeft een doorkijkje naar de te bereiken resultaten en de uitdagingen daarin op de lange termijn (10 jaar). De uitwerking van de agenda levert ten slotte kaders op waarbinnen kennisinstellingen, bedrijfsleven en maatschappelijke organisaties oplossingen kunnen aandragen. Subsidies kunnen worden aangevraagd door kennisinstellingen en het bedrijfsleven.

Om tot de Maatschappelijke Innovatie Agenda Veiligheid “Opleiding, Training & Simulatie” te komen zijn de volgende stappen doorlopen. Allereerst zijn de gemeenschappelijke trends en ontwikkelingen (hoofdstuk 2) alsook de raakvlakken en gemeenschappelijke uitdagingen van de drie betrokken ministeries geïdentificeerd (hoofdstuk 3). Op basis van deze (niet uitputtende) lijst van uitdagingen is een gezamenlijke stip op de horizon benoemd, te weten het beter en vaker kunnen beoefenen van het gezamenlijk optreden bij rampenbestrijding en crisismanagement. Dit vraagt om interoperabiliteit op zowel operationeel, technologisch als organisatorisch vlak en hiervoor zijn oplossingen nodig op velerlei vlakken. Deze kunnen niet allemaal in deze innovatieagenda worden gerealiseerd. Zoals aangegeven richt de agenda zich alleen op technologische innovatie binnen een termijn van vier jaar. Deze in steek, in combinatie met de geïdentificeerde uitdagingen, heeft ertoe geleid dat de focus van de Maatschappelijke Innovatie Agenda Veiligheid “Opleiding, Training en Simulatie” komt te liggen bij het onderwerp “Opleiding en Training m.b.v. geavanceerde Simulatie” (hoofdstuk 4). Bij het vaststellen van de knelpunten en de oplossingsrichtingen is rekening gehouden met de drie technologiegebieden uit de probleemanalyse Innovatie Programma voor Veiligheid, zie Figuur 1.



**Figuur 1: Relevante technologiegebieden voor O&T**

## 2 Trends en Ontwikkelingen

De maatschappelijke ontwikkelingen volgen elkaar snel op. Er worden nieuwe inzichten verkregen die een effect hebben op de taakstelling van hulpverleningsdiensten in de sector maatschappelijke veiligheid. Daarnaast worden de werkzaamheden en taken van die diensten steeds complexer, en de eisen die worden gesteld aan de functionarissen worden hoger. De aan de verschillende functies c.q. delen van die functies gestelde normen worden duidelijker en strenger. Kortom, er wordt meer verwacht van de professionele hulpverlener en/of crisismanager. Dit vraagt om een leven lang leren, een vorm van “education permanente”.

De vraag naar de inzet van hulpverleningsdiensten verandert inhoudelijk en neemt in omvang toe. Tegenover die vraag staat geen evenredige toename van de beschikbare capaciteit. Samen met een verdere bureaucratisering, onder andere zichtbaar in toenemende administratieve werkdruk, resulteert in een afname van de operationele inzetbaarheid. Bezuinigingsmaatregelen bij de hulpverleningsdiensten en het streven naar efficiency hebben een negatief effect op de beschikbare tijd. Enerzijds neemt de behoefte aan opleiding, training en het gezamenlijk kunnen beoefenen van diverse scenario's voor rampenbestrijding en crisismanagement toe, anderzijds neemt de daarvoor beschikbare hoeveelheid tijd, ruimte en geld af.

### 2.1 Technologiegebieden

In de probleemanalyse ‘Innovatie binnen veiligheid’ is benoemd wat de relevante technologie/kennisgebieden voor het innovatieprogramma veiligheid zijn. Dit met het oog op de dubbele doelstelling zowel concrete problemen betreffende maatschappelijke veiligheid op te lossen en tegelijkertijd het innovatieve vermogen van de Nederlandse kenniseconomie en industrie te benutten en te versterken. De technologiegebieden<sup>1</sup> die moeten worden ontwikkeld om het thema ‘Opleiding en Training m.b.v. geavanceerde simulatie’ te versterken zijn: Simulatie, Serious Gaming en ICT. In onderstaande tabel worden de technologiegebieden met een aantal voorbeelden ingevuld naar hun betekenis voor opleiden en trainen met behulp van simulatie.

Technologiegebieden	Voorbeelden en verschijningsvormen	Toepassingen
Simulatie	Tactische Platform Simulators bij Defensie, C2 training, Live-Virtual & Constructieve (LVC) oefeningen	Fregattentrainers en vliegsimulators bij Defensie t.b.v. opleiding, training en licencering/certificering van operators. LVC Oefening Joint Project Windmill.
Serious Gaming	Inzet van commerciële games in combinatie met een Job Oriented Trainingsfilosofie zoals VBS2, Steel Beast en Dangerous Waters bij het Commando der Land Strijdkrachten (CLAS) en het Commando der Zee Strijdkrachten (CZSK).	Opleidingen t.b.v. commandovoering en beeldopbouw bij de Operationele School van het CZSK; Opleiding t.b.v. van luchtverdedigingsofficieren van het CLAS, en opwerkprogramma voor inzet in Afghanistan van het CLAS
Informatie en Communicatie Technologie	Inzet van e-learning, computer based training, en Wikipedia (t.b.v. kennisdeling en kennismanagement )	

<sup>1</sup> Uit probleemanalyse ‘Innovatie binnen veiligheid’ n.a.v. Maatschappelijke Innovatie Agenda Veiligheid

### 3 Gemeenschappelijke uitdagingen

Om te komen tot de belangrijkste gezamenlijke uitdagingen op het gebied van opleiden, trainen en simulatie is een overleg met experts vanuit de drie ministeries belegd. De geïnventariseerde uitdagingen zijn aangevuld met een inventarisatie van gebieden waarop de drie departementen nu al samenwerken. Vervolgens is een combinatie gemaakt tussen de onderkende uitdagingen en de raakvlakken. Hieruit is afgeleid welke uitdagingen zich op korte en langere termijn lenen voor het zoeken naar innovatieve oplossingen vanuit de drie gekozen technologiegebieden.

De kwaliteit van het personeel, zowel in de uitvoering als in de ondersteuning, is bepalend voor het welslagen van ieder optreden. Een goede selectie van personeel bij instroom en doorstroom en een goede opleiding en training dragen rechtstreeks bij tot de inzetbaarheid. In de probleemanalyse voor de Innovatie Agenda veiligheid worden hierbij de volgende elementen onderkend:

- Belang van fysieke bescherming en opleiding;
- Meer aandacht voor kwaliteitseisen;
- Meer oog voor een integrale benadering;
- Investeren in kwaliteit van personeel;
- Snelle technologische ontwikkelingen;
- Effectief en veilig ingrijpen;
- Bijdrage leveren aan de effectiviteit van het optreden.

De experts van de drie ministeries die hebben deelgenomen aan het Subarena overleg voor Opleiden, Trainen en Oefenen (OTO) onderkennen daarnaast de volgende randvoorwaarden en eisen:

- De wereld/omgeving/risico en bijbehorende taakuitvoering van de drie ministeries op het gebied van maatschappelijk veiligheid is sterk aan verandering onderhevig.
- De werkwijze verandert (bv. NEC, van mono- naar multidisciplinair), hetgeen implicaties heeft voor het benodigde O&T proces.
- De doelgroep verandert (generaties X en Y, maar ook het faciliteren van de O&T van zij-instromers).
- De financiering, besturing en inrichting van het O&T proces vindt in toenemende plaats door een combinatie van publieke en private samenwerking.

Tot slot, heeft Defensie in haar toekomstvisie voor O&T op basis van zeven trends en ontwikkelingen, de consequenties voor opleiding, training en simulatie in kaart gebracht. Deze trends zijn:

1. De maatschappij wordt complexer;
2. De dynamiek van de omgeving neemt toe;
3. Individualisatie van de maatschappij;
4. Fysieke en mentale belastbaarheid nemen af;
5. Toenemende verwevenheid van militaire en civiele opleidingen;
6. Operationele omgevingen worden steeds vaker leeromgevingen;
7. Competentiegericht opleiden.

Hierbij is ook gekeken naar ontwikkelingen op het gebied van opleiding, training en simulatie en welke invloed zij hebben op het ruimtelijk beslag, doorlooptijd, opleidingscultuur en kosten. Trend 1-4 zijn externe ontwikkelingen waar Defensie rekening mee moet houden. Trend 5-7 zijn

nu reeds zichtbare oplossingsrichtingen die Defensie kan gebruiken om de gevolgen van de eerste vier trends het hoofd te bieden.

### 3.1 Raakvlakken

Met de komst van steeds geavanceerdere systemen enerzijds en steeds complexer wordende werkomstandigheden anderzijds is er een toenemende behoefte aan opleiding en training. Het (unieke) potentieel dat simulatie en serious gaming gericht op het virtueel oefenen voor incidenten, rampen en crises kan bieden bij het effectief en efficiënt opleiden en getraind houden van personeel wordt breed onderkend. Vanwege de wens om goed voorbereid te zijn op terroristische aanslagen is het belangrijk dat er meer operationele ervaring komt voor het goed kunnen optreden als een dergelijke situatie zich voordoet. Juist voor die situaties zijn vormen van simulatie interessant, omdat training en opleiding voor deze situaties in de praktijk niet tot nauwelijks voorkomen.

In deze paragraaf wordt een aantal belangrijke raakvlakken tussen de drie betrokken departementen benoemd. In discussie met experts van de interdepartementale Subarena Opleiden, Trainen en Oefenen (OTO) zijn de diverse uitdagingen voor de raakvlakken geïdentificeerd.

#### 3.1.1 *Gezamenlijk oefenen t.b.v. rampenbestrijding/ crisismanagement*

In geval van crisis moeten alle hulpverleningsdiensten en crisiscentra/commandoposten naadloos met elkaar kunnen samenwerken, ieder vanuit zijn eigen verantwoordelijkheden en rol. Dit betekent dat niet alleen systemen, maar ook organisaties en mensen naadloos op elkaar moeten aansluiten en voor een succesvolle taakuitvoering goed moeten zijn opgeleid.

##### *Uitdagingen:*

De generieke uitdaging op dit vlak betreft het borgen van de inzetgereedheid van personeel ten behoeve van rampenbestrijding en crisismanagement. Hulpdiensten zijn vooral monodisciplinair opgeleid, en het opleiden, trainen en oefenen is vooral gericht op het onderhouden van vaardigheden en minder gericht op het ontwikkelen van vaardigheden. Er bestaan zowel binnen als tussen de departementen verschillen in methode, frequentie en intensiteit. Meer specifiek gaat het daarbij om de volgende uitdagingen:

- Er is een gebrek aan (multidisciplinaire) oefenomgevingen.
- Bestaande (live) oefenomgevingen en terreinen hebben een geringe omvang.
- Het beoefenen van rampenbestrijding en crisismanagement vormt een belasting voor de (publieke) omgeving (bijv. milieuaspecten en geluidsoverlast).
- Er is geen (virtuele) interdepartementale oefenstructuur en infrastructuur.
- Koppelingen tussen diverse trainingssystemen zijn ad-hoc en/of ontbreken.

#### 3.1.2 *Intensivering van het leerproces*

Enerzijds neemt de behoefte aan opleiding, training en het gezamenlijk kunnen beoefenen van diverse scenario's voor rampenbestrijding en crisismanagement toe, anderzijds neemt de daarvoor beschikbare hoeveelheid, tijd, ruimte en geld af.

##### *Uitdagingen*

De generieke uitdaging op dit vlak vraagt om een intensivering van het leerproces, zowel in aard en omvang als frequentie. Meer specifiek gaat het hierbij om de volgende uitdagingen.:

- *Innovatie van leermethoden* die benodigd is om effectieve leermethoden (verder) te ontwikkelen. Speciale focus op de inzet van simulatie, gaming en ICT.

- *Leren van het verleden en voorspellen* door middel van de inzet van Modeling & Simulation (M&S) sneller en beter lessons learned uit de praktijk kunnen integreren in het O&T proces.
- *Het stimuleren van registreren en analyseren* door middel van M&S en ICT middelen, om de effectiviteit van zowel het leer- als het operationele proces te kunnen vastleggen en verbeteren.
- *Realistische leerinhoud* ofwel het verbeteren en beter vaststellen van de benodigde context en “content” van innovatieve leer- en oefenomgevingen om een effectief realistische omgeving te creëren die fit for purpose is.
- *Gebruikersvriendelijkheid* vergroten van innovatieve leermethoden en omgevingen om het gebruik van simulatie, gaming en ICT ten behoeve van het O&T proces verder te stimuleren.
- *Uitwisselbaarheid* stimuleren van de toepassing van technologieën om gesimuleerde leerinhoud te kunnen uitwisselen en de interoperabiliteit van simulatiesystemen te borgen/vergroten.

Bovenstaande uitdagingen zijn tot stand gekomen na een probleemanalyse van de OTO Subarena en hebben geleid tot het schetsen van zes ontwikkelpaden voor de Roadmap voor de Innovatie Agenda O&T m.b.v. geavanceerde simulatie. De ontwikkelpaden worden verder toegelicht in hoofdstuk 4.

De rode draad door de uitdagingen heen kan worden samengevat met de term **gezamenlijk optreden en oefenen**. De Maatschappelijke Innovatie Agenda kent een termijn van vier jaar. De uitdagingen die op de korte termijn liggen hebben voornamelijk te maken met het versterken en optimaliseren van de inzet van simulatie, serious gaming en ICT voor het O&T proces. Daarom is als focus voor de komende vier jaar gekozen voor het onderwerp **“Opleiding & Training m.b.v. geavanceerde Simulatie”**.

Voor alle drie de departementen zijn het opleiden en trainen van hulpverleners essentiële processen om een succesvolle en adequate uitvoering van taken door haar personeel te kunnen borgen. Goed opgeleid en getraind personeel is naast een hoogwaardige uitrusting, een van de sleutels voor het succesvol kunnen uitvoeren van haar taken. De mogelijkheden die geavanceerde simulatie voor opleiding en training bieden worden door de departementen op verschillende manieren opgepakt. Enkele voorbeelden zijn:

**BZK:**

Crises en incidenten op het gebied van veiligheid komen niet veelvuldig voor. Indien echter een ongeval of ramp plaatsvindt, moet de veiligheidsketen onmiddellijk goed functioneren. Door het infrequente, irreguliere en sterk wisselende karakter zowel in aard als omvang van deze incidenten is de geoefendheid door ervaring in uiteenlopende soorten van ongevallen en rampen laag. Daarom is het opleiden en trainen in diverse vormen van crises en incidenten door (levensechte) simulatie essentieel. Dit geldt zowel voor de operationele diensten als voor de bestuurlijke structuur en het te voeren crisismanagement bij rampen. Voor veel bestuurders (ministers en burgemeesters) is leiding geven aan crisis bestrijdingsoperaties geen dagelijkse activiteit en is er weinig tijd om hiervoor te oefenen. De inzet van realistische virtuele oefeningen maken het mogelijk om flexibel, snel en adaptief uiteenlopende scenario's te kunnen beoefenen op elk gewenst moment.

**Defensie:**

Veiligheid en bescherming worden niet alleen bepaald door materieel, maar in sterke mate ook door de opleiding en training van personeel. Goed opgeleid personeel is essentieel voor een effectieve krijgsmacht. Nieuwe vormen van oorlogsvoering, nieuwe logistieke concepten, nieuwe uitzendgebieden en nieuwe wapensystemen noodzaken tot het trainen en testen in een gecontroleerde omgeving. Dat kan op de thuisbasis zijn, maar in toenemende mate vindt training m.b.v. simulatie ook plaats in het uitzendgebied door middel van verplaatsbare missie simulators.

**Justitie:**

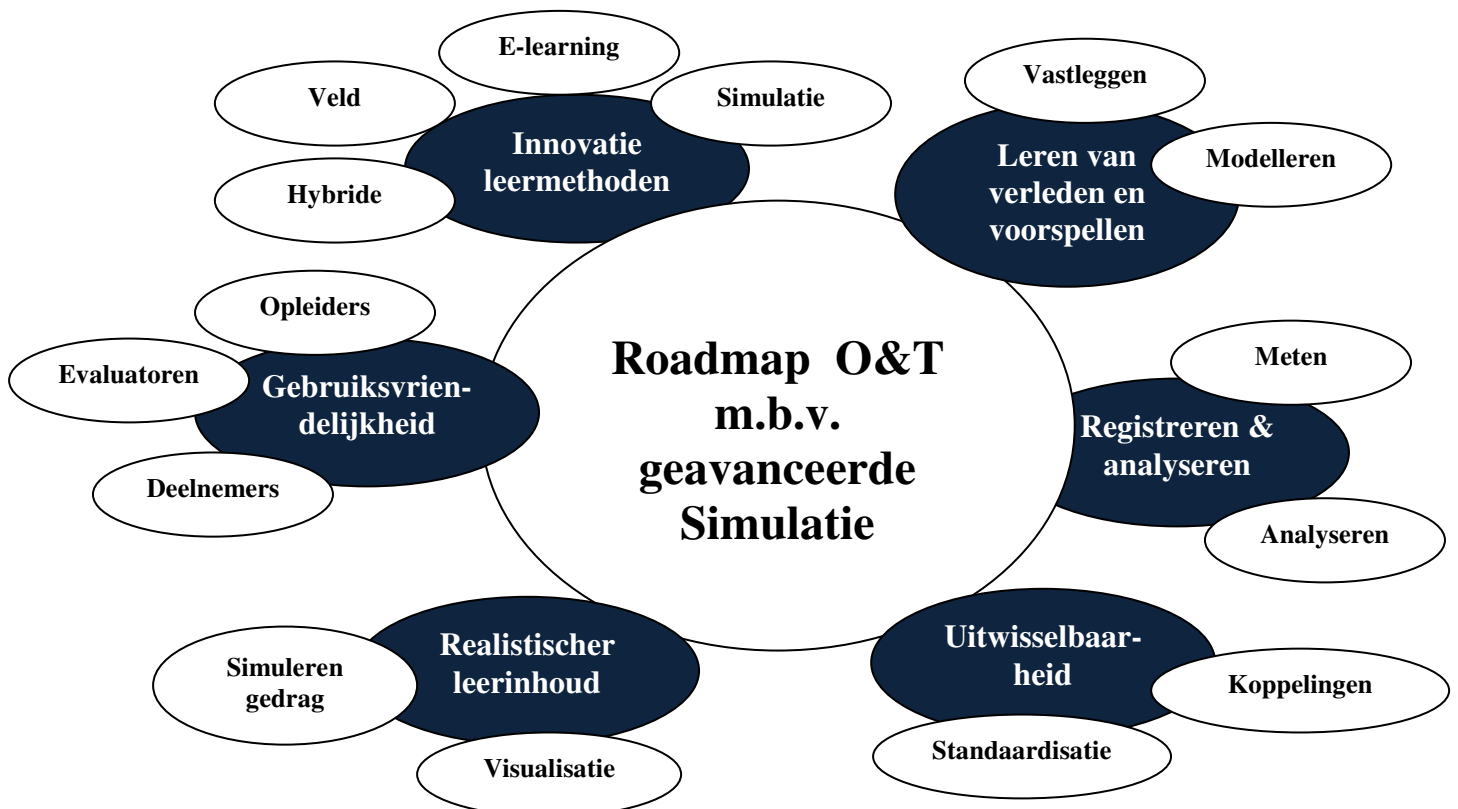
Bij Justitie wordt ook nagedacht over de verdere ontwikkeling en verbetering van E-learning. Verdere innovatie op dit gebied zou specifiek voordeel kunnen bieden voor de opleidingen op meer technologie gerelateerde terreinen zoals, bijvoorbeeld, de preventie en bestrijding van cybercrime. De inzet van simulatie bij training kan ondermeer een bijdrage leveren aan het optreden bij incidenten en aan het onderzoek rond de plaats delict (forensisch technisch onderzoek).

## 4 Inzet van geavanceerde Simulatie en ICT

### 4.1 Lange termijn doelstelling

De Maatschappelijke Innovatie Agenda Veiligheid heeft het doel om kennis, innovatie en ondernemerschap te benutten bij het oplossen van maatschappelijke vraagstukken. Daarom zoekt zij innovatieve oplossingen voor de uitdagingen gericht op de sterke clusters in het Nederlandse bedrijfsleven. Het thema “Opleiding en Training m.b.v. geavanceerde Simulatie” streeft naar een effectieve en efficiënte samenwerking tussen de vele partijen en verschillende niveaus ten behoeve van een veiliger Nederland. Meer specifiek gaat het hierbij om het bewerkstelligen van innovatie op het gebied van Opleiding, Training & Simulatie t.b.v. het vergoten van de maatschappelijke veiligheid. Om tot innovatie op de grensvlakken van de deelnemende partijen te komen zijn de volgende ontwikkelpaden gedefinieerd door Subarena OTO, zie ook Figuur 3:

1. Innovatie van leermethoden;
2. Leren van het verleden en voorspellen;
3. Registeren en Analyseren;
4. Realistische leerinhoud;
5. Gebruikersvriendelijkheid;
6. Uitwisselbaarheid.



Figuur 3: zes ontwikkelpaden voor de Innovatie Agenda O&T m.b.v. geavanceerde simulatie



**1. Innovatie leermethoden:** De focus van dit ontwikkelpad ligt op het (verder) ontwikkelen van effectieve leer- en oefenmethoden voor opleiding, training en oefening. Aandachtsgebieden zijn:

- Vergroten toepassingsgebied van door simulatie ondersteunde leer- en oefenmethoden (uitbreiden van gebruikersgroep die met simulatie kan worden ondersteund);
- Vergroten van het leerrendement dat met simulatie ondersteunde leer- en oefenmethoden kunnen worden bereikt, zoals het innoveren ten behoeve van vaardigheidstraining;
- Uitbereiden van de mogelijkheden voor de inzet van e-learning met bijvoorbeeld zelfgestuurde games;
- Ontwikkeling van hybride oefenmethoden waarbij verschillende trainings- en oefenmethoden worden geïntegreerd tot één oefening (bijvoorbeeld ten behoeve van een grootschalige landelijke rampoefening of een door simulatie ondersteunde veldoefening);
- Uitbreiden van mogelijkheden om d.m.v. simulatie en e-learning “leren op de werkplek” mogelijk te maken;

**2. Gebruiksvriendelijkheid:** Het gaat hierbij om het vergroten van de gebruiksvriendelijkheid van de innovatiever leer- en oefenmethoden/omgevingen om het gebruik ervan te stimuleren. Aandachtsgebieden zijn:

- Ontwikkelen van gebruiksvriendelijke tools voor het ontwikkelen en uitwisselen van (elektronische) lesinhoud (content) door instructeurs;
- Ontwikkelen van gebruiksvriendelijke tools voor het bouwen en uitwisselen van evaluatiescripts en beoordelingsformulieren;
- Verbeteren van de gebruiksvriendelijkheid en ontwikkelen van adaptieve gebruikersinterfaces van innovatieve leer- en oefenmethoden die rekening houden met de leeftijd en ervaringscontext van de doelgroep(en);
- Vergroten van de gebruiksmogelijkheden van innovatieve leer- en oefenmethoden door gebruik te maken van wijdverbreide gebruiksplatformen zoals Wii, iPod, PlayStation etc.;

**3. Realistische leerinhoud:** Dit ontwikkelpad richt zich op het verbeteren van het realisme van innovatieve leer- en oefenomgevingen zodat de gebruikers tijdens het leren en oefenen een valide en waarheidsgetrouw beeld krijgen van de (gesimuleerde) werkelijkheid. Aandachtsgebieden zijn:

- Verbeteren van de visuele kwaliteit van computergesimuleerde omgevingen en de daar aanwezige virtuele mensen, voertuigen, objecten en gebeurtenissen (bijvoorbeeld rook en vuur);
- Verbeteren van het realisme van live simulatiemiddelen, bijvoorbeeld door het integreren van live simulatie (bijvoorbeeld nagebootst plaats delict) en simulatie (visualisatie van een grootschalig virtueel rampterrein);
- Verbeteren van het gesimuleerde gedrag van virtuele mensen (en dieren) in een gesimuleerde omgeving;
- Verbeteren van het detailniveau van virtuele 3D simulaties om een hogere graad van nauwkeurigheid te bereiken in bijvoorbeeld medische en forensische trainingen.
- Ondersteunen van de ontwikkeling van snelle en of continue data-inwinningsmethoden om te allen tijde up-to-date informatie te hebben over bijvoorbeeld de toegankelijk van locaties (bijv. vitale infrastructuur) of bijvoorbeeld de locatie van eenheden (bijv. hulpdiensten). Deze dataverzameling ondersteunt enerzijds het snel kunnen voorbereiden op plotselinge inzet (bij DSI) anderzijds zorgt het voor een hoog realiteitsgehalte bij trainingen op de werkplek.

**4. Uitwisselbaarheid:** Dit ontwikkelpad richt zich op het stimuleren van de toepassing van technologieën om gesimuleerde leerinhoud te kunnen uitwisselen en simulatiesystemen met elkaar te kunnen laten samenwerken. Aandachtsgebieden hierbij zijn, onder andere:

- Ontwikkelen van open standaarden voor “content” (bijvoorbeeld 3D omgevingen, mensen, middelen en voertuigen),
- Ontwikkelen van juridische kaders waarin wordt vastgelegd hoe de eigendomsrechten zijn geregeld van met overheidsfinanciering tot stand gekomen “content”;
- Ontwikkelen van een open standaard platform waar gestandaardiseerde omgevingsinformatie (GIS informatie, 3D stad- en gebouwenmodellen, gas/water/elektra/communicatie leidingnetwerken, etc.) up to date wordt gehouden en centraal toegankelijk is;
- Implementeren van “interoperabiliteit” in civiele simulatietoepassingen. Hierdoor wordt het mogelijk om verschillende simulatoren aan elkaar te koppelen tijdens grootschalige oefeningen. Enerzijds stimuleert dit het gebruik van simulatoren voor grote multidisciplinaire oefeningen. Anderzijds borgt interoperabiliteit de diversiteit in aanbod van simulatietoepassingen en biedt het de multidisciplinaire partners hun eigen keuzevrijheid in het kiezen van passende leveranciers zonder daarbij de mogelijkheid tot samenwerking te verliezen.

**5. Registeren en analyseren:** Het gaat hierbij om het stimuleren van de opzet van een uniforme registratiemethode van het gebruik van leer- en oefenmiddelen ten behoeve van het kunnen uitvoeren van een valide analyse en evaluatie van de effectiviteit van verschillende middelen en methoden. Ook het stimuleren van het gebruik van de geregistreerde gegevens ten behoeve van “evidence based” disaster (medical) management onderzoek is hierbij een belangrijk aandachtspunt. Overige aandachtsgebieden zijn:

- Opzetten van een didactisch kader waarin de methoden en technieken worden vastgelegd ten behoeve van het registeren van opleiding, training- en oefenresultaten;
- Opzetten van een centrale open standaard infrastructuur waarin centraal (internationale) trainingsresultaten worden verzameld;
- Uitvoeren van (valide) onderzoeken ten behoeve van het kunnen meten van de effectiviteit van verschillende opleiding, training- en oefenmethoden;
- Uitvoeren van (valide) onderzoeken waarin in de geregistreerde trainingsresultaten onderzoek wordt gedaan naar de effectiviteit van command, control en communicatiemethoden en tactieken, technieken en procedures.

**6. Leren van verleden en voorspellen van de toekomst:** Dit ontwikkelpad richt zich op het stimuleren van het gebruiken van M&S ten behoeve van het borgen van kennis uit werkelijk incidenten en het kunnen “modellieren” van alternatieve inzetstrategieën ten behoeve van het leren van het verleden, alsook het toepassen van beide resultaten in opleiding- en oefencyclus. Aandachtsgebieden zijn:

- Ontwikkelen en toepassen van technieken om incidenten te registreren (locatie, wie was waar, communicatie, video, foto, forensische details, etc.);
- Ontwikkelen van technieken om verzamelde data snel te kunnen reconstrueren in een simulatieomgeving;
- Ontwikkelen van technieken om gebeurtenissen te modelleren (hernieuwd kunnen terugspelen met een alternatieve inzetstrategie);
- Toepassing van de gesimuleerde incidenten en modelleringen in opleidings- en trainings simulatoren.

## 4.2 De focus voor de komende vier jaar

De centrale focus voor de komende vier jaar is de (gezamenlijke) inzetgereedheid van de drie ministeries bij diverse crisisbeheersingsoperaties, rampenbestrijding en incidenten te borgen en/of vergroten door het vergroten van de professionele kennis, vaardigheden, gedrag en ervaringsniveau door een grotere inzet van geavanceerde simulatie in het O&T proces. Simulatie zal enerzijds kunnen zorgen voor een intensivering van het leerproces en anderzijds de kwaliteit en frequentie van opleiden, trainen en oefenen kunnen vergroten. De inzet van ICT middelen kan het laagdrempeliger verwerven van kennis en het delen van kennis ondersteunen. Tot slot, zal de maatschappelijke overlast in het kader van MV oefeningen worden verlaagd door de inzet van simulatie bij oefeningen.

Een deel van de uitdagingen om te komen tot volledige interoperabiliteit in zowel het daadwerkelijke optreden als het hiervoor benodigde O&T proces hebben geen technologische basis (zoals bijvoorbeeld het definiëren van een gezamenlijk Concept of Operations) en/of kunnen niet binnen de termijn van vier jaar worden opgelost. Na een inventarisatie van de uitdagingen op de raakvlakken van de drie departementen is de conclusie getrokken dat de focus voor de komende vier jaar dient te liggen op het verbeteren van de mogelijkheden voor gezamenlijk opleiden en trainen door middel van inzet van geavanceerde simulatie en ICT middelen. Naast de inzet van simulatie, serious gaming en embedded training, kan hierbij ook worden gedacht aan de inzet van e-learning, computer based training, standaardisering (op technologisch vlak) en accreditatie van trainingssystemen. De geschetste aandachtsgebieden voor de zes gedefinieerde ontwikkelpaden beogen hierbij een aanvullende handreiking te zijn voor de indieners van voorstellen voor deze innovatie agenda.

## 4.3 Opdrachtformulering

Als de onderkende uitdagingen met behulp van de eerder genoemde technologieën worden opgelost, voldoet de Agenda Maatschappelijk Innovatie aan haar ambitie. Niet alleen wordt de ervaren problematiek bij het opleiden en trainen m.b.v. geavanceerde simulatie aangepakt, maar voor de oplossingsrichtingen worden ook de sterke clusters van de Nederlandse industrie aangesproken. Er kunnen ideeën/ voorstellen voor verbetering van het O&T proces per geschetst ontwikkelpad worden ingediend, maar ook meer generieke innovaties over de ontwikkelpaden heen kunnen een plaats krijgen in deze innovatieagenda.