



Foresight Leidraad VISTA toolkit

TNO 2025 P12568

Auteur

Carolina van Weerd en Timon Osinga

TNO innovation
for life

Leeswijzer

In deze Foresight Leidraad worden allereerst het doel van de leidraad en het belang van *foresight* toegelicht. Daarna wordt de opzet van de door TNO ontwikkelde 'VISTA'* *toolkit* toegelicht. Vervolgens worden de verschillende bouwblokken van de VISTA toolkit doorlopen. Het document sluit af met een bibliografie.

* VISTA staat voor *V*iew on *S*trategic *A*nticipation

Inhoudsopgave

Doel van de Leidraad	4
Ontwikkeling van de Leidraad	5
Foresight versus forecast	6
Definities en afkortingen	7
VISTA toolkit	9
Stap 1 Objective scoping	10
Stap 2 Source selection	11
Stap 3 Trend analysis	14
Stap 4 Driving Forces Identification	18
Stap 5 Future Worlds Design	23
Stap 6 Future Security Deduction	26
Stap 7 Military Futures Projection	28
Conclusie en bibliografie	29

Doel van de Leidraad

Toekomstverkenningen zijn bezig aan een opmars. Hoewel het concept van foresight (het vooruitkijken naar de toekomst) niet nieuw is, is het belang dat wordt gehecht aan het signaleren en duiden van trends toegenomen. Dit komt mede door de toenemende complexiteit, onzekerheid en mate van verandering in de wereld om ons heen (Kohler, 2021).

TNO onderschrijft het belang van foresight en ondersteunt onder andere het Ministerie van Defensie op dit gebied. Hierdoor kan Defensie kansen zien en grijpen en is het

beter voorbereid op nieuwe dreigingen. Hiermee versterkt TNO de strategische anticipatiefunctie van Defensie: het inventariseren, duiden en analyseren van toekomstige ontwikkelingen (Bastings & Lassche, 2020). TNO ondersteunt Defensie bijvoorbeeld met technologieverkenningen en bij strategie- en krijgsmachtontwikkeling (SKMO).

Deze Leidraad presenteert niet alleen de theorie, maar ook de manieren waarop Defensie foresight kan toepassen.



Figuur 1. Enkele TNO foresight analyses

Ontwikkeling van de Leidraad

De VISTA toolkit en deze Leidraad zijn ontwikkeld als onderdeel van het TNO onderzoeksprogramma V2228 Strategie- en Krijgsmachtontwikkeling (SKMO). Het doel van dit onderzoeksprogramma is kennisontwikkeling op het gebied van wetenschappelijke inzichten, methoden en modellen voor het proces van Strategie- en krijgsmachtontwikkeling van Defensie.

Het programma heeft vier werkpakketten. Deze Leidraad is ontwikkeld als onderdeel van het werkpakket dat zich richt op de strategische anticipatiefunctie. Dit werkpakket heeft gedurende het programma kennis ontwikkeld (en vastgelegd in methoden en modellen), over hoe Defensie

haar strategische anticipatiefunctie kan versterken en hoe deze strategische anticipatiefunctie richting geeft aan het proces van Strategie- en Krijgsmachtontwikkeling.

Als onderdeel van dat onderzoek heeft TNO een foresight toolkit ontwikkeld genaamd VISTA ('VView on Strategic Anticipation'). VISTA bevat methoden waarmee Defensie haar strategische anticipatiefunctie kan versterken. VISTA vormt de basis voor deze Leidraad. In deze Leidraad worden op hoofdlijnen de stappen benoemd, in TNO rapportages staat de verdieping, zie de bibliografie aan het eind van deze Leidraad.

WP300: Strategische anticipatiefunctie

Opbouwen van Kennis en ontwikkelen van methoden en modellen op het gebied van strategische anticipatie

WP400: Leefomgeving van SKMO

Opbouwen van kennis en methoden van de 'menselijke' aspecten die van belang zijn voor een succesvol SKMO proces.

WP200: Methoden en modellen voor SKMO

Opbouwen van kennis en ontwikkelen van methoden en modellen (proof of concept) die kunnen worden gebruikt in het proces van SKMO

WP100: Programmamanagement

Voortgang, bijsturing, afstemming intern/extern, disseminatie

Figuur 2. Overzicht van de werkpakketten van V2228 SKMO.

Foresight versus forecast

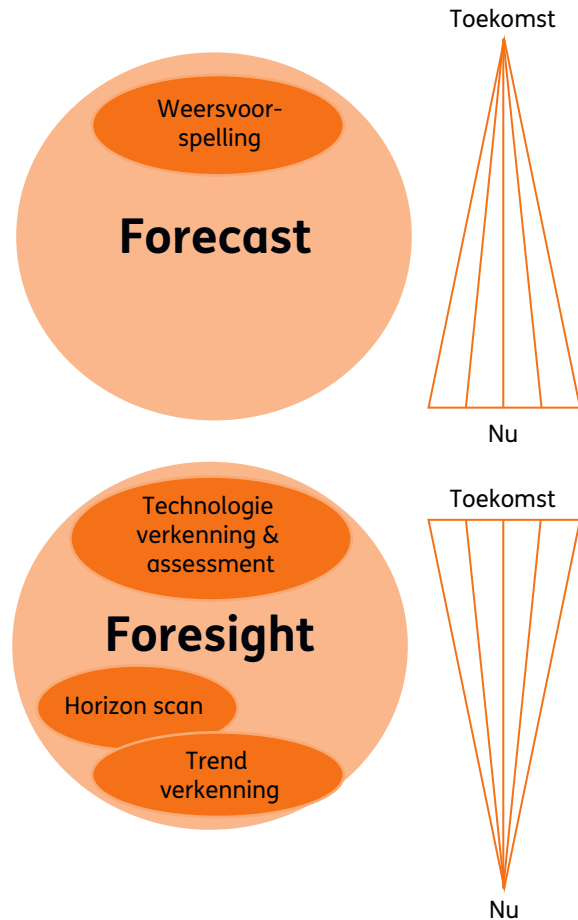
Ondanks de toegenomen bekendheid van foresight, verwacht men foresight vaak met *forecast*. Om verwarring te voorkomen hanteert deze Leidraad onderstaande definities. Het figuur schetst het verschil tussen deze twee termen.

Forecast

Een forecast geeft een verwachting (voorspelling) van de toekomst, vaak gebaseerd op data uit het verleden. Een voorbeeld hiervan is de weersverwachting. Vaak leggen forecast methoden een gesloten stelling voor of vragen naar een verwachte kwantitatieve waarde. Bijvoorbeeld, gaat een gebeurtenis wel of niet plaatsvinden, of hoe groot is het personeelstekort in de nabije toekomst? (Kohler, 2021). Een forecast extrapoleert huidige ontwikkelingen naar een punt in de toekomst.

Foresight

Foresight geeft een verkenning van mogelijke toekomstën zonder daarbij te zoeken naar definitieve antwoorden over de toekomst. Foresight maakt organisaties weerbaarder door inzicht te geven in de mogelijke gevolgen van keuzes. Foresight is een overkoepelende term en omvat diverse activiteiten. Een foresight-proces bestaat typisch uit de verzameling, analyse, en duiding van data, signalen en patronen (Bastings et. Al, 2025). Een foresight-studie maakt verschillende voorstellingen van mogelijke toekomstën.



Figuur 3. Schematische weergave van het verschil tussen forecast en foresight

Definities en afkortingen

Definities

Driving force

Een factor die structureel veranderingen in de toekomst veroorzaakt.

Forecast

Een verwachting van de toekomst, vaak gebaseerd op data uit het verleden.

Foresight

Een verkenning van mogelijke toekomst en zonder daarbij te zoeken naar definitieve antwoorden over de toekomst.

Horizon scanning

Het identificeren van verschillende typen trends en ontwikkelingen waarbij wordt gezocht naar signalen aan de spreekwoordelijke horizon.

Signaal

Vroege, vaak zwakke aanwijzing van mogelijke verandering. Signalen zijn fragmentarisch en onzeker. Een signaal kan uitgroeien tot een trend.

Technologieverkenning

Exercitie waarin technologische ontwikkelingen worden geïnventariseerd, geduid en geanalyseerd.

Trend

Een patroon dat zich duidelijk en consistent ontwikkelt over de tijd. Trends hebben meer bewijs en impact dan signalen.

Trendverkenning Exercitie waarin ontwikkelingen worden geïnventariseerd, geduid en geanalyseerd.

Afkortingen

DESTEP

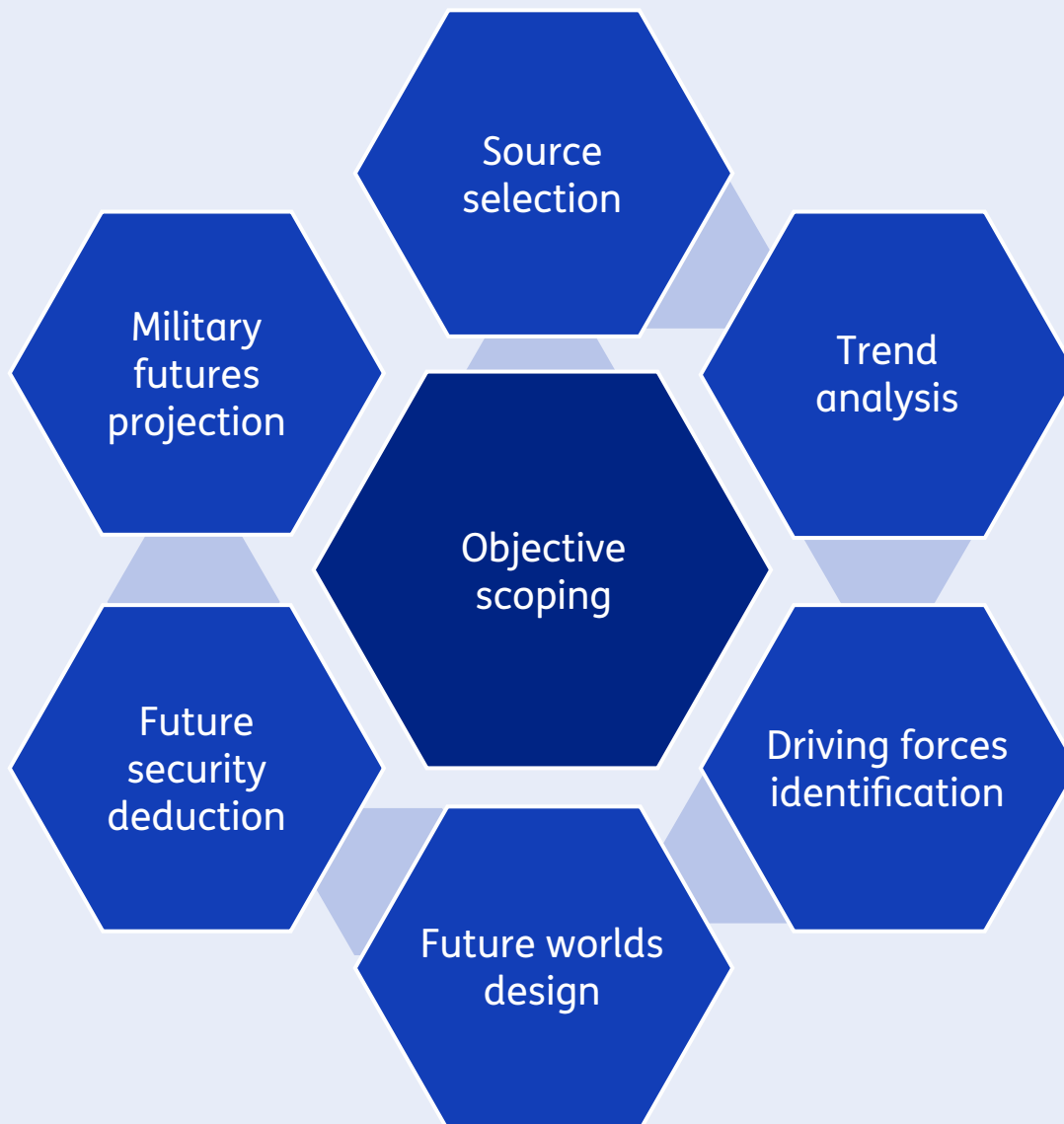
Demografische, Economische, Sociaalmaatschappelijke, Technologische, Ecologische en (Geo)Politieke trends.

SKMO

Strategie- en Krijgsmachtontwikkeling

VISTA

View on Strategic Anticipation



Figuur 4. Overzicht van de zeven stappen van de VISTA toolkit

VISTA toolkit

TNO heeft een foresight toolkit genaamd VISTA ('VieW on STRategic Anticipation') ontwikkeld. VISTA bestaat uit zeven stappen, elk voorzien van eigen methoden en tooling. De afbeelding hiernaast illustreert deze stappen. VISTA combineert analyse met creativiteit om uitdagingen beter te begrijpen en handelingsperspectief te bieden (Lucassen, Meessen & van Weerd, 2023). Hoewel een dergelijke aanpak ten behoeve van toekomst-verkenningen op zichzelf niet nieuw is, biedt VISTA op verschillende punten een ander perspectief dan andere methodieken.

Een belangrijke grondslag van de VISTA toolkit is dat de **technologische invalshoek** een dominante rol speelt. Dat betekent dat een foresight vraag die binnen VISTA wordt geanalyseerd in principe altijd een technologische component kent. Daarnaast is de methodiek gestoeld op een **systeemperspectief**: technologische ontwikkelingen dienen altijd in samenhang met andere maatschappelijke trends te worden gezien. Ook biedt de VISTA toolkit op een aantal punten aanvullingen ten opzichte van andere foresight aanpakken, zoals het vertalen van mondiale toekomstscenario's naar **regionale implicaties**. Tot slot ligt de nadruk in de VISTA toolkit niet alleen op de stappen zelf, maar ook op manieren waarop deze stappen met behulp van **methoden en tooling** kunnen worden doorlopen en geoperationaliseerd.

De VISTA toolkit bestaat uit zeven stappen, elk voorzien van eigen methoden.

Stap 1 - Objective scoping: Bepalen en afbakenen van de doelstelling van het foresight vraagstuk.

Stap 2 - Source selection: Het selecteren van geschikt bronmateriaal.

Stap 3 - Trend analysis: Het verzamelen én analyseren van trends op basis van het bronmateriaal.

Stap 4 - Driving forces identification: Het bepalen van driving forces: factoren die een grote impact hebben op het foresight vraagstuk én in grote mate onzeker zijn.

Stap 5 - Future worlds design: Het ontwikkelen van toekomstscenario's op basis van driving forces.

Stap 6 - Future security deduction: Het identificeren van veiligheidsimplicaties binnen de toekomstscenario's.

Stap 7 - Military futures projection: Het identificeren van de militaire implicaties van voorgaande.

Foresight kan diverse doelen dienen en het is niet voor elk vraagstuk noodzakelijk om alle stappen te doorlopen. VISTA is een flexibele methodiek en gebruikers kunnen naar behoefte putten uit de toolkit. Het bepalen welke stappen, methoden en tooling wel of niet passend zijn is onderdeel van de eerste stap: objective scoping.



Step 1 Objective scoping

Doelstelling

Het vaststellen van de doelstelling, scope en onderzoeksvraag.

Daarna formuleren we de onderzoeksvraag en kiezen passende VISTA-stappen, methoden en tooling.

Aanpak

Samen met de opdrachtgever bepalen we de focus via vragen:

- Wat is het doel van de studie?
- Wat valt wel en niet binnen de onderzoeksvraag?
- Wat is de tijdshorizon en wat zijn relevante regio's in de wereld?
- Welke DESTEP-domeinen en deelgebieden hebben prioriteit?
- Waarvoor wordt de studie gebruikt en op welk niveau (strategisch, tactisch, operationeel)?
- In welke vorm wil de opdrachtgever het resultaat?

Resultaat

Een document met doelstelling, scope, onderzoeksvraag en plan van aanpak.

Focus van de scope (voorbeelden)	Voorbeeld onderzoeksvraag
Systeemperspectief technologische ontwikkelingen	Hoe interacteren technologische ontwikkelingen met andere DES(T)EP trends en wat is daarmee de impact van technologie op Defensie uitgedrukt in toekomstscenario's?
Militaire implicaties	Hoe ziet het gevechtsveld van de toekomst eruit in 2040?
Technologie	Wat is de impact van AI op de nationale veiligheid?

Figuur 5. Voorbeelden van onderzoeksvragen afhankelijk van scope



Stap 2

Source selection (1/2)

Doelstelling

Het kiezen van gevalideerde en betrouwbare bronnen en data om trends te identificeren en analyseren.

Aanpak

Afhankelijk van de gekozen stappen bepalen we relevante bronnen: van (inter)nationale trendrapporten tot domein- of technologiegerichte rapporten. Beoordeling gebeurt op:

- Autoriteit: achtergrond van de auteur(s).
- Doel: feit, mening, propaganda of vooringenomenheid?
- Nauwkeurigheid: onderbouwde theorie, correcte bronvermelding, objectiviteit.

- Dekking: relevantie voor de onderzoeksvraag, biedt het de benodigde data?
- Actualiteit: is de publicatie recent genoeg voor het vakgebied?

Nieuwe bronnen kunnen verschijnen tijdens het onderzoek; afspraken met de opdrachtgever zijn nodig over hoe hiermee om te gaan.

Resultaat

Een overzicht van bronmateriaal voor de volgende stap: trendanalyse.



Figuur 6. Voorbeelden van internationale foresight studies



Stap 2

Source selection (2/2)

Ondersteunende tooling & tips

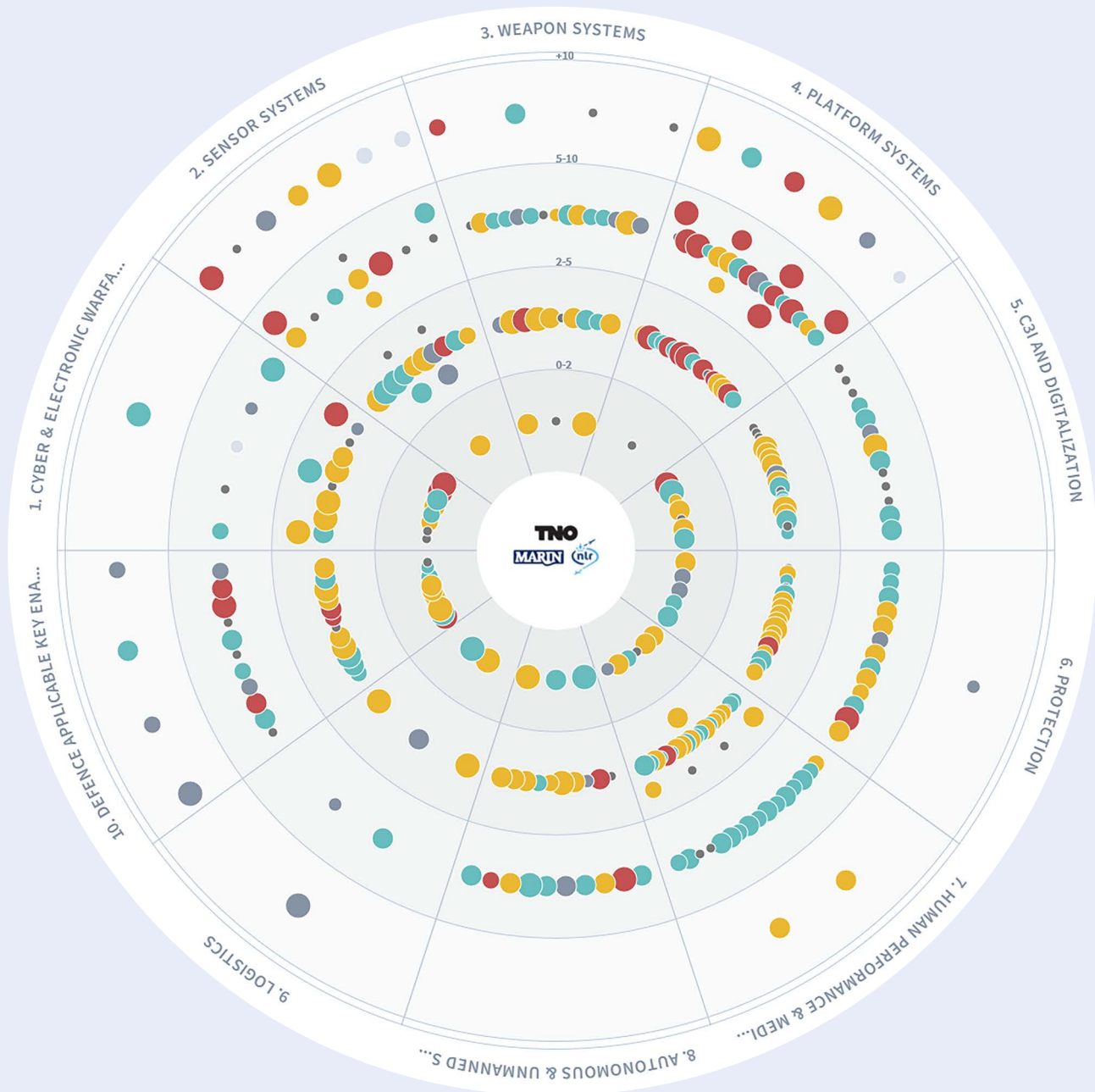
Diverse tools en databases bieden steeds meer mogelijkheden om een grote hoeveelheid bronnen te ontsluiten en te gebruiken in analyses.

- Databases zoals Google Scholar, Scopus, ScienceDirect etc.
- [Future Innovations Radar](#): toekomstige (mogelijke) toepassingen van technologie in het militaire domein.
- [The Lens](#): wetenschappelijke artikelen en patenten.
- [Factiva](#): nieuwsartikelen.
- [ConnectedPapers](#): netwerk van relevante artikelen.
- [ASReview](#): relevante artikelen versneld scannen.

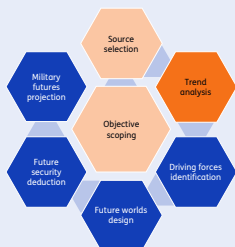
Daarnaast is het waardevol om experts te betrekken: binnen Defensie, andere departementen, kennisinstellingen, denktanks en industriepartners. Dit zorgt voor nuance en koppeling tussen technische haalbaarheid en operationele meerwaarde.

Resultaat

Een overzicht wanneer welke tools en experts worden ingezet, zodat het proces vanaf de start gestructureerd verloopt.



Figuur 7. Future Innovations Radar. Toegang via Innovationradar@tno.nl



Stap 3

Trend analysis (1/3)

Doelstelling

Trendanalyse: het verzamelen en analyseren van trends op basis van scope en bronnen.

Aanpak dataverzameling

- Voer een trendverkenning uit, eventueel met trend-taxonomie (verschillende abstractieniveaus).
- Noteer per trendrapport en DESTEP-domein relevante trends in een overzicht (bijv. Excel).
- Categoriseer op deelgebied (bijv. *population*, *aging*, en *urbanisation* onder *Demography*).

Ondersteunende tooling & tips

- Splits oorzaak-gevolgrelaties in afzonderlijke trends.
- Voeg (semi-)kwantitatieve maten toe, zoals onzekerheidsniveau.
- Maak een *visual* (bijv. trendwiel, zie hiernaast).
- Indien gewenst: extra trendverkenning voor afgebakende regio's.

Resultaat dataverzameling

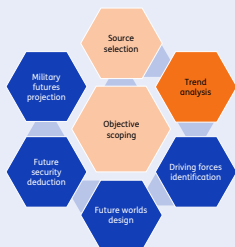
Een longlist van trends per DESTEP-thema, passend bij de scope van het onderzoek.

Domein	Hoofd onderwerp	Sub onderwerp	Trend
Human development	Migration	Growing numbers	Economic opportunities and the desire to travel, learn and explore will act as a draw for migration. Conflict, environmental degradation and poverty will also lead to migration, and improving communications and transport will make it faster, easier and cheaper to travel. On current trends, there will be around 400 million (4.1%) international migrants in 2050.

Figuur 8. Voorbeeld van een trendtaxonomie



Figuur 9. Voorbeeld van een trendwiel



Stap 3

Trend analysis (2/3)

Als verdieping op de trendverkenning kan een technologieverkenning worden uitgevoerd.

Aanpak technologieverkenning

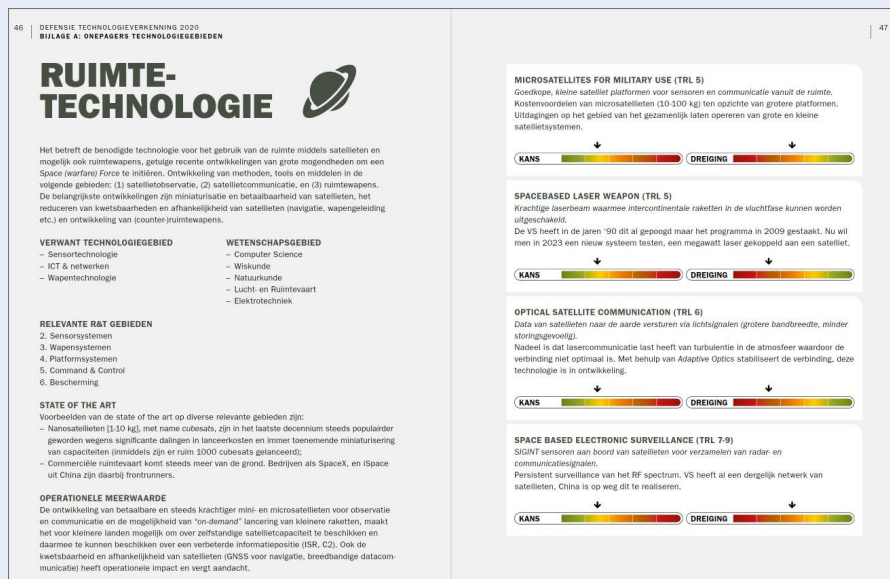
- Beschrijf het technologiegebied en verwachte ontwikkelingen.
- Maak een onderverdeling in subgebieden (bijv. toepassingen) voor beter inzicht in *state-of-the-art*.
- Benoem relevante actoren (staten, bedrijven).
- Identificeer uitdagingen (juridisch, afhankelijkheden, technische issues).
- Geef *Technology Readiness Levels* (TRL) per mogelijke toepassing.

Ondersteunende tooling & tips technologieverkenning

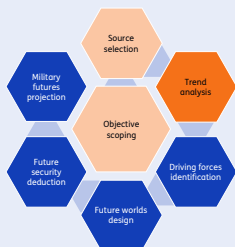
- Gebruik bestaande taxonomieën ([NATO EDT](#), [D-SII](#)).
- [ASPI](#): overzicht van technologische ontwikkelingen in diverse landen.

Resultaat

Een analyse van enkele pagina's per technologiegebied.



Figuur 10. Voorbeeld van een one-pager uit de TNO Technologieverkenningen van 2020 (Bronkhorst et al., 2020)



Stap 3 Trend analysis (3/3)

Aanpak data-analyse

De analyse richt zich op het bepalen van de impact van trends op basis van verzamelde data. In een technologie-verkenning gebeurt dit vaak via een technologie assessment, waarbij criteria zoals haalbaarheid en verwachte impact worden meegenomen.

VISTA biedt een systeemperspectief door trends te koppelen aan technologieën via stellingen in het format:

Technologie + werkwoord + DESTEP-trend.

Doorloop de trendlijst per technologiegebied, identificeer verbanden en werk per verband de mogelijke impact uit. Formuleer vervolgens een beknopte stelling en toets deze met experts op logica en haalbaarheid. Indien verschillende technologieën dezelfde DESTEP-trend beïnvloeden kunnen deze gecombineerd worden in een ‘technologie-generieke’ stelling om zo het totale aantal stellingen voor analyse te beperken.

Ondersteunende tooling & tips

Schrijf stellingen kort en vermijd detail. Naast het perspectief van technologie-impact op trends kan ook het omgekeerde perspectief worden toegepast: de impact van een trend op technologie.

Resultaat

Een longlist met technologie-specifieke stellingen en een shortlist met generieke stellingen.

Stellingen binnen ruimtetechnologie (voorbeelden)

- Ruimtetechnologie biedt de mogelijkheid om te wonen in de ruimte.
- Ruimtetechnologie vermindert de druk op de voorraad aardse mineralen.
- Ruimtetechnologie (space based solar power) vermindert de druk op aardse energiebronnen.
- Ruimtetechnologie vergroot de toegang tot mineralen en materialen in de ruimte.

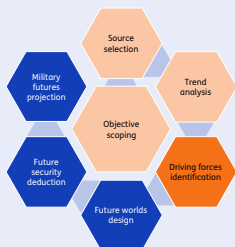
Figuur 11. Voorbeeld van stellingen binnen een technologiegebied

Voorbeeld van generieke stelling (op basis van meerdere technologiegebieden)

Technologische ontwikkelingen vergroten de situational awareness in alle militaire domeinen zodanig dat deze altijd en overal bijna perfect en real-time is.

- Ruimtetechnologie biedt real-time beeldopbouw (persistent surveillance).
- Ruimtetechnologie vergroot de controle op de naleving van wapenbeheersingsverdragen.
- Quantumtechnologie maakt stealth technologie nutteloos.
- Quantum sensing biedt de mogelijkheid om onderwater te kijken.
- Quantum imaging biedt de mogelijkheid om ‘om het hoekje te kijken’.

Figuur 12. Voorbeeld van een ‘technologie-generieke’ stelling



Stap 4

Driving Forces Identification (1/5)

Doelstelling

Identificeren van *driving forces*: factoren uit de trend-analyse met grote impact op het foresight-vraagstuk én hoge onzekerheid. Het zijn factoren die bijvoorbeeld hoog of laag, of, sterk of zwak kunnen zijn en daarmee de toekomst sterk beïnvloeden.

Aanpak

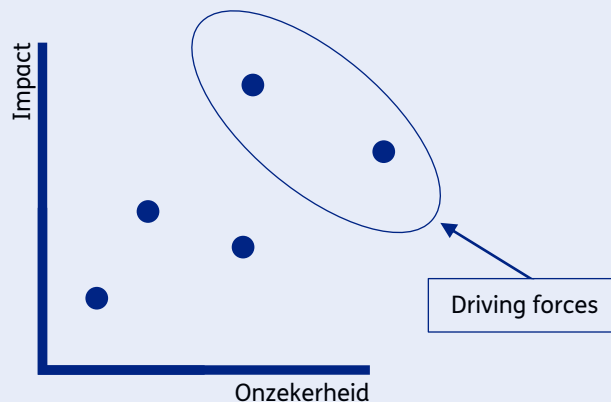
1. Beoordeel de ontwikkelde stellingen op impact.
2. Beoordeel de ontwikkelde stellingen op onzekerheid.
3. Identificeer driving forces op basis van deze beoordelingen. Deze vormen de basis voor het scenariokruis voor de volgende stap.

Ondersteunende tooling & tips

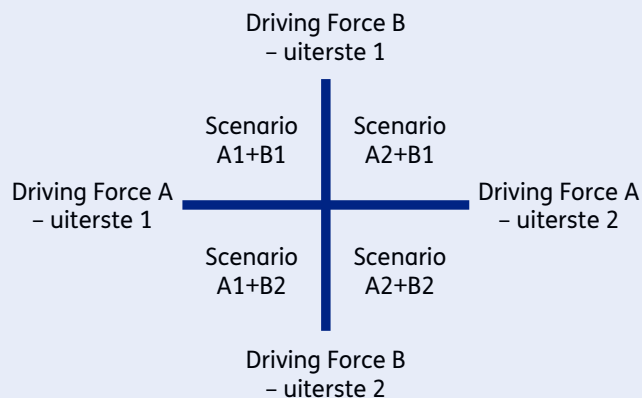
Ook wanneer de driving forces niet gebruikt worden om scenario's te ontwikkelen kan het identificeren ervan nuttig zijn. Het levert inzicht over mogelijke toekomst.

Resultaat

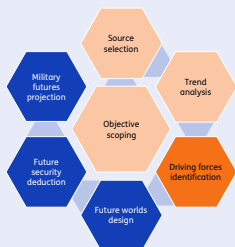
Impact- en onzekerheidsbeoordelingen en driving forces.



Figuur 13. Visuele weergave van het identificeren van driving forces



Figuur 14. Visuele weergave van het gebruik van de driving forces als assen van het scenariokruis



Stap 4

Driving Forces Identification (2/5)

Aanpak

Impactbeoordeling gebeurt veelal in een workshop met experts rond het gekozen foresight vraagstuk (bijv. de toekomstige veiligheidssituatie). De stellingen uit de vorige stap worden individueel of per duo beoordeeld met een vraag zoals: *Hoe groot is de impact van [stelling x] op de mondiale veiligheidssituatie?*

Ondersteunende tooling & tips

- Laat experts een stelling overslaan als zij deze niet kunnen beoordelen.
- Focus voor de impactbeoordeling op het **effectgedeelte** van de stelling: vervang het technologiegebied door “technologie”:

Nanomaterialen kunnen gericht medicatie afleveren



technologie kan gericht medicatie afleveren

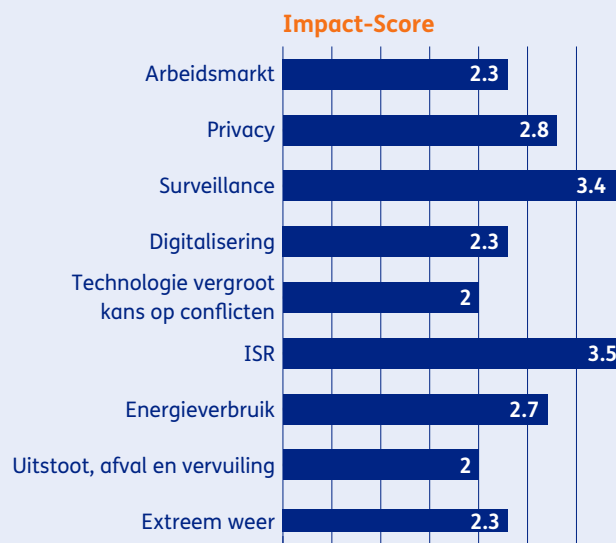
- Varieer de volgorde van stellingen per beoordelaar.

Resultaat

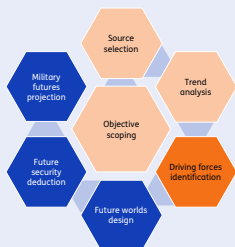
Een overzicht van de gemiddelde beoordeling van impact per stelling.

Score	Beschrijving	Numerieke scoreschaal
++	Verbeterd sterk	2
+	Verbeterd	1
0	Verwaarloosbaar effect	0
-	Vermindert	-1
--	Vermindert sterk	-2

Figuur 15. Voorbeeld van een scoreschaal ten behoeve van de impact beoordeling



Figuur 16. Voorbeeld van een overzicht van gemiddelde impact-beoordeling



Step 4

Driving Forces Identification (3/5)

Aanpak

Driving forces zijn factoren waarvan de toekomstige ontwikkeling onzeker is. Experts erkennen vaak dat technologisch veel mogelijk is, maar de daadwerkelijke toekomstige realisatie hangt af van externe, vaak onzekere factoren.

Omdat ‘onzekerheid’ lastig te beoordelen is, kan beter gevraagd worden naar waarschijnlijkheid. Formuleer per stelling: *Hoe waarschijnlijk is het dat [Technologie X] [Effect Z] in significante mate bereikt [op tijdshorizon Y]?*

Ondersteunende tooling & tips

- Laat experts een stelling overslaan als zij deze niet kunnen beoordelen.
- Varieer de volgorde van stellingen per beoordelaar.

Resultaat

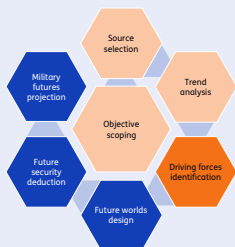
Een overzicht van de gemiddelde beoordeling van waarschijnlijkheid per stelling.



Figuur 17. Samenhang tussen de termen ‘(on)zeker’ en (on)waarschijnlijk’

Score	Beschrijving	Procentuele kans	Numerieke kans	Visuele representatie van de kans op basis van de verhouding 'groene en rode knikkers in een pot' waar 'at random' een uitgetrokken wordt.
0	(almost) impossible	5%	1:19	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
1	improbable	15%	1:6	0 0 0 0 0 0 0
2	uncertain	25%	1:3	0 0 0 0
3	fifty-fifty	50%	1:1	0 0
4	expected	75%	3:1	0 0 0 0
5	pronable	85%	6:1	0 0 0 0 0 0 0
6	(almost) certain	95%	19:1	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

Figuur 18. Voorbeeld van een scoreschaal, naar Gaag (Gaag et al., 1999)



Stap 4

Driving Forces Identification (4/5)

Aanpak

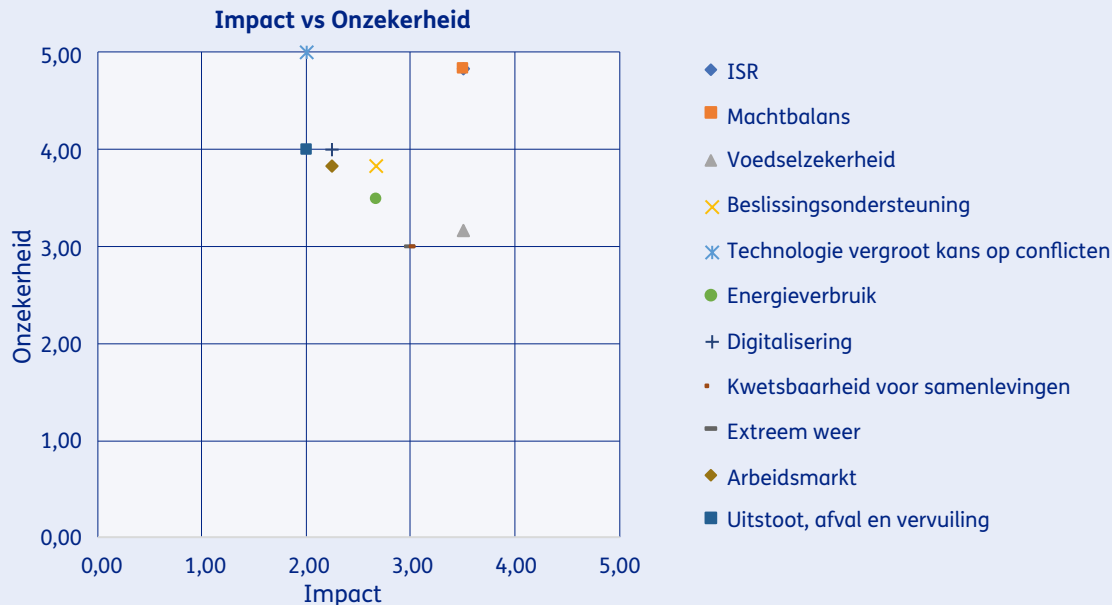
Combineer impact- en onzekerheidsbeoordelingen in één analyse. Maak een tabel met per stelling de gemiddelde score, standaarddeviatie en aantal beoordelingen. Gebruik deze tabel voor filters en visualisaties. Zet de scores in een coördinatenstelsel om een impact-waarschijnlijkheidsgrafiek te maken. Cluster verwante driving forces en vorm combinaties tot assenstelsels. Kies één of twee assenstelsels waarin de kwadranten zo duidelijk mogelijk verschillen.

Ondersteunende tooling & tips

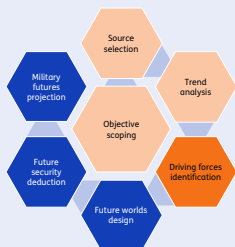
- Gebruik een ordinale schaal om de impactbeoordeling uit te vragen (bijv. zwak/matig/sterk) en koppel deze voor analyse aan een numerieke schaal (-2 tot +2 en -3 tot +3).
- X-as: gemiddelde impactscore (van 'vermindert sterk' tot 'verbetert sterk').
- Y-as: gemiddelde waarschijnlijkheid (van 5% tot 95%).

Resultaat

Een overzicht van gecombineerde impact- en onzekerheidsbeoordelingen per stelling.



Figuur 19. Voorbeeld van een gecombineerde impact- en onzekerheidsanalyse



Step 4

Driving Forces Identification (5/5)

Aanpak

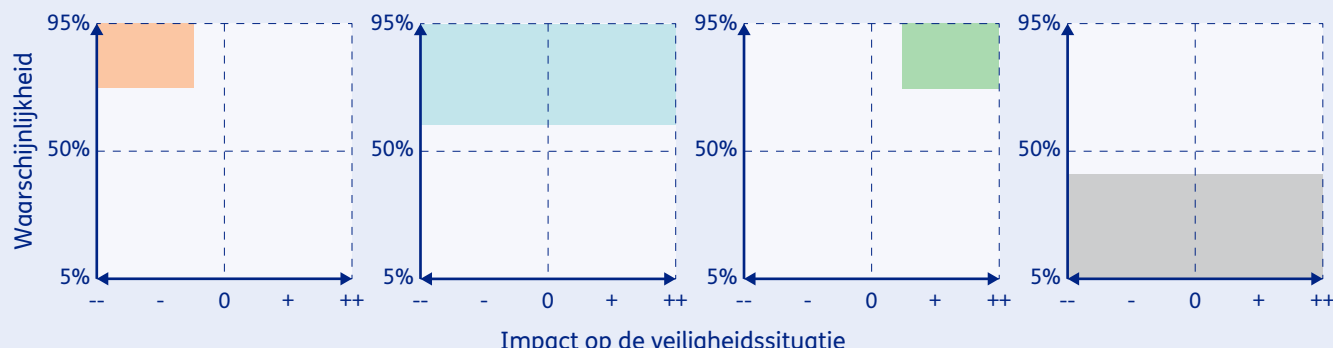
Impact- en onzekerheidsbeoordelingen kunnen ook gekoppeld worden aan bestaande toekomstscenario's. Zo wordt zichtbaar welke stellingen in meerdere scenario's waarschijnlijk zijn en welke een positieve of negatieve impact hebben.

Filter op gemiddelde impact en waarschijnlijkheid en sluit stellingen uit met een hoge standaarddeviatie (geen consensus onder experts). In de analyse kunnen stellingen worden ingedeeld:

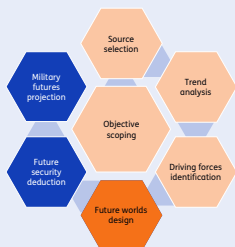
- **Groen:** stellingen die optimistisch stemmen
- **Oranje:** stellingen die pessimistisch stemmen
- **Blauw:** stellingen met een hoge waarschijnlijkheid
- **Grijs:** stellingen met een lage waarschijnlijkheid

Resultaat

Een overzicht van hoogst onzekere en impactvolle stellingen per scenario.



Figuur 20. Voorbeeld van beoordelingen gekoppeld aan scenario's



Stap 5

Future Worlds Design (1/3)

Doelstelling

Ontwikkelen van toekomstscenario's (Future Worlds) op basis van de geïdentificeerde driving forces of aanvullen van bestaande scenario's.

Aanpak

Gebruik het scenariokruis en beschrijf per kwadrant een scenario op basis van DESTEP-domeinen. Vul een schema in met trends zoals demografie en technologie en werk dit uit tot een samenhangend narratief. Zorg voor onderscheidende titels en een duidelijk perspectief (individu, maatschappij of wereld). Voeg visualisaties toe, zoals afbeeldingen of video's, eventueel AI-gegenereerd.

Ondersteunende tooling & tips

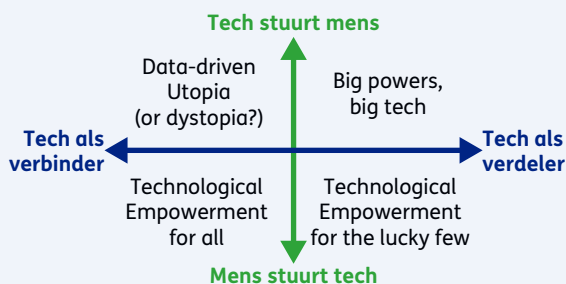
- Scenario's kunnen iteratief worden opgesteld (eventueel met LLM's).
- Eén analist zorgt voor consistente stijl; tegenlezers bewaken coherentie.
- Kies een duidelijk perspectief (individu, maatschappij, wereld).
- Gebruik onderscheidende titels en visualisaties (plaatjes of video's).

Resultaat

Vier uitgewerkte scenario's met onderscheidende titels, gebaseerd op driving forces.

Scenario's: 2040 en verder

Op basis van bovenstaande driving forces zijn vier scenario's ontwikkeld. De driving forces (zoals vastgelegd in de assen) zullen impact hebben op een breed scala van DESTEP-factoren. Uit de assen volgt onderstaand assenkruis:



Onderstaand zijn de scenario's in kernzinnen gedefinieerd. In deze kernzinnen zijn de signaalwoorden voor As 1 groen gemaakt en de signaalwoorden voor As 2 blauw gemaakt.

Scenario 1: Data-driven Utopia (or dystopia?)

Iedereen wordt gestuurd door de norm (vastgelegd in of bepaald door **algoritmie**).

Scenario 2: Big powers, big tech

Sommigen worden gestuurd door een centrale norm (vastgelegd in of bepaald door algoritmie).

Anderen hebben slechts een beperkte keuzevrijheid doordat zij **niet beschikken** over bepaalde technologieën.

Scenario 3: Technological empowerment for all

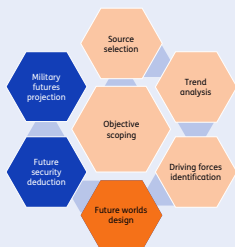
Iedereen heeft grote keuzevrijheid en kan **desgewenst technologie** aanwenden.

Scenario 4: Technological empowerment for the lucky few

Sommigen hebben een grote keuzevrijheid en kunnen **desgewenst technologie** aanwenden.

Anderen hebben slechts een beperkte keuzevrijheid doordat zij **niet beschikken** over bepaalde technologieën.

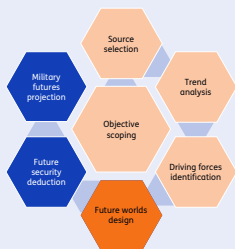
Figuur 21. Voorbeeld vier toekomstscenario's op basis van twee driving forces



Stap 5 Future Worlds Design (2/3)

Ontwikkelingen	Scenario 1: Data-driven Utopia	Scenario 2: Data-driven powerhouses	Scenario 3: Technological empowerment for all	Scenario 4: Technological empowerment for the lucky few
Bevolkingsaantal	Optimale bevolkings-aantallen	In technologisch uit-geruste samenlevingen gereguleerd; elders explosieve groei	Geboortecijfer daalt door technologische impuls	Geboortecijfer daalt; welvarende samen-levingen stabiliseren
Levensduur	Mensen leven langer; algoritmes optimaliseren	—	Vrije keuzes en technolo-gie verlengen levensduur niet significant	—
Gezondheid / vitaliteit	Mensen leven gezonder; algoritmes optimaliseren	—	Gezondheid gelijk aan huidige trend; eigen keuzes blijven	—
Educatie	Onderwijsbehoefte data-driven bepaald; centraal gepland	—	Mensen kiezen eigen opleiding; vraag naar praktisch geschoolden blijft	—
Migratie	Migratie neemt internationaal af; verdelingsvraagstukken blijven	Migratie neemt toe door ongelijkheid tussen ‘haves’ en ‘have-nots’	Migratie wijkt niet af van bestaande trends	Migratie wijkt niet af van bestaande trends

Figuur 22. Voorbeeld schema met variaties in DESTEP ontwikkelingen per scenario



Stap 5

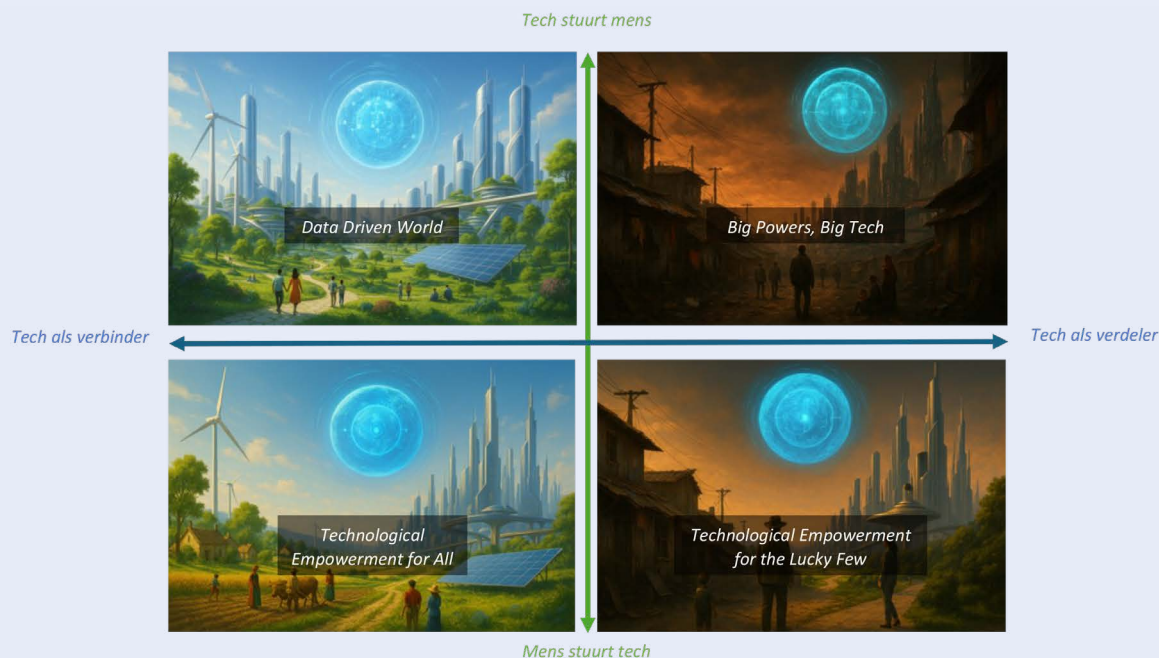
Future Worlds Design (3/3)

Aanvullingen

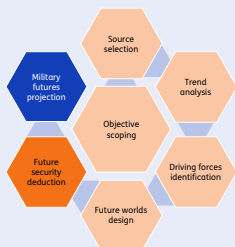
- Afhankelijk van scope en doelstelling kan per scenario een verdiepende analyse worden toegevoegd:
 - Specifiek domein:** bijvoorbeeld de rol van technologie en hoe omstandigheden in het scenario de ontwikkeling beïnvloeden.
 - Specifieke regio:** start met een regionale trendanalyse en vertaalt globale DESTEP-trends naar die regio per scenario.

Ontwerp en overdracht aan de lezer

- 'Road to':** beschrijf gebeurtenissen tussen nu en de tijdshorizon om plausibiliteit te tonen.
- Podcast:** gebruik Notebook LM om scenario's als audio-verhalen te presenteren, zodat ze meer gaan leven.



Figuur 23. Voorbeeld van een visuele weergave van toekomstscenario's met behulp van LLM's



Stap 6

Future Security Deduction (1/2)

Doelstelling

Het identificeren van situaties van instabiliteit per regio op basis van de toekomstscenario's uit de voorgaande stap.

Aanpak

- Vertaal scenario's naar regio's en analyseer hoe mondiale trends zich daar manifesteren (gebruik DESTEP-indeling en let op trendinteracties).
- Onderzoek regionale veiligheidsimplicaties in elk scenario, intern en extern de regio.
- Inventariseer zorgen: welke ontwikkelingen zijn het meest zorgelijk? Gebruik bijvoorbeeld de zes [Nationale Veiligheidsbelangen](#) als referentie.

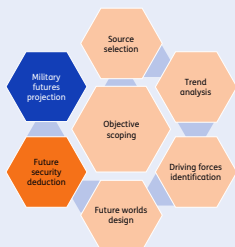
Deze analyse kan in een workshop plaatsvinden met experts op het gebied van internationale veiligheid en regio's (Defensie, Buitenlandse Zaken, kennisinstellingen).

Resultaat

Overzicht van zorgen per scenario en regio.



Figuur 24. Voorbeeld van hoe zorgen (de ronde stickers) kunnen worden gevisualiseerd op een wereldkaart



Stap 6

Future Security Deduction (2/2)

Ondersteunende tooling & tips

- Neem scenario- of regio-overstijgende zorgen mee, zoals het ruimtedomein en migratiestromen.
- Maak onderscheid tussen *man-made* zorgen (conflict-en) en *acts of god* (klimaatverandering, extreem weer).
- Breng verbanden en tweede- en derde-orde effecten in kaart; ontwikkelingen staan niet op zichzelf.
- Hanteer een regio-indeling zoals bepaald in Stap 1 objective scoping, bijvoorbeeld: Europa, MENA, Koninkrijk der Nederlanden, Zuid- en Oost-Azië, Sub-Sahara Afrika.

Scenario 3 – Technological Empowerment for All

[SCENARIO INTRO] Door internationale coöperatie heeft technologische ontwikkeling wereldwijd een enorme vlucht genomen. Technologieën en benodigde grondstoffen worden wereldwijd uitgewisseld. Op die manier hebben alle samenlevingen toegang tot de technologie. Mensen en samenlevingen kunnen zelf kiezen hoe zij die technologie inzetten. Sommigen geven technologie de vrije hand en gebruiken het veelvuldig, anderen kiezen ervoor om technologie slechts beperkt en gericht in te zetten.

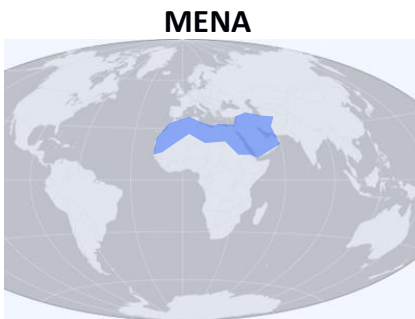
Deze brede toegankelijkheid van technologie heeft een 'tragedy of the commons' tot gevolg. Doordat mensen (ook in voorheen minder ontwikkelde delen van de wereld) een vrije keuze hebben om bepaalde technologieën wel of niet te gebruiken worden de planetaire grenzen ruimschoots overschreden. De mogelijkheden voor het individu op de korte termijn vertroebelen het perspectief op de collectieve toekomstige teloorgang.

Demografische ontwikkelingen

- Gezondheidsrisico's door verslechterde leefomgeving (door klimaatverandering) en leefstijlkeuzes (beperkt)
- Migratiestromen binnen en vanuit de regio, met name jonge mensen zullen migreren (dalende beroepsbevolking)
- Geboortecijfers dalen in ontwikkelde landen in het Midden-Oosten en dalen minder in Noord-Afrika

Economische ontwikkelingen

- Beperkte omvorming (verduurzaming) van de economie, rijke (olie)staten zullen wel de economie gedeeltelijk gaan verduurzamen, ook omdat fossiele brandstoffen (hun verdienmodel) opraken. Minder ontwikkelde landen zullen economie willen ontwikkelen op fossiele brandstoffen.
- Meer economische groei onder invloed van onder andere toegang tot technologie/financiële mogelijkheden/door relatief goedkopere energieproductiemethoden (fossiel) dan ontwikkelde landen.
- Toenemende voedselonzeekerheid door klimaatverandering voor een groot deel van de MENA.



Politieke ontwikkelingen

- Minder trage besluitvorming door toegenomen inzet/gebruik van technologie (met name Noord-Afrika)
- Politieke instabiliteit en spanningen door verschillen in normen.
- Brede beschikbaarheid technologie zorgt voor politieke spanningen en politieke beïnvloeding door machthebbers over de bevolking. Dit komt omdat Big Tech hun bedrijfsmodel in stand weten te houden in deze regio.

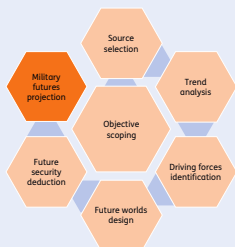
Sociale ontwikkelingen

- Desinformatie in de regio, mede omdat machthebbers bevolking via Big Tech kunnen beïnvloeden.
- Polarisatie door desinformatie en beïnvloeding.
- Brede beschikbaarheid van het Internet, maar niet iedereen heeft toegang tot vrije informatie. Hierdoor kan een schaduw samenleving ontstaan waardoor hechte digitale gemeenschappen worden gevormd met mensen wereldwijd

Ecologische ontwikkelingen

- Sahara ruikt op: regio wordt heter en droger.
- Rivieren drogen op in MENA, met economische gevolgen.
- Meer zandstormen (met name in Midden-Oosten), met gevolgen voor gezondheid, maar ook economische gevolgen.
- Luchtverontreiniging.

Figuur 25. Voorbeeld van een uitwerking van zorgen in een regio (MENA in dit geval) in een scenario



Stap 7

Military Futures Projection

Doelstelling

Het bepalen van de impact van trends en veiligheids-implicaties op de krijgsmacht: rollen, taken, dreigingen, operatiegebieden, domeinen en dimensies.

Aanpak

Bottom-up: toets bestaande plannen en profielen tegen zorgen in scenario's.

Top-down: definieer implicaties op basis van geïdentificeerde zorgen, met aandacht voor:

- Scenario-overstijgende trends en thema's (bijv. AI, onverwachte gebeurtenissen).
- Tegengestelde trends die kunnen wijzen op wedlopen (bijv. sensortechnologie vs. camouflagetechnologie).
- Drie dimensies: fysiek, virtueel, cognitief.
- Vijf domeinen: land, zee, lucht, cyber, *space*.

Resultaat

Inzicht in militaire implicaties: het antwoord op de 'so what'-vraag voor Defensie.

Wedloop tussen transparantie & vertoebeling

Wedloop tussen zichtbaarheid & bescherming

Wedloop tussen hightech & lowtech:
wat is de 'right tech'?

Verschuiving van de ethische normen en waarden

Figuur 27. Voorbeeld van militaire implicaties uitgedrukt in wedlopen (tegengestelde trends)

Conclusie en bibliografie

Conclusie

Deze Foresight Leidraad gebaseerd op de VISTA toolkit kan worden gebruikt ter inspiratie voor het vormgeven van een foresight vraagstuk bij Defensie. Afhankelijk van de doelstellingen en de scope kunnen meerdere stappen worden doorlopen van VISTA. VISTA kan worden toegepast op foresight vraagstukken op verschillende niveaus (strategisch, operationeel, tactisch) en voor verschillende soorten vraagstukken (met een beperkte scope of juist een brede scope).

Bibliografie

- Bastings, I. C. L., & Lassche, D. (2020). *Strategische Anticipatie en innovatie Functie bij Defensie: van theoretisch framework tot diagnose huidige situatie (V1804)*. *
- Bastings, I.C.L., Engelen, T. T., Lassche, D. Osinga, T. J., & van Weerd, C. (2025). *Case Study Strategische Anticipatie: Geleerde lessen over de VISTA toolkit (R12403)*. *
- Bastings, I.C.L., Bronkhorst, A.W., van Engelen, T.T., Mertens, F., Osinga, T.J., van de Venne, T., Voskens, W., & van Weerd, C. (2025). *Het Gevechtsveld van de Toekomst (R12217)*. *
- Bronkhorst, A.W., Hasberg, M.P, Meessen, W.R.M.J., van Weerd, C. (2020). *Defensie Technologieverkenning 2020*. *
- Cadet, B. D. S., Lassche, D., Molema, D., Neef, M., & Kamphuis, Y.N. (2022). *TNO 2021 R10943-v2 Op weg naar een gezamenlijke cyber foresight capaciteit (P2108)*. *

- Gaag, L.C. van der, Renooij, S., Witteman, C.L.M. & Aleman, B. M. P. (1999). *How to elicit many probabilities. UU-CS 1999-15. Utrecht, The Netherlands: Utrecht University: Information and Computing Sciences.*
- Kohler, K. (2021). *Risk and Resilience Report Strategic Foresight: Knowledge, Tools and Methods for the Future* (Centre for Security Studies: Zürich, september 2021).
- Kruijver, K. T., Osinga, T. J., Vos, L., & de Wolf, S. (2024). *Leidraad TNO Technologieverkenningen Extern (P12163)*. *
- Osinga, T. J., Soldaat, L., Voskens, W., & de Wolf, S. (2025). *Technologie Assessment Framework: RVO Techwatch Methoden en Tooling (P12166)*. *

*Bronnen beschikbaar op aanvraag

