

Forsvarsteknologisk innovation: Triple helix-samarbejdet skal virke i praksis

Temanummer: Dansk forsvar og forsvarspolitik i vækst og forandring. Og hvad så?

Danmark står over for et presserende behov for at styrke sin forsvarteknologiske innovation, men triple helix-samarbejdet mellem forsvar, forskning og industri fungerer sjældent i praksis. Samarbejdet udfordres af forskellige orienteringer, tidshorisonter og forståelser af innovation, hvilket skaber barrierer for fælles udviklingsprojekter. Skal Danmark blive teknologidefinerende og imødekomme både EU's og egne behov for hurtigere innovation, må alle parter udfordre egne udviklingspraksisser og komme hinanden i møde. Samtidig rejser triple helix-modellen potentielle udfordringer, der kræver opmærksomhed, herunder forskningsfrihed, transparens og ansvarlig håndtering af teknologi med militære anvendelser.

Indledning

”Køb, køb, køb” har, for at bruge statsminister Mette Frederiksens formulering, været regeringens forsvarspolitiske mantra i 2025. Mantraet flugter med Europa-Kommissionens hvidbog om europæisk forsvar fra marts, hvori de beskriver behovet for ”at lukke de kritiske kapabilitetshuller”, eller med andre ord at opbygge kampkraft på kort sigt (Europa-Kommissionen 2025). Men kommissionen beskriver ved samme lejlighed også en anden og mindst lige så vigtig dimension, nemlig nødvendigheden af at transformere europæiske forsvar gennem *disruptiv* innovation. Europa skal også gøre sig klar til den krig, som skal forhindres om tre-fem år. Det kræver, at Europa bliver teknologidefinerende: Det vil sige, at nyskabende teknologisk forskning hurtigere bliver omsat til produkter af nytænkende industrivirksomheder og implementeret af en tilpasningsparat forsvarsorganisation. Men hvordan gør Danmark det, når Forsvaret de sidste 40 år har specialiseret sig i materielanskaffelser fra udlandet gennem langstrakte indkøbsprocedurer, når dansk forsvarsindustri har haft salg til USA som førsteprioritet, og når danske forskningsinstitutioner har haft blikket rettet mod hjemtag fra EU's rammeprogrammer?

Ét svar, der går igen, er et tættere samarbejde mellem forsvar, forskning og forretning, også kendt som ”triple helix”. Allerede i 2021 pegede regeringens forsvarsindustrielle strategi på triple helix som løsningen på Forsvarets ikketidsvarende anskaffelsesprocedurer på droneområdet (Regeringen 2021). Og året efter – i forbindelse med lanceringen af Niels Bohr Instituttet som en NATO's Defence Innovation Accelerator for the North Atlantic – blev triple helix beskrevet som fundamentet for, at Danmark kunne levere et solidt bidrag til alliancen (Forsvarsministeriet 2022). Men i praksis er eksemplerne



**JEPPE TEGLSKOV
JACOBSEN**

Nationalt
Forsvarsteknologisk
Center
jeppetj@nfc.dk



**TRINE ROSENGREN
PEJSTRUP**

Dansk Institut for
Internationale Studier
trpe@diis.dk

på succesfulde triple helix-samarbejder på forsvarsområdet få. Denne artikel spørger, hvorfor det er så svært, hvordan udfordringerne kan overkommes, og hvilke risici triple helix kommer med.

Triple helix: Hvad er det?

Triple helix-modellen beskriver innovation som et produkt af systematisk samarbejde mellem tre centrale aktører: universiteter, industri og myndigheder. Konceptet blev udviklet af Henry Etzkowitz og Loet Leydesdorff i midten af 1990'erne som en teoretisk ramme, der trækker på multiple disciplinære perspektiver, herunder evolutionær økonomi samt videnskabs- og teknologisociologi (Etzkowitz & Leydesdorff 1995). Modellen udspringer af en kritik af traditionelle lineære innovationsmodeller, hvor disse tre sfærer opererer adskilt. I stedet argumenterer triple helix for, at moderne vidensøkonomier kræver overlappende og integrerede relationer mellem institutioner med komplementære kapaciteter (Etzkowitz 2008).

Kernen i modellen er enkel: Ingen af de tre aktører kan skabe effektiv innovation alene. Universiteter besidder forskningskompetencer, men mangler ofte ressourcer til at omsætte forskning til kommercielle produkter. Virksomheder har kapital og markedskendskab, men har brug for den grundlæggende forskning, som universiteterne producerer. Staten kan investere i langsigtede projekter og skabe politiske rammer, men er afhængig af både universiteter og virksomheder til faktisk at udvikle og implementere løsninger. Når disse tre sfærer arbejder tæt sammen, opstår der ifølge modellen synergieffekter – det samlede resultat bliver større end summen af de enkelte dele.

Konkret betyder det, at universiteter udvikler sig fra primært at være forsknings- og undervisningsinstitutioner til også at blive iværksættende aktører, der aktivt understøtter kommercialisering og virksomhedsskabelse. Erhvervslivet investerer i forskning og uddannelse, mens staten spiller en iværksættende rolle gennem strategiske investeringer og koordination af tværsektorielle projekter.

Innovation forstås i denne sammenhæng som implementeringen af nye eller markant forbedrede produkter, services, processer eller organisatoriske metoder, der skaber målbar værdi (OECD 2018). Det understreger, at innovation ikke blot handler om idéudvikling, men praktisk anvendelse og værdiskabelse – en kompleks proces, der sjældent kan gennemføres af en enkelt aktør alene, hvilket legitimerer behovet for triple helix-samarbejde.

Praktiske udfordringer og muligheder

På trods af sin udbredte accept og anvendelse i både forskningskredse og politiske sammenhænge har triple helix-modellen mødt kritik for ikke at virke i praksis. Kritikken går på, at modellen har en tendens til at undervurdere

de grundlæggende institutionelle og kulturelle forskelle på tværs af industri, forskning og myndigheder (Shinn 2002; Andersson & Andersson 2020).

Vender vi blikket mod de danske relationer mellem forsvar, forskning og forretning tydeliggøres en række centrale forskelle og deraf følgende udfordringer. Tre forskelle skal anerkendes og adresseres, for at triple helix for alvor kan bidrage til forsvaret af Danmark. Det drejer sig om forskellige orienteringer, tidsperspektiver og forståelser af slutproduktet.

Forsvaret, dansk forsvarsindustri og dansk forsvarsteknologisk forskning har i de seneste årtier orienteret sig i fundamentalt forskellige retninger. Som nævnt i indledningen har dansk forsvarspolitik i stigende grad prioriteret indkøb af færdigudviklet, udenlandsk materiel. Som følge heraf har Forsvarsministeriets Materiel- og Indkøbsstyrelse (FMI) haft som primær opgave at effektivisere og strømline anskaffelsesprocedurerne. En sådan hyldevareorientering har samtidig betydet en nedprioritering af Forsvarets egne udviklingsopgaver og en løbende nedskalering af de teknologiske forskningskompetencer i FMI – og derved også mindre daglig berøringsflade med civile forskningsinstitutioner og virksomheders forsknings- og udviklingsafdelinger.

I lyset af denne prioritering har dansk teknologiforskning vendt sig mod andre finansieringskilder, primært de europæiske rammeprogrammer til forskning og innovation som f.eks. det indtil 2028 rent civile Horizon-program, der er EU's primære forsknings- og innovationsprogram. Den mere rendyrkede forsvarsteknologiske forskning har kunne søge finansiering i Den Europæiske Forsvarsfond (EDF), hvis projektkonsortier hovedsageligt har været drevet af store europæiske forsvarsvirksomheder, som har brugt fonden som en måde at finansiere egne forsknings- og udviklingsaktiviteter (NFC 2024). Dansk teknologiforskning i regi af EDF har således primært fungeret som understøttelse af udenlandske forsvarsvirksomheder.

De danske forsvarsvirksomheder har kun i mindre grad orienteret sig mod EDF og kun delvist mod Forsvaret. Forsvaret er en lille kunde, og de danske forsvarsvirksomheder kan ikke overleve udelukkende på at levere materiel og services til Forsvaret (Regeringen 2021). Derfor har danske forsvarsvirksomheder et stort internationalt udsyn og har historisk orienteret sig mod at blive under- og komponentleverandør for store amerikanske forsvarsvirksomheder. Her har modkøbsordningen, som f.eks. har koblet Terma på F35-kampflyprogrammet, været et vigtigt værktøj for at styrke dansk forsvarsindustri (Forsvaret 2024).

De forskellige orienteringer gør, at der mangler erfaring med samarbejde og naturlige snitflader mellem de tre dele af triple helix. Dette bestyrkes af de to følgende, nært beslægtede udfordringer: forskellen i tidsperspektiv og forståelsen af slutproduktet.

De danske universiteters tekniske forskning spænder bredt – fra grundforskning til anvendte forskning. Men selvom det meste af universiteternes for-

svarssteknologiske forskning har karakter af anvendt forskning, har forskningsprojekterne oftest den samme tids- og produktmæssige form, nemlig treårige projekter, der involverer ansættelse af ph.d.-studerende og postdocs med det formål at udvikle prototyper og koncepter, som gerne skulle endeligt konsolideres i slutningen af projektet som ny viden i fagfællebedømte videnskabelige publikationer. Det betyder, at forskningsverdenens forventning til at indgå samarbejder med industri og Forsvaret typisk vil have karakter af treårige projektf finansiering baseret på en overordnet problemdefinition fra Forsvaret. I denne logik er det så industriens rolle at omsætte forskningsprojektets viden til kommerciel produktion og salg.

For forsvarsindustrien og Forsvaret er forventningen til et konkret triple helix-samarbejde ofte anderledes. De danske forsvarsvirksomheder har typisk allerede produkter på hylder og har naturligt rettet fokus mod at udvikle og tilpasse disse med henblik på et klart slutmål: salg. Industrien ønsker ligesom forskningsverdenen, at Forsvaret beskriver sine operative behov og de problemer, som det gerne vil have løst. Men tidshorisonten er som regel væsentligt kortere end tre år. Forsvaret ønskes tæt på som partner i – og allerhelst aftager af – produktudviklingsprojektet, da det derved stiller virksomheder stærkere, når produktet skal eksporteres.

Forsvarets forståelse af et projekt slutter ikke, når ny viden er genereret eller et produkt er indkøb – det slutter, når projekt overgår til drift. Tidshorisonten er her både kort og lang: kort, fordi Forsvarets manglende udviklingskultur og risikovillighed skaber krav til, at et nyt produkt skal virke med det samme og efter de af Forsvaret klart definerede kravsspecifikationer, og lang, fordi den interne implementeringsfase i Forsvaret ofte er tidskrævende.

De forskellige forventninger til tidsperspektiv og slutprodukt afspejler i højere grad en langsommere lineær innovationsmodel, hvor universiteterne producerer ny viden, industrien udvikler og kommercialiserer, og Forsvaret indkøber og implementerer. Universiteterne har forsøgt at bygge bro til industrien gennem oprettelsen af forskellige innovationshubs, hvor studerende og forskere kan få hjælp til at omsætte idéer og ny viden til startupvirksomheder. På forsvarsområdet har Innovationsfonden, Industriens Fond og Danmarks Eksport- og Investeringsfond (EIFO) understøttet dette ved at gå sammen og skabt forsvarsacceleratoren Defence Tech Danmark (Innovationsfonden 2025). Men skal en triple helix-model med løbende samarbejde, der lover hurtigere innovation, lykkes i praksis, må hver af de tre dele bevæge sig mod hinanden i de konkrete samarbejdsprojekter.

Forsvaret skal bevæge sig væk fra kortsigtede indkøb af næst færdige hyldevarer fra industrien og over mod et faktisk engagement i mere åbne, længerevarende og risikovillige udviklingsprojekter (Jacobsen 2025). Samtidig er det centralt, at Forsvarsministeriet politisk investerer i og sponsorerer samarbejdet – som man i Danmark har haft succes med på andre områder som fødevarer og energi. Industrien skal i tillæg til kortsigtet udvikling og salg af et

eksisterende produkt aktivt involvere sig i projekter, hvor forskningsverdenen også leverer nogle for virksomhederne potentielt interessante nye teknologier i en tre-fireårig tidshorisont. Og forskningsverdenen skal acceptere at indgå i projekter, der både leverer teknologiudvikling på kort sigt og teknologiforskning på mellemlang sigt. Her er de såkaldte Godkendte Teknologiske Serviceinstitutter, der har særlig godkendelse fra Uddannelses- og Forskningsministeriet, oplagte projektpartnere, da de netop er sat i verden for blandt andet at levere teknologiudvikling og -modning på en kortere bane end universiteterne og mere målrettet med industriens behov for øje.

Men selv hvis forsvar, forretning og forskning finder fælles fodfæste, kommer et tættere samarbejde også med en række risici.

Risici ved triple helix

I sin afgangstale i 1961 advarede den amerikanske præsident Dwight D. Eisenhower mod det militær-industrielle kompleks – en alliance mellem forsvarssindustrien og det militære apparat, der kunne true demokratisk kontrol og skabe uhensigtsmæssige magtstrukturer (Eisenhower 1961). Selvom den nuværende danske kontekst adskiller sig markant fra det amerikanske forsvarskompleks i 1960'ernes kolde krig, hvor en massiv våbenindustri opererede i tæt symbiose med Pentagon, rejser den aktuelle integrering af dansk akademisk, forsvarsindustri og myndigheder vigtige spørgsmål. Hvad sker der egentlig, når universiteter systematisk kobles sammen med forsvarsindustrien? Hvilke konsekvenser har det for centrale værdier som forskningsfrihed, demokratisk kontrol og videnskabelig uafhængighed?

Forsvarspolitiske interesser udfordrer de grundlæggende præmisser for og incitamentsstrukturer i forskning: åbenhed, uafhængighed, fri publicering. Når forskningsprojekter får forsvarspolitisk relevans, må de ofte klassificeres. Det bryder med universiteternes kerneopgave om at dele viden åbent både med andre forskere, som kan efterprøve og bygge videre på resultaterne men også borgere eller folkevalgte, som ønsker adgang til information om, hvad der forskes i, og hvordan pengene bruges. Samtidig rejser triple helix også spørgsmål om de danske universiteters uafhængighed. Universiteter er i stigende grad afhængige af ekstern finansiering fra statslige myndigheder og private fonde, som kan have politiske og kommercielle interesser. Ligesom på andre områder risikerer integration af forskningsinstitutioner i forsvarsteknologiske projekter således også at gøre universiteter til instrumenter i politiske og kommercielle dagsordener.

Samtidig er de internationale og europæiske reguleringsmekanismer, der skal kontrollere våbeneksport og sikre ansvarlig våbenudvikling, under massivt pres. Diplomati uenighed blokerer for nye aftaler, mens den accelererende teknologiudvikling overhaler eksisterende regelsæt. Triple helix-modellens systematiske fokus på at høste innovation fra civilsektoren og applicere den militært – det såkaldte *spin-in* – accelererer problemstillingen, idet den in-

stitutionaliserer teknologioverførsel, som eksisterende våbenkontrollmekanismer ikke er designet til at håndtere. Tættere samarbejde mellem forskning, forsvar og forsvarsindustri nødvendiggør derfor en bredere diskussion, der ikke kun fokuserer på hvordan innovation høstes, men også på konsekvenserne af tværsektorielle integrationer, og på hvordan ansvarlig forsvarsteknologisk udvikling kan sikres.

Konklusion

Triple helix-modellen fremstår som en lovende løsning på nogle af Danmarks forsvarsteknologiske udfordringer, men vejen fra teori til praksis er brolagt med betydelige forhindringer. Forsvaret, forsvarsindustrien og forskningsverdenen har gennem årtier udviklet fundamentalt forskellige orienteringer, tidsperspektiver og forståelser af innovation, hvilket gør samarbejdet vanskeligt. Skal triple helix-samarbejdet skabe den ønskede innovative kapacitet, kræver det, at alle tre aktører bevæger sig væk fra deres etablerede praksisser: Forsvaret mod mere risikovillige udviklingsprojekter, industrien mod længere projektperioder og engagement i forskningsbaseret innovation, og forskningsverdenen mod mere fleksible projektformer med blik for både kortsigtede teknologiudviklingsbehov og længerevarende forskningsprocesser. Samtidig må vi ikke overse de demokratiske risici, der følger med tættere integration mellem academia, industri og militære interesser. Forskningsfrihed, eksportkontrol og offentlig transparens fortjener samme opmærksomhed som den teknologiske innovation. Kun gennem kritisk refleksion over både muligheder og begrænsninger kan triple helix-samarbejder bidrage ansvarligt til Danmarks forsvarsteknologiske fremtid.

Referencer

- Andersson, David Eemanuel & Åke E. Andersson (2020). The impossibility of the triple helix. *Prometheus* 36(3), s. 235-252.
- Eisenhower, Dwight D. (1961). Military-industrial complex speech. 17. januar. https://avalon.law.yale.edu/20th_century/eisenhower001.asp.
- Etzkowitz, Henry & Loet Leydesdorff (1995). The Triple Helix – University-industry-government relations: A laboratory for knowledge-based economic development. *EASST Review* 14(1), s. 14-19.
- Etzkowitz, Henry (2008). *The triple helix: University-Industry-Government Innovation in Action*. Routledge.
- Europa-Kommissionen (2025). Introducing the White Paper for European Defence and the ReArm Europe Plan - Readiness 2030. https://defence-industry-space.ec.europa.eu/eu-defence-industry/introducing-white-paper-european-defence-and-rearm-europe-plan-readiness-2030_en.
- Forsvaret (2024). F-35 skaber ordrer hos danske virksomheder. 5. august. <https://www.forsvaret.dk/da/materiel2/f-35---danmarks-nye-kampfly/f-35-industrisamarbejde2/danske-ordre/>.
- Forsvarsministeriet (2022). Danmark udvalgt til nyt NATO-center. 5. april. <https://www.fmn.dk/da/nyheder/2022/danmark-udvalgt-til-nyt-nato-center/>.
- Innovationsfonden (2025). Nyt forsvarsprogram skal skabe fremtidens danske forsvarsvirksomheder. 10. april. <https://innovationsfonden.dk/da/news-article/nyt-forsvarsprogram-skal-skabe>.
- Jacobsen, Jeppe Teglskov (2025). *Militær AI: Amerikanske erfaringer, danske muligheder*. Djøf Forlag & Center for Militære Studier (CMS).
- NFC (2025). *Forsvarsteknologisk forskning i Danmark*. Februar. Nationalt Forsvarsteknologisk Center (NFC). <https://www.ft.dk/samling/20231/almdel/FOU/bilag/75/2823395.pdf>.

OECD (2018). *Oslo Manual 2018: Guidelines for collecting, reporting and using data on innovation*. 4. udgave. OECD Publishing.

Regeringen (2021). *Regeringens strategi for dansk forsvarsindustri*. August. Erhvervsministeriet, Forsvarsministeriet, Udenrigsministeriet & Uddannelses- og Forsk-

ningsministeriet. <https://www.fmn.dk/globalassets/fmn/dokumenter/nyheder/2021/-regeringens-strategi-for-dansk-forsvarsindustri-dk-.pdf>.

Shinn, Terry (2002). The Triple Helix and new production of knowledge: Prepackaged thinking on science and technology. *Social Studies of Science* 32(4), s. 599-614.