

**DOKTORAND:** Maria Fleischer Fauske  
**GRAD:** Doctor philosophiae  
**FAKULTET:** Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet  
**INSTITUTT:** Institutt for informatikk  
**FAGOMRÅDE:**  
**DISPUTASDATO:** 27. januar 2017

**AVHANDLINGENS TITTEL:** *Using optimization models to solve complex military planning problems*

Forsvarets forskningsinstitutt (FFI) er et statlig forvaltningsorgan underlagt Forsvarsdepartementet. FFI skal være rådgiver for Forsvarets politiske og militære ledelse i faglige spørsmål innenfor instituttets arbeidsområde. Avdeling Analyse ved FFI utfører et bredt spekter av analyser som omhandler det norske Forsvarets oppgaver, struktur og økonomi, og sammenhengene mellom disse. Denne avhandlingen har blitt utført som en del av avdeling Analyses støtte til Forsvarsdepartementets langtidsplanlegging. Hensikten med langtidsplanleggingen er å analysere Forsvarets oppgaver, struktur og økonomi i et 20-årsperspektiv. Gjennom dette skaper vi en klar forbindelse mellom sikkerhetsutfordringer og politiske ambisjoner på den ene siden, og anbefalt forsvarsstruktur på den andre siden. Langtidsplanlegging er et stort og viktig felt innenfor det militære domene, og alle land med et forsvar gjennomfører slik planlegging i større eller mindre grad.

Ved FFI bruker vi en vitenskapelig metode som kalles operasjonsanalyse. Operasjonsanalyse ble først tatt i bruk under Andre verdenskrig, da forskere gikk vitenskapelig til verks for å finne den beste måten å benytte våpen og materiell. Hensikten med operasjonsanalyse er å gi beslutningstakere et kvantitativt beslutningsgrunnlag. Eksempler på metoder som kan brukes i operasjonsanalyse er simulering, optimering og statistiske analyser. I dag har operasjonsanalyse vokst til å bli en mye brukt vitenskapelig metode både sivilt og militært.

Ved FFI ønsket vi å ta i bruk optimering i langtidsplanleggingen i større grad. Optimering er en svært effektiv metode som finner den beste løsningen på et problem. Det er imidlertid en metode som kan være vanskelig å benytte for å løse komplekse og/eller diffuse problemer fra det virkelige liv. Matematisk optimering krever en detaljert, matematisk beskrivelse av problemet, noe som kan være vanskelig å få til for realistiske problemer. I denne avhandlingen forsøkte vi å modellere ulike optimeringsproblemer fra langtidsplanleggingen realistisk, og å finne løsningsmetoder som var i stand til å løse disse realistiske problemene på en god måte. Noen av optimeringsproblemene kunne vi løse matematisk, mens andre måtte løses ved hjelp av heuristiske løsningsmetoder. Slike løsningsmetoder finner gode løsninger som kan være optimale, men hvorvidt løsningene faktisk er optimale, kan ikke bevises.

Mange analyser innenfor militær planlegging gjøres i dag manuelt, og FFI har sett et stort potensiale for å benytte optimeringsmetoder i større grad enn i dag. Ved å bruke optimering i langtidsplanleggingen, finner vi både flere og bedre løsninger på problemene vi studerer. FFI har mange søsterorganisasjoner rundt om i verden, og metodene vi bruker i denne avhandlingen vil være nyttige for enhver organisasjon som driver med militær langtidsplanlegging.