

Matematikere på krigsstien

Af Professor Bent Sørensen, Inst. II

Fysikkens brug og misbrug i militær sammenhæng er jævnlige emne for diskussioner og bogskriveri, mens matematikerne hidtil stort set har klaret frisag. Men ikke længere! Bernhelm Boss-Bavnæk og Jens Høyrup har redigeret en bog med titlen *Mathematics and War*, just udkommet på forlaget Birkhäuser i Basel, som grundigt redegør for matematikkens egnethed for militære anvendelser samt den faktiske anvendelse af matematik i det 20. århundredes udvikling af krigsteknikker.

En fin introduktion til emnet gives i redaktørernes indledningskapitel. Matematikernes rolle i krigen ses som dels udførelse af nødvendige beregninger, dels nytænkning i militære anvendelsesbaner.

Ballistiske beregninger har altid været interessante for bombemænd, og der er anvendt mange timer med beregninger af sprængfarlige genstandes bevægelse i jordens tyngdefelt under indvirken af luftmodstand og andre generende ikke-lineariteter. Regnemaskiner til udførsel af sådanne beregninger havde fra starten relation til matematikere, da datalogi endnu ikke var udskilt som et selvstændigt fag.

Hvem kender ikke historien om firmaet UNIVAC, der sidst i 1940'erne vurderede verdensmarkedet for computere til ca. 8 stykker, som skulle bruges til militærets ballistiske beregninger, samt til kodning og brydning af fjendens koder. Vurderingen holdt ikke helt stik, og computerens anvendelse i militær sammenhæng har de seneste 40 år været en beskedent brøkdelen af den samlede anvendelse.

Større matematisk tankevirksomhed kræver områder som operationsanalyse, der gennem det 20. århundrede blev udviklet et godt stykke videre end Sun Tsu's klassiske arbejder i Kina. Strategisk planlægning og krigsspil er en del af nutidens militære forberedelse, men som Svend Bergstein skriver i sit kapitel, kan krig aldrig forudberegnes – det går simpelthen aldrig som planlagt.

Bogen kommer også ind på den etiske dimension. Såvel fysikere som matematikere har talt om at indføre en Hippocrates ed, altså at vi siger til vore studenter, at »jeg vil kun lære jer disse ting, hvis I sværger aldrig at benytte dem til militære formål«. Realiteten er naturligvis, at vi får os en times god diskussion om disse sager, og senere i livet bliver studenter til forskere, skolelærere og militære rådgivere, og

formentligt i samme indbyrdes forhold som hvis vi ikke havde taget denne diskussion. Og dog, argumenterer Boss og Høyrup, skulle tilværelsen af matematisk tankegang gøre vore kandidater bedre i stand til at tage de rigtige beslutninger, hvis de senere bliver stillet overfor militære problemstillinger. Deri er næppe nogen uenig: at besidde (ud)dannelse og oplysning er bedre end ikke at have sådant gods, når livet stiller os vanskelige spørgsmål.

Videre læsning i *Mathematics and War* giver en række historiske eksempler på anvendelsen af matematik til krigsformål, men i de fleste tilfælde er der tale om »anvendt matematik«, som vi nok snarere ville kalde fysik og kemi: beregning af luftstrømninger omkring fly-vinger, vindtunnel-arbejde, udvikling og brug af raket-brændsler, osv. Omvendt er den militære påvirkning af matematikken også begrænset. Lineær programmering og spilteori ville måske have spillet en mindre rolle uden militærets opgave-formuleringer, men simulerings-teori ville lige så godt kunne være og er i betydelig udstrækning udviklet til forureningsbekæmpelse og strategisk arbejde med f.eks. ressourceproblemer.

Igen er det Svend Bergstein, som udvider begreberne. I hans fortolkning er videnskabs-teori og filosofi nok vigtigere ingredienser i det militære arsenal end matematik som sådan. Bernstein beskriver Clausewitz' problemer med krigens stokastiske aspekter: det ville være nemmere, hvis politikerne besluttede at igangsætte krige og derefter overlod det til militæret at fastlægge de strategier og taktikker, som i en eller anden statistisk forstand bedst tjente målet. Men han må naturligvis indrømme at udfaldet ikke er deterministisk, og skelner ikke klart mellem forhold underlagt konkrete stokastiske fordelinger, der kan behandles matematisk, og forhold som han kalder »chance« og »gambling«. Bergstein konkluderer, at snarere end at ville beregne den matematiske sandsynlighed for at vinde krigen skal man opgive at søge matematiske svar og i stedet vælge helgarderinger, som mimierer

tabene i tilfælde af at strategierne slår fejl. Provokerende placeres Bergstein's artikel ved siden af et indlæg fra Svend Clausen, som i en meget begrænset forstand postulerer at kamp-udfald kan forudberegnes.

Flere følgende kapitler argumenterer at krigsførelse for tiden bliver mere og mere højteknologisk baseret, hvilket selvfølgelig er et generelt argument for videnskaberens nødvendige involvering, matematik såvel som andre discipliner.

Bogens etik-del består af et par case-studier med svag matematisk tilknytning. Finn Aaserud's behandling af Niels Bohr er set andetsteds og har ikke meget med matematik at gøre, hvilket han selv undskylder. For fuldstændighedens skyld er tilføjet afsnit om krig og jura og til sidst et afsnit om brug af matematiske modeller, såsom kaosteori og forskellige ligevægtsteorier hentet fra klassisk økonomi. Når bogen lukkes, efterlades læseren med det indtryk, at der har skullet ledes med lys og lygte efter eksempler på matematikeres skurkestreger på de militære jagtmarker. Måske er det rigtigt?

