

Artiklvisning[Tilbage til liste](#) | [Ny søgning](#) | [Rediger søgning](#) | [Print](#) | [Hjælp](#)[« Vis forrige](#) | **Artikel: 14 ud af 36** | [Vis næste »](#)**MORGENAVISEN**
Jyllands-Posten

e013a414

International bog: Matematik styrer bomberne

Jyllands-Posten 17. december 2003, 1. sektion, side 5

Matematikken har i det seneste århundrede bidraget til udviklingen af moderne krig med både sonar, overlydsfly, præcisionsbombning, afrustningsaftaler, spionsatellitter, kodning og atombomben. To danske forskere har redigeret international antologi om matematikkens betydning for krig.

Bernhelm Booss-Bavnbe& Jens Høyrup: Mathematics and War, 416 sider. Birkhäuser Verlag, Basel.

Af *Jesper Stein Larsen*

Da Beograd i foråret 1999 blev udsat for luftangreb under den NATO-ledede Operation Allied Force forstod verdenssamfundet for første gang, hvad der gemte sig bag ordet præcisionsbombninger.

Midt i den serbiske hovedstad ramte missilerne den ene efter den anden af de mastodontbygninger, som Milosevic-styret regerede fra. Med millimeterpræcision blev hovedkvarteret for hæren, diverse politistyrker, ministerier, Milosevics partihovedkvarter og en TV- og radiostation forvandlet til rygende ruiner af bøjet jern og knuste murbrokker. Eksplosionerne blæste ganske vist ruderne ud i de omkringliggende huse, men træfsikkerheden forhindrede yderligere skader, og tabstallene var minimale.

Det havde ikke kunnet lade sig gøre uden matematikken på samme måde som verden på grund af tal-teoretiske genier er blevet begavet med overlydsfly, ballistik, sonar, nedrustningsaftaler, kodning, atombomben, avanceret biologisk krigsførelse og en lang række teorier om, hvordan man hurtigst og mest effektivt nedkæmper en modstander.

Matematik bag det hele

»Præcisionsbomber styres matematisk. Det var jo ikke matematikere, der sendte dem ned over Beograd, men uden deres ideer og teorier ville det være umuligt at styre bomberne ned, så de rammer præcist. De er sendt fra et fly, der er i bevægelse under vejrforhold, der skifter, og det er jo beregnet ned til mindste detalje - som også sprængvirkningen er det. Hele udviklingen af våbnene og deres funktioner er matematisk baseret,« siger lektor Jens Høyrup fra Roskilde Universitets Center (RUC).

Han er matematikhistoriker og har sammen med kollegaen fra RUC, matematikeren Bernhelm Booss-Bavnbe&, redigeret antologien Mathematics and War, som er udkommet på det schweiziske forlag Birkhäuser. Bogen, som indeholder bidrag fra blandt andre den danske officer og tidligere minister, Svend Bergstein, er en gennemgang af matematikkens bidrag til moderne krigsførelse både set fra matematikeres og militærfolks perspektiv. Og den beskriver detaljeret, hvordan matematiske tænkere har bidraget med afgørende viden til at knække koder, skabe præcise nedrustningsaftaler, men også med det tekniske grundlag for overlydsfly, præcisionsbombninger, stealthfly, spionsatellitter, balistik, kodning og megen moderne kommunikation og strategi i krigstid.

Da Tyskland efter Første Verdenskrig udviklede kodningsmaskinen Enigma, var uroen blandt naboerne i både Polen og Frankrig stor. Det blev den 27-årige polske kryptograf, Marian Rejewski, som i 1932 ved hjælp af matematik brød koden og dermed bidrog til at skaffe de allierede uvurderlig viden i de følgende år, da Anden Verdenskrig blev til virkelighed.

»Da krigen nærmede sig, lavede tyskerne en endnu mere avanceret model, og så satte englænderne matematikeren Alan Turing til at knække koden en opgave han gik til fuldstændig loyalt til trods for, at han var meget kritisk over for England som stat. Han var selv lidt af en gæde, da vi intet ved om, hvordan han havde det med sit arbejde. Efter krigen fortsatte han med at udføre klassificeret arbejde, men i 1952 blev han arresteret, fordi han var homoseksuel, dømt til at tage hormonindsprøjtninger og udelukket fra sit arbejde. Han endte med at begå selvmord i 1954,« fortæller Jens Høyrup.

Mange bidragydere

Udover Turings skæbne er der i antologien også et kapitel om den danske atomfysiker Niels Bohr, de amerikanske kvindelige matematikere Grace Hopper og Mina Rees, som har været med til at udvikle den amerikanske flådes moderne krigsførelse, og

[» Gå til](#)[» Downl](#)[» F.A.Q.](#)[» Se emi](#)[» Kontak](#)

japanske, tyske, russiske og amerikanske matematikere, som på hver deres vis har bidraget med viden og teorier om tallenes og formlernes magi til krigens verden.

»Der er meget afgørende områder af den helt moderne krigsførelse, hvor matematikken er helt central. Både under Kosovo-krigen, men også i Afghanistan og Irak. De moderne Awacs-fly, som indhenter information og signaler lynhurtigt, infrarød stråling, som skal tydes, hvad er det for genstande, hvor er de, og hvad skal der til for at ramme dem? Det hele bliver bearbejdet med det samme og kræver en voldsom beregningskraft og en masse automatisk computerudregning. Og på grund af det sindrige system af overvågningsfly og den kommunikation, de bearbejder og sender videre, har vi den moderne luftkrig, hvor man ikke sender 2000 bombere på vingerne, men kan nøjes med et relativt lille antal præcisionsbombninger og meget få hjemlige tab,« siger Jens Høyrup, der mener, at vores flyvefærdigheder ikke var nået meget længere end flyvningens fædre, brødrene Wright, hvis vi ikke havde brugt matematikken til alt fra udformningen af aerodynamik til navigering og præcision.

»Vi havde ikke kunnet lokalisere ubåde uden sonar, som også er en matematisk opfindelse, og kodning havde været umuligt at tyde uden den moderne gruppe- og talteori. Atombomben var næppe kommet til verden, og hvis nogen skulle ønske sig at gennemføre en effektiv bakteriologisk krigsførelse, ville det heller ikke kunne lade sig gøre uden matematik. Amatører kan nok skabe panik med miltbrand, men der skal matematikere til at beregne den mest effektive spredning ved hjælp af bakteriologiske agenter som smittede fugle eller af aerosolpartikler i luften, så miltbrand virkelig bliver effektiv,« siger Jens Høyrup.

Dilemmaer

Netop den slags udregninger har fået en del matematikere til at tøve med at bruge deres viden, og antologien indeholder derfor et længere afsnit om de etiske valg, som videnskabsmænd står over for, når de skal tage stilling til, om de vil bidrage med deres faglige viden til at udvikle våben, hvis eneste formål er at dræbe.

»Og det er jo et dilemma, som jeg ikke har noget endegyldigt svar på. Jeg ville ikke være med, hvis jeg i øvrigt var klar over, hvad man bad mig om. Selv når folk handler i en ubetvivlelig god sags tjeneste, så har eftervirkningerne ofte været af en karakter, som man har svært ved at stå inde for. Men måske ville jeg ikke en gang være klar over, hvad jeg var med til. I mange tilfælde er det jo en central person, der ved, at en udregning skal bruges til minespredning, mens den, der sidder med tallene, måske bare har fået opgaven som et matematisk problem. Min forhenværende, nu afdøde svigerfar, Niels Arley, opdagede i 1945, at hans undersøgelse af bremsning af neutroner var blevet brugt til at beregne, hvor stor reaktoren, der lavede plutonium til Nagasaki-bomben, skulle være. Han svor, at han aldrig mere ville gå ind i kernefysik. Vi kan ikke med vores bog fortælle folk, hvad de skal gøre. Det er et personligt valg, men vi kan give dem nogle muligheder for selv at tænke, så de opdager det, hvis de uforvarende er en del af et videnskabeligt projekt, som handler om krig og ødelæggelse,« siger Jens Høyrup. Matematikere har i tidens løb dog ikke kun bidraget med udregninger til gavn for effektive dræbermaskiner, men også det modsatte.

I SALT-nedrustningsaftalerne, som i 1970'erne og 1980'erne skulle begrænse og senere reducere USA's og Sovjets arsenaler af strategiske atomvåben, har matematikere også haft noget at skulle have sagt.

»Det var jo ikke så enkelt at udregne, som det måske lyder. Man sørgede for at regne ud, hvordan man kunne afruste i sådan en takt mellem supermagterne, at ingen af dem nogensinde ville få førsteslags-kapacitet. Det var matematisk beregnet og naturligvis godkendt af matematikere på begge sider af jerntæppet,« siger matematikhistoriker Jens Høyrup. jesper.stein@jp.dk Bernhelm Booss-Bavnbek & Jens Høyrup: Mathematics and War, 416 sider. Birkhäuser Verlag, Basel.

Billedtekst:

PRÆCISIONSBOMBNING Slobodan Milosevic' socialistiske partihovedkvarter i brand i Serbiens hovedstad Beograd efter at være ramt af NATO's bomber den 21. april 1999. Foto: AP

Stednavne:

Emneord:

BAKTERIOLOGISKE_VÅBEN ATOMVÅBEN ATOMFYSIK MATEMATIK SATELLITTER

Personer:

Virksomheder:

Alt materiale i InfoMedia er omfattet af lov om ophavsret og må ikke kopieres uden særlig tilladelse.

En del artikler i InfoMedia indeholder links til andre websites. InfoMedia påtager sig intet ansvar for, at sådanne links fungerer, eller at de angivne web-adresser er korrekte.

« [Vis forrige](#) | **Artikel: 14 ud af 36** | [Vis næste](#) »

[Tilbage til liste](#) | [Ny søgning](#) | [Rediger søgning](#) | [Print](#) | [Hjælp](#)