

Giv mig beviset for Dinis sætning



Af: Flemming Chr. Nielsen
email: flemming.chr.nielsen@webspeed.dk

Cand. scient. i matematik 1969; adjunkt/lektor på Århus Akademi 1969-1985 og derefter journalist (Jyllands-Posten 1985-1999), forfatter til en række romaner og bøger om bl. a. Søren Kierkegaard; desuden oversættelser af Noam Chomsky, Bertrand Russell og Herman Melville.

Forleden var jeg på det lokale rådhus for at få fornyet mit pas. Jeg medbragte et ansøgningskema, mit gamle pas og et fotografi. Således mente jeg, at præmisserne var i orden.

Men da ekspedienten havde kastet et blik på mit billede, erklærede hun, at det ikke duede som pasfoto. Jeg spurgte selvfølgelig, hvad der var galt med det rimeligt vellignende portræt, og hun svarede, at ifølge reglerne måtte man ikke kunne se mine tænder på billedet.

"Hvorfor ikke det?" spurgte jeg.

"Sådan er reglerne," lød svaret.

Mens jeg hidsede mig op over bureaukratiet, fornemmede jeg, at min matematiske baggrund reagerede et fjernt sted i rygmarven. Ikke fordi der findes en regel, som forlanger, at folk skal holde munden lukket på et pasbillede, men fordi ekspedienten ikke kunne give en rationel argumentation for reglen. Hvis hun nu havde sagt – hvad jeg senere fandt ud af – at forbudet mod synlige tænder er et krav fra de amerikanske myndigheder, som skal muliggøre en scanning af folks ansigter, uden at deres træk er forvrængede, ja så havde jeg surmulet, men jeg havde ikke ageret, som hvis der var tale om, at præsident Bush pr. dekret havde erklæret, at $\sqrt{-1}$ skal være 7.

Således trøster jeg mig med, at mit koleriske temperament skyldes min gamle uddannelse som matematiker. I en ganske trivial middags-konversation kan jeg føle, at jeg igen står ved tavlen med en umulig elev. Det kræver blot, at jeg for eksempel udtrykker min undren over skråsikre meningsmålinger, og at min borddame indvender, at siden man bruger dem, må de jo være pålidelige. Eller hun siger, at Gud må eksistere, når så mange tror på ham. Eller hun er sikker på, at før eller siden vil hun få den store gevinst i Lotto, for det har da altid været logik, at udholdenhed lønner sig.

Hele årets pensum

Mens jeg for mange år siden læste matematik på Århus Universitet, fik én af mine medstuderende frataget sin uddannelsesstøtte (der vist dengang hed Ungdommens Uddannelsesfond). Han følte sig dybt uretfærdigt behand-

let og opsøgte omgående professor Svend Bundgaard for at forklare sig. Jo, hans far havde brækket benet og havde haft stærkt brug for hans hjælp på gården. Selv havde han døjet med en hårdnakket halsbetændelse, der havde bredt sig til ørerne, men professoren skulle ikke tro, at han af den grund havde ligget på den lade side. Faktisk var det nu lykkedes ham på en måned at sætte sig ind i hele

årets pensum, hvorfor han fandt det rimeligt, at han fik sin uddannelsesstøtte igen.

Professor Bundgaard nikkede og smilede venligt. Så rakte han den ulykkesramte studerende et stykke kridt og bad ham gå hen til kontorets tavle og give et bevis for Dinis sætning.



Heller ikke Bundgaard stolede på en historie, der ikke var begrundet i en solid argumentation.

Og for resten ved jeg ikke, om Dinis sætning blev lykkeligt udfoldet på tavlen. Det er også i sammenhængen underordnet.

Satans Vikarbureau

En dag kom der et mail fra Dansk Matematisk Forening. Først troede jeg, der var tale om spam, for ingen interesserer sig jo ganske frivilligt for matematik, men afsenderen var én af MATILDES redaktører.

Den forening og dens aktører må være Satans Vikarbureau på jorden, for blandt de første medlemmer var sikkert Aben i Hans Scherfigs roman *Det forsømte Foraar*. Når jeg tænker på Aben og hans kolleger, fornemmer jeg alligevel en glemt ømhed for et fag, der altså engang var mit. Og et lille strejf af rædsel, for når jeg holder i en kø på en motorvej, kan jeg pludselig begynde at spekulere på, hvordan det nu er, man beviser denne eller hin rimeligt elementære sætning.

Og med elementære sætninger mener jeg dem, jeg i 1963 blev eksamineret i på Århus Universitets matematiske institut efter det indledende forhindringsløb, der hed Matematik 1. Kan jeg stadig rekonstruere hovedtrækkene? Kun så nogenlunde, men hvis bilkøen en dag er langsom

nok, vil det lykkes, og i sin himmel vil professor Bundgaard løsrive sig fra en snak med Kurt Gödel og sende mig et anerkendende nik.

Mange år og sætninger derefter blev jeg adjunkt og siden lektor i matematik på studenterkurset Århus Akademi. Min verden lugtede af kridt. Jeg stod dagligt med et stykke kridt i højre hånd. Jeg vidste, at når årernes forkalkning satte ind, ville jeg kunne skrive med fingeren på tavlen. Det var en kendsgerning, at ældre kolleger mestrede kunsten, og som pensionister kunne de have slået verden med forundring: se det blodløse menneske. En fingerstump, der skriver.

Foreløbig brugte jeg kridtet til at fylde tavlen med matematiske symboler og uendelige beviser for en matematisk sætning, eksempelvis den simple kendsgerning, at integralet af en sum er summen af de enkelte integraler, men at integralet af et produkt ikke derfor er ...

Nogle af mine elever lyttede efter, når jeg underviste. Enten gjorde de det af interesse eller for at fedte for læreren. Andre læste tegneserier eller terpede fransk grammatik. Jeg rettede deres opgaver med en rød kuglepen. Dagligt var mit verdensbillede mærket af dyb forbløffelse over, at min pædagogiske indsats havde så spinkel effekt.

Miraklet i Brørup

Men jeg sendte også en medfølelse tanke til min egen matematiklærer i gymnasiet. Da jeg havde gået der i et halvt år, klarede jeg en terminsprøve ualmindelig dårligt. Den dag i dag kan jeg ord for ord huske, hvad Heide-Petersen skrev i min karakterbog i december 1959: "En prøves uventet dårlige udfald er forhåbentlig et isoleret fænomen."

Hvordan kunne sådan en tumpe finde på at læse matematik? Bortset fra, at Heide-Petersen fejlagtigt gik ud fra, at jeg som alle andre indledte min karriere i 1. g med en præliminæreksamen og ikke kun en mellemskoleeksamen, er der en mirakuløs forklaring:

En dag i foråret 1960 sad jeg og hang på min cykel på jernbanestationen i Brørup. Toget fra Esbjerg kørte ind på perronen, og en høj og mager herre i sort jakkesæt steg ud og løb ind i kiosken efter tobak. Fra et fotografi i en filosofi-historie kunne jeg kende hans næse og hans blafrende hår over den høje pande. Et halvt århundrede før havde han sammen med Whitehead skrevet det revolutionerende trebindsværk *Principia Mathematica* om matematikkens grundlag.

Stum og med lige så synlige tænder som på mit senere pasbillede stirrede jeg på den berømte matematiker, da han kom ud og igen stod på toget. Af en eller anden grund ventede lokoføreren tålmodigt. Måske genkendte også han Bertrand Russell, for ham var det, hvad kun MATILDES læsere allerede har indset. Jeg læste siden, at Russell var kommet til Esbjerg med færgen fra England og med toget var fortsat til København, hvor han skulle forelæse på universitetet.

Aldrig havde jeg været så tæt på en virkelig matematiker. Aldrig har jeg oplevet en så sælsom inspiration. Aldrig siden frygtede jeg terminsprøver i det fag.

De imaginære tal

Uden for den matematiske verden talte og taler politikere stadig om, at undervisningens formål er at skabe hele

mennesker. De uddyber aldrig, hvad et *helt* menneske er for en størrelse, og de kender ikke min gamle studiekammerat Hans Kaas Benners kommentar til konstruktionen af *hele* mennesker:

"Med det formål har de afskaffet brøkrejningen i folkeskolen."

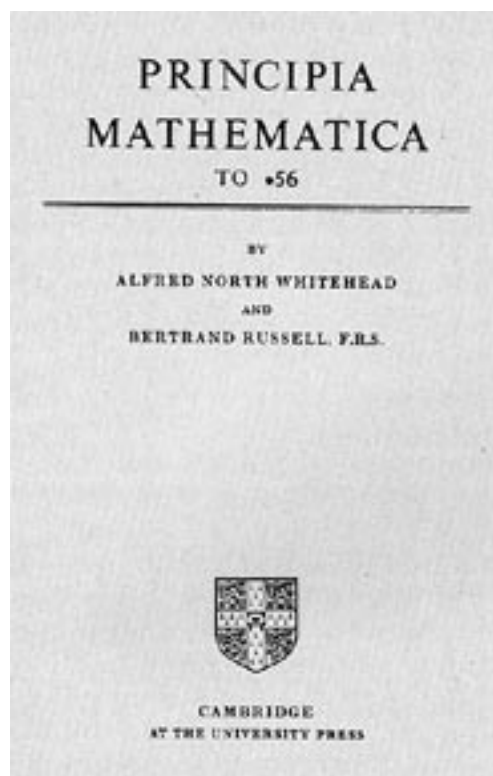
Men når jeg og mine kolleger var nået igennem det obligatoriske pensum, der gik ud på at skære det alt for udviklede væk og på den manér skabe hele mennesker, startede det altsammen forfra med nye elever. Jeg var bjergtaget af den gåde, at noget så rodfæstet i min rygrad som sinus og cosinus kunne være et *terra incognita* for generationer af gymnasielever. Jeg var Sisyfos, der trillede stenen op på bjerget. Hvert år kom der andre sten. Kun læreren var den samme. En ubestikkelig og statsautoriseret repræsentant for matematisk dannelse.

Undertiden kiggede jeg ud gennem skolens vinduer og fik den tanke, at jeg burde stikke af fra det hele og tage eleverne med. Verden derude var mere tillukkende end den forbitrede Abes koleriske kunststykke med at rive kontakten ud af væggen og hvæse i en sky af mørkelstøv.

Uventet kunne tanken om at flygte dukke op midt i sætningen om, hvordan man differentierer et produkt af to funktioner, eller den kom, når jeg gennemgik teorien for de imaginære tal (i dag er de vist ekspederet ud af pensum, og ingen kender andre Wessel'er end måske ham med *Smeden og Bageren*, men ingen gymnasieelev er af den grund blevet et mere helt menneske). Der var årgange af elever, som

ikke begreb de imaginære tals skønhed, og der findes ingen større ensomhed end at få sit honorar for at forklare sammenhænge, tilhørerne ikke interesserer sig for.

Og heller ikke kunne jeg gentage miraklet i Brørup og invitere Bertrand Russell som matematikkens superstar og alternativ til Bob Dylan og The Beatles.



Landet hinsides muren

Hvordan skal de matematik-allergiske da værdsætte genierne Newton og Leibniz, der jo i 1600-tallet grundlagde infinitesimalregningen? Hvis Newton og Leibniz ikke



havde levet og forsket, ville det forsømte forårs søvnløse nætter have været færre. Ingen ville få mareridt om Aben med stikkontakten i den hårede hånd og den røde tunge spillende i det opspærrede gab. Omvendt ville vi stadig leve i en tidsalder, hvor universiteterne kun uddannede teologer, som forbød kættersk forskning, og hvor Fermat aldrig ville være kommet på sin store sætning, men havde holdt sig til sit erhverv som byretsdommer i Toulouse og dømt afvigere til døden på bålet.

Processen på mit studenterkursus var en forberedelse til studentereksamen. Knald eller fald. Livet i vold. 03 og 05 til de dovne. 10 og 11 til de flittige, der endte som tandlæger, advokater og andet kedsommeligt – eller oh ve! som matematiklærere.

Når jeg ikke kunne gå min vej, måtte jeg bevare mit alvorlige ansigt, henviser al munterhed til sjælens dybe hemmeligheder og undrende iagttage de kolleger, der efter fyrre år stadig gik dansende til time.

Men matematik er et enestående fænomen i den menneskelige virkelighed. Den er rejst på tankens kraft. Der eksisterer ingen større intellektuel udfordring end matematik.

Personligt kan en matematiker være dybt reaktionær i sin tankegang, eller han kan være en doktrinær islamist. Men lur ham, om han ikke er i stand til at argumentere for sin holdning, og når han er fordybet i sit fag, når pennen kradsrer et bevis ned på et stykke papir, eller han holder en forelæsning, lægger han alt det andet bag sig.

I matematik er der ingen mulighed for manipulation. Hvis argumentet er svagt, nytter det ikke at hæve stemmen. Man føres ikke ind i de riemannske funktioner ved et statskup. Det bliver ikke nemmere at argumentere for Poisson-fordelingens logik, fordi man er forsknings- eller undervisningsminister. Ingen retorisk begavelse kan slippe godt fra et falskneri i teorien for funktioner af komplekse variable.

Matematikken er det sublime univers, hvor kun argumenter har betydning. Personlig charme spiller ingen rolle. Rigdom og indflydelse er uden nytte. Vist kan albuer også føre jævne matematikere et stykke op i hierarkiet, men ydre magt- og statussymboler er værdiløse i den matematiske analyse.

Det er grunden til, at jeg trods min ensomme kamp mod en mur af træghed elsker det matematiske landskab, som ligger hinsides muren.

Goldbachs formodning

Jeg fik på et tidspunkt en elev, som var en stor matematisk begavelse. Hans logik var en ragekniv. Han gennemskuede alt på tavlen og i lærebogen.

Hans opgaver var fejlfri. De var gennemtrængt af æstetik og indsigt. Hans ansigt var hærgnet af tidlige rynker.

Jeg besluttede at drille ham og stillede ham en opgave, han ikke kunne løse: – Bevis, at ethvert lige tal kan skrives som summen af to primtal.

Han kom to dage efter og var i chok. Han kunne ikke klare opgaven. Han kunne heller ikke vente på løsningen i mange dage. Jeg skulle omgående præsentere ham for et bevis og fratage ham den byrde, det er at køre fast i et matematisk landskab.

Jeg fortalte ham, at den tilsyneladende enkle sætning siden 1742 har været kendt som Goldbachs formodning,

og at det aldrig er vist, om sætningen er sand eller falsk. Den er én af matematikkens uløste gåder. Der venter en million dollars på den matematiker, som forvandler Goldbachs formodning til Goldbachs sætning.

Han gik i gang med at finde løsningen på Goldbachs formodning. Han pjækkede imens fra timerne, og jeg lod være med at registrere ham som fraværende og gjorde kolleger fra andre fag til medsammensvorne i forbrydelsen. Det var et farligt oprør, for i Undervisningsministeriet sad der bureaukrater, som aldrig ville tolerere, at selv en begavet elev gik til eksamen, hvis han skulkede fra de timer, der havde som formål at gøre ham til et helt menneske.

Da hans fravær ikke var synligt i nogen papirer, fik han alligevel sin studentereksamen. Han fik selvsagt 13 i mundtlig matematik, men efter skriftlig eksamen kom han og fortalte, at han havde begået en utilgivelig tanketorsk i en opgave. Alligevel fik han også dér 13. Bortset fra fejlen var resten udført med en sådan elegance og præcision, at ingen censor ville dømme ham på hans fadæse.

Siden blev han matematiker og dernæst mediciner. Sidst jeg så ham, havde han en forskerstilling i et område mellem de to fag. Jeg møder ham aldrig i ugebladene. Han optræder ikke i talkshows på tv. Som matematiker lever han i et univers, der ikke kan oversættes til nogen anden verden. En matematiker kan ikke forklare offentligheden, hvad han beskæftiger sig med. Alligevel undgår matematikken alle andre kunststarters sviende paradoks: at folk håner deres uforståelighed. En matematiker risikerer ingen hoverende latter, kun ordløs respekt.

Det afgørende gennembrud

Selv har jeg for længe siden vendt ryggen til undervisning i matematik. Jeg lever en tilværelse, hvor matematikken ikke spiller nogen indlysende rolle, men jeg læser med samme fryd i Euklids elementer, som jeg genser en videofilm om Andrew Wiles' bevis. Matematikken toner i baggrunden som spinkle lyde fra en fjern koncert, som billeder fra en gammel film, som den jublende fryd over et uigendriveligt argument eller som kærligheden til en for længst læst roman.

Jeg bilder mig derfor ind, at matematikken var skyld i min vrede på rådhuset den dag, jeg ikke kunne få mit pas fornyet, fordi mine tænder var synlige på billedet. "Sådan er det nu engang" er for en matematiker det værst tænkelige udsagn, for det signalerer, at det ikke er noget, man skal tænke nærmere over. Det er ikke noget, der skal bevises eller dokumenteres. Det er en åbenbaret sandhed. Enten åbenbaret af myndighederne eller af Gud.

Men det er det egentlig storslåede ved matematikken: at den hverken vil finde sig i en uholdbar argumentation eller i fraværet af nogen argumentation. At den ikke kryber for magt og militær, ikke accepterer retorisk pragt, hverken gråd eller trusler, hverken legender eller myter.

Og derfor er billedet af professor Bundgaard på sit kontor og ansigt til ansigt med den ulyksalige studerende for mig blevet et ikon på faget matematik: "Jeg lytter omhyggeligt til dig; jeg hører på alt, hvad du siger, men giv mig det afgørende gennembrud. Giv mig beviset for Dinis sætning."