

Sagt om matematik

Samlet og oversat af Mogens Esrom Larsen, lektor ved Matematisk Institut, Københavns Universitet, og medlem af Kvants redaktion.

Matematikerne er en slags franskmænd: taler man til dem, så oversætter de det til deres sprog, og derved bliver det straks noget helt andet.

Johann Wolfgang von Goethe (1826).

Werke, Herausgegeben im Auftrage der Großherzogin Sophie von Sachsen, II Abteilung, 11. Band, Seite 102.

Matematik er videnskaben om størrelses forbindelse. En størrelse er hvad som helst, der kan være identisk med eller forskellig fra noget andet. To ting regnes for ens, når den ene kan erstattes med den anden i enhver sammenhæng.

Hermann Graßmann (1904).

Stücke aus dem Lehrbuche der Arithmetik, Werke, (Leipzig, 1904), Bd. 2, p. 298.

Ren matematik handler ikke om størrelser. Det er snarere en beskrivelse af de forholdsvis ordnede tankeoperationer, som er blevet mekaniseret.

Novalis (1901).

Schriften (Berlin, 1901), Zweiter Teil, p. 282.

Matematik er – strengt taget – den abstrakte videnskab, der deduktivt undersøger, hvad de elementære begreber om rumlige og numeriske relationer medfører.

J. A. H. Murray

A New English Dictionary.

Alt hvad de største ånder fra alle tider har bidraget til en forståelse af former ved hjælp af begreber er samlet i én stor videnskab, *matematik*.

J. F. Herbart (1890).

Pestalozzi's Idee eines A B C der Anschauung, Werke, [Kehrbach], (Langensalza, 1890), Bd. 1, p. 163.

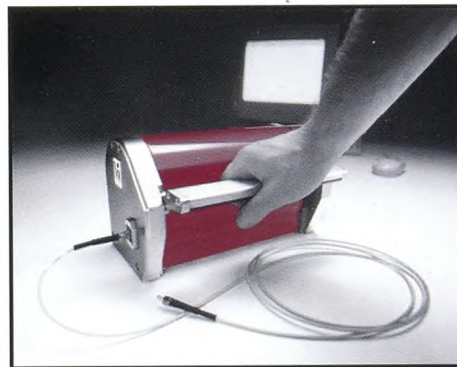
Tro ikke, at matematik er svært og indviklet og i strid med sund fornuft. Det er snarere kvintessensen af den sunde fornuft.

W. Thomson (Lord Kelvin) (1910).

S. P. Thompson: Life of Lord Kelvin (London, 1910), p. 1189.

Jeg kender heller ikke noget studium, som kan konkurrere med matematik i almindelighed, i at gøre genstandene egnede til alvorlig gennemtænkning. Metafysiske problemer kan vel være vanskeligere, men de er langt mindre veldefinerede, og, da de sjældent fører til præcise slutninger, savner vi styrken ved at kunne kontrollere tankegangen, og ved at kunne finde ud af, om

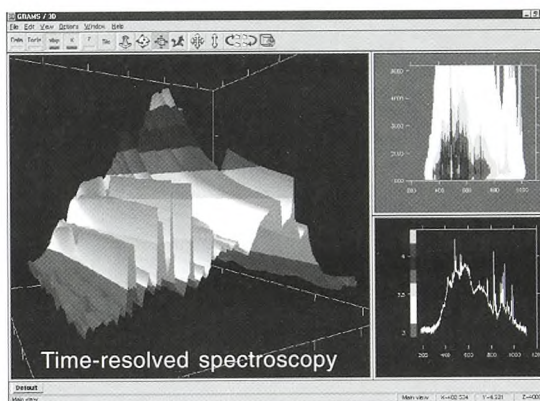
The Mechelle™ spectrograph - a scanless beauty!



Our spectrograph system, with optional fibre optic input, combined with the latest CCD/ICCD technology, offers a number of unmatched features.

- Simultaneous spectral recording from 200 to 1100 nm. No scanning or moving parts!
- Multichannel time-resolved recordings from 3 ns!
- No overlapping wavelengths and true spectral continuity
- High constant spectral resolution (CSR™) - 0.04 nm at 300 nm
- Compact, rugged and portable
- Compatible with GRAMS/32™ and other laboratory software

For more information about the Mechelle™, please contact us or visit our Homepage



MULTICHANNEL
INSTRUMENTS

Tel: +46 8 605 70 90

Fax: +46 8 605 71 01

Homepage: www.multichannel.se

E-mail: mechelle@multichannel.se

vi tænker og ræsonnerer eller snarere drømmer og fantaserer.

Isaac Todhunter (1873).
Conflict of Studies and other Essays (London, 1873), pp. 6,7.

Matematiks ideal skulle være at opstille en forskrift til lettelse af ræsonnement i forbindelse med ethvert område for tænkningen, eller for erfaringen, hvori tankers eller begivenheders følge kan bestemmes nøjagtigt og formuleres præcist. Det vil sige, at al alvorlig tænkning, der ikke er filosofi eller induktiv slutning eller fiktion, bør være matematik udviklet ved hjælp af en kalkyle.

A. N. Whitehead (1898).
Universal Algebra (Cambridge, 1898), Preface.

Det er en helt igennem fejlagtig påstand, gentaget af alle afskrivere og fremtrædende personer, når de holder taler, at vi skulle dyrke den vane at tænke over, hvad vi gør. Det nøjagtigt modsatte er sagen. Civilisationen går fremad ved at udvide omfanget af de vigtige operationer, som vi kan udføre uden at tænke over det. Tankeoperationer er som kavaleriangreb i et slag – de er stærkt begrænsede i antal, de kræver friske heste og må kun anvendes i det rigtige øjeblik.

A. N. Whitehead (1911).
An Introduction to Mathematics, (London and New York, 1911).

Matematik er den videnskab, der drager nødvendige slutninger.

Benjamin Peirce (1881).
Linear Associative Algebra, *American Journal of Mathematics*, Vol. 4 (1881), p. 97.

Matematik er i sin videste bestemmelse udviklingen af alle slags formel nødvendig deduktiv tænkning.

A. N. Whitehead (1898).
Universal Algebra (Cambridge, 1898), Preface, p. vi.

Matematik i almindelighed er grundlæggende videnskaben om selvindlysende sager.

Felix Klein (1902).
Anwendung der Differential- und Integralrechnung auf Geometrie (Leipzig, 1902), p. 26.

Ren matematik består udelukkende af sådanne sætninger som, at hvis sådan og sådan en påstand er sand om noget som helst, så er sådan og sådan en anden påstand også sand om den samme sag. Det er væsentligt ikke at drøfte, hvorvidt den første påstand er sand i virkeligheden og ikke at nævne hvad det noget, som påstanden gælder for, er... Hvis vor forudsætning formuleres for hvad som helst og ikke for denne eller hin specielle sag, så udgør vore slutninger matematik. Derfor kan matematik defineres som det emne, hvor vi aldrig ved, hvad vi taler om, eller om det vi siger, er sandt.

Bertrand Russel (1901).
Recent Work on the Principles of Mathematics, *International Monthly*, Vol. 4, (1901), p. 84.

Matematikkens væsen ligger i dens frihed.

George Cantor.
Mathematische Annalen, Bd. 21, p. 564.

Matematikere tager sig ret til at vælge inden for grænserne af logisk modstrid hvilken vej, der behager dem, for at nå deres mål.

Henry Adams (1910).
A Letter to American Teachers of History (Washington, 1910), Introduction, p. v.

I de fleste videnskaber bryder den ene generation ned, hvad den forrige byggede op, og hvad én har opstillet bliver forkastet af en anden. I matematik og kun der bygger hver generation endnu en etage på den gamle bygning.

Hermann Hankel (1884).
Die Entwicklung der Mathematik in den letzten Jahrhundert (Tübingen, 1884), p. 25.

Den drivende kraft i matematiske opdagelser er ikke ræsonnementer, men fantasiforestillinger.

Auguste de Morgan (1889).
Quoted in Grave's Life of Sir W. R. Hamilton, Vol. 3 (1889), p. 219.

Der er en overvældende forestillingsevne i matematikkens videnskab . . . Vi gentager, der var langt flere fantasiforestillinger i Archimedes' hoved end i Homers.

Voltaire (1781).
A Philosophical Dictionary (Boston, 1881), Vol. 3, p. 40. Article "Imagination."

Som naturvidenskabernes væsen er at dyrke smagen for iagttagelse, er det matematiks væsen, omtrent fra begyndelsen, at stimulere forestillingsevnen.

J. J. Sylvester (1908).
A Plea for the Mathematician, *Nature*, Vol. 1, p. 261; *Collected Mathematical Papers*, Vol. 2 (Cambridge, 1908), p. 717.

Vor videnskab er i modsætning til andre ikke grundlagt i en enkelt periode af menneskehedens historie, men har ledsaget kulturens udvikling gennem alle dens stadier. Matematik er lige så meget sammenvævet med græsk kultur som med moderne ingeniørvidenskab. Den låner ikke alene en hånd til de naturvidenskabelige fremskridt, men også til logikeres og filosofers abstrakte undersøgelser.

Felix Klein (1900).
Klein und Ricke: Über angewandte Mathematik und Physik (1900), p. 228.

Den egentlige karakter af matematisk forskning og videnshviler i det væsentlige på tre egenskaber: for det

første på sin konservative holdning til gamle matematiske sandheder og opdagelser, for det andet på sin fremadrettede udviklingsmåde, der skyldes den uophørlige tilføjelse af ny viden til den gamle, og for det tredje på sin selvtilstrækkelighed og sin gennemførte fuldstændige uafhængighed.

H. Schubert (1898).

Mathematical Essays and Recreations (Chicago, 1898), p. 35.

Matematisk videnskab er efter min mening et udeleligt hele, en organisme, hvis vitalitet afhænger af delenes sammenhæng. For med al den matematiske videns mangfoldighed er vi stadig klart bevidste om ensartetheden af de logiske tænkemåder, sammenhængen mellem de matematiske ideer som helhed og de utallige analogier mellem de forskellige afdelinger. Vi bemærker også, at jo videre en matematisk teori udvikles, jo mere harmonisk og ensartet skrider dens bygning frem, og uventede forhold opdages mellem hidtil adskilte forgreninger af videnskaben. Så det sker, at med udvidelsen af matematikken går dens organiske karakter ikke tabt, men den fremtræder blot klarere.

David Hilbert.

Mathematical Problems, Bulletin American Mathemat-

ical Society, Vol. 8, p. 478.

"Naa; af det allerede Erfarede synes at fremgaa, at du har noget Begreb om Regning, Skrivning, Religion, Svømning og saa fremdeles. Siig mig endvidere: Kan Du nogen Mathematik?" – "Næ." – "Det gjør intet til Sagen. Men hvad bringer Dig til at smile? Der er aldeles ikke noget forlystende ved Mathematik – tværtimod!"

Fritz Jürgensen

Ak ja, livet er svært – men matematik er sværere.

Storm P

Smagen for logisk analyse minder om smagen for østers, for så vidt som at man skal lære at kunne lide den.

Hans Reichenbach (1964)

Men, ser De, jeg tror ikke, De har oplevet forskellen mellem en mand, der har naturlige anlæg for matematik, og én der ikke har det. Forskellen er absolut – ikke et spørgsmål om kvantitet, men om kvalitet.

William Golding (1960)

Ild, side 174.

Bliv medlem af DFS / SNU og få Kvant

Kvant udkommer ialt fire gange om året og et årsabonnement koster 135 kr. Medlemmer af Dansk Fysiks Selskab (DFS) og Selskabet for Naturlærers Udbredelse (SNU) modtager Kvant som medlemsblad. Hvis du er under uddannelse, kan du blive ungdomsmedlem af DFS eller SNU vil da modtage bladet som medlemsblad, dækket af årskontingentet på kun 75 kr. Det ordinære kontingentet til DFS udgør 325 kr. pr. år (dog 75 kr. for pensionister). Det ordinære kontingent til SNU udgør 150 kr. pr. år. Du kan også tegne abonnement på Kvant eller melde dig ind i DFS via DFS's hjemmeside (www.nbi.dk/dfs).

Navn: _____

Stilling: _____

Adresse: _____

Postnr. og by: _____

Telefon: _____

E-mail: _____

Jeg er under uddannelse pensionist

Jeg ønsker

- abonnement på Kvant
 medlemsskab af SNU
 medlemsskab af DFS

Ved DFS-medlemsskab: Angiv evt. ønske om tilknytning til sektionerne for:

- atomfysik
 faststoffysik
 uddannelse og undervisning
 netværk for kvinder i fysik (KIF)

Jeg bestiller _____ stk. af Kvant nr. _____, _____, _____, 199____
(10 kr./stk incl. porto).



Sendes ufrankeret
Modtageren
betaler porto

KVANT
Ørsted Laboratoriet
Universitetsparken 5
+++ 1385 +++
2100 København Ø