

# Abelprisen 2008

## *Om hvorfor John G. Thompson er tildelt Abelprisen for 2008*



Den vitenskapelige komiteens begrunnelse gir den presise bakgrunnen for hvorfor Thompson er tildelt årets Abelpris for 2008. Men for en legmann kan det være nyttig med en viss utdyping.

I sin begrunnelse for tildeling av Abelprisen for 2008 sier komiteen om **John Griggs Thompson**:

*Thompson revolutionised the theory of finite groups by proving extraordinarily deep theorems that laid the foundation for the complete classification of finite simple groups, one of the greatest achievements of twentieth century mathematics.*

Her henviser komiteen til det store internasjonale prosjektet som startet på 50-tallet og som ble avsluttet rundt 1980. Kanskje den viktigste entreprenøren bak prosjektet, **Daniel Gorenstein** skrev noen år senere: *In February 1981 the classification of finite simple groups was completed.* Det var det få som trodde skulle være mulig da arbeidet startet 30 år tidligere. Simple grupper er gruppeteoriens atomer, de er udelelige og danner byggesteinene for alle andre grupper. En klassifisering av alle endelige grupper må derfor begynne med en klassifisering av alle endelige simple grupper. Under verdenskongressen for matematikere i Amsterdam i 1954 foreslo **Richard Brauer** en strategi for å gjennomføre en slik fullstendig klassifisering. Gorensteins konklusjon om at prosjektet var slutført henviste til et av matematikkhistoriens underligste og definitivt mest kollektive bevis; det fordeler seg over mer enn 10 000 sider, spredd på rundt 500 avhandlinger og ført i pennen av mer enn 100 forskere fra alle verdens kanter og kan i kortform formuleres slik:

### **Klassifikasjonsteoremet for endelige simple grupper**

*Enhver endelig simpel gruppe faller inn under en av følgende fire kategorier; sykliske*

*grupper av prim orden, alternerende grupper, endelige grupper av Lie-type eller den er en av de 26 sporadiske endelige simple gruppene.*

Det store spranget i klassifikasjonsprosjektet kom i 1962. Komiteen sier i sin begrunnelse:

*In a major breakthrough, Feit and Thompson proved that every non-elementary simple group has an even number of elements.*

eller ekvivalent formulert,

*enhver endelig gruppe av odde orden er oppløslig.*

Dette er et eksempel på at det enkleste er det beste (og vanskeligste). Resultatet formuleres med 8 ord, det kan forstås av en bachelor-student i matematikk, det opprinnelige beviset fylte en hel utgave av *The Pacific Journal of Mathematics* (255 sider), og resultatet revolusjonerte moderne gruppeteori. Thompson fulgte opp med et nytt resultat, klassifiseringen av såkalte N-grupper. Komiteen sier:

*Later Thompson extended this result to establish a classification of an important kind of finite simple group called an N-group. At this point, the classification project came within reach ....*

Omtrent den samme konklusjonen kom den visionære initiativtakeren til prosjektet, Richard Brauer, til i sin tale under verdenskongressen for matematikere i Nice i 1970:

*Up to the early 1960s, really nothing of real*

*interest was known about general simple groups of finite order.... Since [1962], finite group theory simply is not the same any more.*

Thompson fortsatte å jobbe med klassifikasjonsprosjektet, det var særlig de 26 sporadiske gruppene som interesserte. De første 5 av dem var funnet allerede rundt 1860 av **Émile Mathieu**. Mathieus grupper var ikke spesielt store, den største av dem,  $M_{24}$  har i underkant av 250 millioner elementer, 244 823 040 for å være helt nøyaktig, et lite tall når vi snakker om sporadiske grupper. Til sammenlikning har den største, den som **John Conway** døpte til *Monsteret*, ikke mindre enn

808017424794512875886459904  
961710757005754368000000000

elementer. For dette antallet er det ikke mulig å finne noen illustrerende sammenlikning, tallet er stort sett større enn alt man måtte finne på. En av de andre sporadiske gruppene, *Thompson*

*gruppa* eller *Th* er oppkalt etter John Thompson. Den har 90745943887872000 elementer, altså igjen liten sammenliknet med *Monsteret*. Komiteen refererer til Thompsons arbeid med de sporadiske gruppene i sin begrunnelse:

*Its almost incredible conclusion is that all finite simple groups belong to certain standard families, except for 26 sporadic groups. Thompson and his students played a major role in understanding the fascinating properties of these sporadic groups, including the largest, the so-called Monster.*

Thompson er av mange omtalt som verdens ledende gruppeteoretiker. Hans navn er uløselig knyttet til det store klassifikasjonsprosjektet, eller Trettiårskrigen som Daniel Gorenstein kalte det, men på toppen av hans skrytliste troner Feit-Thompson-teoremet, så kompakt formulert at vi avslutter med å repetere de 8 ordene:

*Enhver endelig gruppe av odde orden er oppløsbart.*