



## En biografi om Hillel Furstenberg

Da Hillel (Harry) Furstenberg publiserte en av sine tidlige artikler, gikk det rykter om at han ikke var en person, men i stedet et pseudonym for en hel gruppe matematikere. Artikkelen inneholdt ideer fra så mange forskjellige områder at det vitterlig ikke kunne være mulig at dette var en eneste manns verk?

Anekdoten kan være usann, men den illustrerer en sannhet som har blitt befestet i løpet av hans akademiske liv: Furstenberg besitter dype tekniske kunnskaper på diverse områder, og han har skapt innsiktsfulle og overraskende forbindelser mellom dem. Særlig har han gitt fundamentale bidrag til feltet ergodisk teori, som har fått vidtrekkende anvendelser innen tallteori, geometri, kombinatorikk, gruppeteori og sannsynlighetsteori.

Furstenberg ble født i Berlin i 1935, i en jødisk familie. Noen måneder før utbruddet av den andre verdenskrigen klarte de å komme seg ut av Tyskland og flyktet til USA. Furstenbergs far døde

på reisen, og Hillel ble oppfostret av sin mor og sin eldre søster i et ortodoks jødisk miljø i New York.

Furstenberg ble interessert i matematikk da han så læreren sin rote seg bort da han forsøkte å forklare velkjente teoremer. Studenten likte å finne sine egne beviser. "Noen ganger gjør dårlige lærere en god jobb!" sier han. Han tok videregående og studerte videre ved Yeshiva University, der han i 1955 tok eksamen med en Bachelor of Arts og en Master of Science. Som student hadde han allerede begynt å publisere vitenskapelige artikler. *Note on one type of indeterminate form* (1953) og *On the infinitude of primes* (1955) ble begge trykt i *American Mathematical Monthly*, og den sistnevnte ga et topologisk bevis på Euklids berømte teorem om at det er uendelig mange primtall.

Furstenberg dro til Princeton-universitetet for å studere til sin doktorgrad under veiledning av Salomon Bochner. Han fikk sin PhD i 1958 for sin avhandling *Prediction Theory*. Da den ble publisert



i 1960, uttrykte en fagfelle: “arbeidet fremstår som en førsteklases og høyst original avhandling om et svært vanskelig emne.”

Etter noen år som instruktør ved Princeton og ett ved MIT, fikk han sin første stilling som universitetslektor i 1961 ved Universitetet i Minnesota. I en rekke artikler, som begynte i 1963 med *A Poisson Formula for Semi-Simple Lie Groups*, fortsatte han å etablere seg som en banebrytende tenker. Hans arbeid viser at atferden til random walks på en gruppe er intrikat relatert til gruppens struktur — noe som førte til det som i dag kalles “Furstenbergs rand” — og har vært enormt innflytelsesrikt innen studiet av gitre og Lie-grupper.

Han ble forfremmet til fullverdig professor ved Universitetet i Minnesota, men i 1965 forlot han USA og dro til Det hebraiske universitetet i Jerusalem, der han ble værende til han pensjonerte seg i 2003.

I sin artikkel fra 1967, *Disjointness in ergodic theory, minimal sets, and a problem in Diophantine approximation*, introduserte Furstenberg begrepet disjunktivitet (“disjointness”), et begrep innen ergodiske systemer som er beslektet med at to heltall er relativt primiske. Begrepet viste seg å få anvendelser på slike områder som tallteori, fraktaler, signalbehandling og elektroteknikk.

I sin artikkel fra 1977, *Ergodic behavior of diagonal measures and a theorem of Szemerédi on arithmetic*

*progressions*, brukte Furstenberg metoder fra ergodisk teori for å bevise et berømt resultat av Endre Szemerédi (Abelprisvinner i 2012) som uttrykker at ethvert delsett av heltall med positiv øvre tetthet inneholder vilkårlig lange aritmetiske følger. Furstenbergs bevis var mer konseptuelt enn Szemerédís, og forandret dette området fullstendig. Den innsikten som lå i dette beviset ble også svært fruktbar, og førte til betydelige resultater, som Ben Green og Terence Tao’s bevis for at sekvensen av primtall omfatter vilkårlig lange aritmetiske følger.

Furstenbergs beslutning om å tilbringe nesten hele sin karriere i Israel bidro til å etablere landet som et globalt senter for matematikk, og særlig for ergodisk teori. I studieåret 1975/76 gjennomførte han et årsprogram i ergodisk teori ved Israels institutt for avanserte studier sammen med Benjamin Weiss, som anses å ha omdannet dette feltet.

Blant sine mange anerkjennelser har Furstenberg fått Israelprisen, som er ansett som den høyeste æresbevisning i Israel, og Wolf-prisen i matematikk. Han er medlem av Det israelske akademi og Det amerikanske kunst- og vitenskapsakademiet.

Furstenberg giftet seg med Rochelle, en magasinskribent med kunst og kultur som spesialfelt, i 1958. De har fem barn, seksten barnebarn og et økende antall oldebarn.

