

Sofia Kovalevskaya

Sanne Hansen

Prøv at lave en liste over de efter din mening 10 største matematikere. Om du lister dem efter indflydelse, omfang af arbejde, antal af store resultater etc. er lige meget.

Hvor mange på listen er kvinder? Jeg skal blankt indrømme at på min liste er der ingen. Ej heller hvis jeg udvider den til at omfatte de 20 største matematikere. Det pirrede min nysgerrighed. Der måtte findes nogen store kvindelige matematikere.

Kvindelige matematikere?

De fleste vil sikkert kunne nævne Emmy Noether (1882-1935). Vel primært fordi mange stifter bekendtskab med hende i løbet af 2. år på matematikstudiet, når man lærer om ringteori. Men udover hende?

Der er alligevel nogle stykker. F.eks. den første kvindelige matematiker i nyere tid, Maria Gaetana Agnesi (1718-1799). Men der findes også Marie-Sophie Germain (1776-1831) indenfor talteori, Ada Byron King (1815-1852) måske bedre kendt som den første programmør, Sofia (Sonya) Kovalevskaya (1850-1891), der arbejdede med partielle differentialligninger og Grace Chisholm Young (1868-1944) indenfor mængdeteori. Udover disse har der nok været flere, nogen er måske gå-

et tabt i historien, men det er stadig ikke overvældende. En af grundene til de forholdsvis få kvindelige matematikere, må nok tilskrives det faktum at det ikke før for nyligt (det vil i denne sammenhæng betyde omkring hundrede år) er blevet muligt for kvinder at følge undervisning i matematik udover det elementære niveau og ikke mindst blevet acceptabelt for en kvinde at have akademiske ambitioner. At det ikke var ligetil at få lov til at studere matematik for en kvinde ses let af den fascinerende historie om Sofia Kovalevskaya.

Sofia Kovalevskaya

Jeg fattede især interesse for Sofia Vasilevna Kovalevskaya, måske ikke så meget pga. hendes matematiske bedrifter, men mere pga. hendes historie og hårde kamp for at blive den første kvinde, der fik en doktorgrad i matematik og ikke mindst den tredje kvinde, der fik en fast stilling på et europæisk universitet. De to første var fysikeren Laura Bassi og matematikeren Maria Gaetana Agnesi.

Sofia Vasilevna Kovalevskaya blev født i Moskva den 15. januar 1850. Sofia Vasilevna Kovalevskaya var det midterste barn i en søskendeflok på tre, der bestod af hendes seks år ældre søster Aniuta og hendes fem år yngre bror

Fyodor. Hendes far var Vasily Korvin-Krukoskii (1800-1874), der var artillerigeneral. Hendes mor Velizaveta Schubert (1820-1879) var oldebarn af den tyske Johann Ernst Schubert, hvis søn Theodor emigrerede til Rusland og blev en forholdsvis kendt matematiker og astronom under navnet Fyodor Ivanovich Schubert. Hans søn Fyodor Fyodorovich, Sofia Kovalevskayas morfar, blev en kendt landmåler, som bl.a. Karl Weierstrass – der kom til at spille en stor rolle i Sofia Kovalevskayas liv – citerede i nogle af sine artikler. Sofia Kovalevskaya kom altså fra en familie, hvor begge forældre havde fået en god bred uddannelse.

En uddannelse for mænd

De første otte år af Sofia Kovalevskayas liv blev hun passet af en barnepige og hun fik derfor ingen uddannelse. Men da Sofia Kovalevskaya var otte, flyttede familien til Palibino, hvor hendes far besluttede at Sofia Kovalevskaya og hendes bror skulle have en ordentlig uddannelse. Derfor arrangerede han, at en engelsk lærerinde Margaret Smith blev sat til at undervise børnene. Margaret Smith blev forbudt at straffe børnene fysisk, i stedet indførte hun at hvis Sofia Kovalevskaya gjorde noget forkert ville hun blive ydmyget ved at skulle bære en gul lap, hvorpå der stod hvad hendes misere bestod i. Det har nok været med til at gøre Sofia Kovalevskaya stærkere psykisk, selvom det ikke var målet med straffen. Senere samme år besluttede Sofia Kovalevskayas far at finde en tutor til at give hende en bredere uddannelse, hendes søster var blevet for

forkælet og egenrådig til at kunne følge undervisning og hendes bror var ikke gammel nok endnu. Det var ikke normalt at unge piger i datidens Rusland fik nogen form for undervisning i naturvidenskab overhovedet, derimod fik de som regel undervisning i musik, fransk, håndkundskab og hvad der ellers kunne tænkes at gøre dem til kultiverede unge damer, der kunne være et nydeligt påhæng for en kommende ægtemand. At Sofia Kovalevskaya blev undervist i naturvidenskab kan tænkes at være fordi begge hendes forældre havde nydt godt af en bred uddannelse og derfor mente at deres børn også skulle have en sådan. Men en ting der nok også har haft en vis indflydelse var faderens bekendtskab med Dr. Nicholas Pirogov, der var rektor for Kiev Universitet og som startede en debat om uddannelsen af overklassens kvinder, som han mente bare havde til formål at gøre dem til pynnedukker. Han mente, at de skulle udfordres intellektuelt som selvtænkende individer, hvorom hans mål med dette var at gøre dem til bedre koner og mødre, ikke at de skulle have en akademisk karriere.

Interessen for matematik

Men hvad grunden end var, så fik Sofia Kovalevskaya en polsk tutor, Joseph Malevich, der underviste hende, til hun var 17 år, i en lang række forskellige naturvidenskabelige fagområder. Joseph Malevichs tidligere undervisnings erfaring omhandlede primært at gøre drenge fra overklassen klar til militæret og det var ikke fordi han ændrede sine undervisningsmetoder drastisk, da han skulle til at undervise piger.

Måske derfor blev Sofia Kovalevskaya bedre forberedt på en verden, der ville gøre meget for at afholde en kvinde fra at gøre akademisk karriere. Joseph Malevich opfordrede også Sofia Kovalevskaya til at argumentere klart, præcist og overbevisende, hvis hun ønskede at lære om et specielt emne, hvad der uden tvivl kom hende til gavn senere i livet. Der kom et tidspunkt, hvor Sofia Kovalevskaya begyndte at forsømme sin undervisning i andre fag end matematik, til stor fortrydelse for hendes far, der forbød at hun lærte mere matematik. Det varede heldigvis ikke ved længe.

En person, der havde stor indflydelse på Sofia Kovalevskayas liv, var hendes farbror Pyotr Vasilievich Krukovsky. Han tog sig altid tid til hende og snakkede med hende om alt han tænkte på, deriblandt en del om matematik, men også om mange andre ting såsom politik, rejser og historie, samt selvfølgelig andre naturvidenskabelige emner end matematik. Sofia Kovalevskaya skrev selv i sin autobiografi, at det var ham, der gav hende interessen for matematik, da han altid talte om den med stor respekt og da Sofia Kovalevskaya næppe kunne følge alle hans idéer, faktisk meget få af dem, fik hun det indtryk, at matematikken var en mystisk videnskab, der åbnede en ny og vidunderlig verden for dem som koncentrerede sig om den, en verden, der var uopnåelig for almindelige dødelige.

På universitetet

Da Sofia Kovalevskaya var 18 flyttede familien til Petersburg for at uddanne hende og hendes bror yderligere. Her

fortsatte hun sine studier med den 9 år ældre A.N. Strannoliubsky. Efterhånden var Sofia Kovalevskaya nået til et så højt faglig niveau, at det var nødvendigt at påbegynde et universitetsstudie for at lære mere. Det var hun også selv interesseret i, men på det tidspunkt var de russiske universiteter i lighed med stort set alle andre universiteter lukkede for kvinder, med den begrundelse at det ville skabe aggressive og konkurrenceivrige kvinder, der ikke kunne passe ind i hjemmet eller samfundet. Så det var nødvendigt at rejse til Vesteuropa i et forsøg på at finde et universitet, der ville give hende lov til at prøve at få en grad, endda blot at give hende lov til at følge undervisningen. Men som en ung kvinde behøvede hun sin fars tilladelse til at rejse, hvad hun ikke fik.

Ægteskab

Heldigvis for matematikken var Sofia Kovalevskaya ikke sådan at skræmme, hun var fast besluttet på at læse matematik ved et universitet. Der var stadig en lille mulighed for at kunne rejse, når det nu ikke var til at få faderens tilladelse, nemlig ved at rejse i selskab med sin søster og dennes mand. Nu var der blot det problem at hendes søster Aniuta ikke havde en mand. Derfor satte de to søstre sig for at finde en passende mand til Aniuta, en mand, der var villig til indgå et formelt ægteskab og som kunne opføre sig som en gentleman overfor sin kone af navn, men ikke af gavn. Hertil fandt de den naturvidenskabsinteresserede Vladimir Onufrievich Kovalevsky, som gik med til at hjælpe dem ved at gifte sig med Aniuta uden at have mødt nogen af dem. Nu

gik det imidlertid hverken værre eller bedre end efter at have mødt de to søstre besluttede han sig for, at han ikke ville giftes med Aniuta, men derimod gerne ville gifte sig med Sofia Kovalevskaya, da det var tydeligt, at hun var oprigtigt interesseret i at få en naturvidenskabelig uddannelse. Parret blev gift den 27. september 1869. Kort derefter rejste de til Petersburg og senere Wien, hvor Sofia Kovalevskaya forsøgte at finde et universitet, der ville acceptere hende som studerende, det lykkedes i Wien. Men hun ville hellere studere i Heidelberg, da kurserne var bedre der og rejste derfor til Heidelberg. Da hun ikke var sikker på succes efterlod hun sin mand i Østrig. Hun læste i Heidelberg i tre semestre, dog kun uofficielt da universitetet ikke tillod kvinder og hun fik kun lov at læse der under forudsætning af at hun fik hver enkelt forelæser accept. Derfra rejste hun videre til Berlin for at følge kurser der, men det viste sig at de i Berlin var endnu mere forstokkede, de lod slet ikke kvinder følge nogen kurser.

Doktorgrad og familieliv

Der skete nu heldigvis det at mens Sofia Kovalevskaya var i Berlin mødte hun Weierstrass, der blev så imponeret af denne unge velforberejede kvinde, at han besluttede at give hende privat undervisning. Weierstrass overvejede dog ikke muligheden af at Sofia Kovalevskaya kunne opnå en grad, da han var overbevist om at hun ikke behøvede at forfølge en karriere, da hun var gift. Da han opdagede sandheden om Sofia Kovalevskayas ægteskab opmuntrede han hende til at forsøge at opnå en

grad og hjalp hende med forberedelserne. Da Berlin end ikke ville lade hende studere der, lod det sig endnu mindre gøre at få en doktorgrad derfra, så hun søgte til Göttingen Universitet i 1874 og der lod de hende forsøge at opnå en doktorgrad, de forlangte dog tre afhandlinger i stedet for som normalt én. Sofia Kovalevskaya producerede uden problemer de tre forlangte afhandlinger og de var alle tre af en så høj standard, at hun ikke blev bedt om at forsvare dem, som det ellers var normalt at gøre. De tre afhandlinger var om partielle differentiaalligninger, Abelske integraler og Saturns ringe. Til trods for denne doktorgrad og utrolig fine anbefalinger fra Weierstrass, var det umuligt for hende at finde en akademisk post, alene fordi hun var en kvinde. Derfor vendte hun sammen med sin mand tilbage til Rusland for begge at søge en akademisk post der, men ingen af dem var succesfulde. Dette medførte at Sofia Kovalevskaya mere eller mindre lagde matematikken på hylden for nogle år, da hun ikke havde andre muligheder. Omkring dette tidspunkt besluttede parret at give deres ægteskab en rigtig chance og fik som resultat en datter i oktober 1878, som følge heraf koncentrerede Sofia Kovalevskaya sig de næste to år om at opdrage denne datter.

Vendepunktet

Vendepunktet i Sofia Kovalevskaya karriere kom i januar 1880. Nemlig da P.I. Chebyshev, en ven af parret, bad Sofia Kovalevskaya om at holde et oplæg på en kongres. Sofia Kovalevskaya valgte at fremlægge sin afhandling om Abelske integraler, der var blandt de tre

hun havde præsenteret for at få sin doktorgrad. Selvom afhandlingen var 6 år gammel introducerede den stadig en ny måde at anskue problemet på og hun fik meget succes med oplægget. Blandt tilhørerne var Gösta Mittag-Leffler, der også var student af Weierstrass, han talte positivt om at hun kunne få en plads ved fakultetet i Helsinki. Pludselig lod det til at det alligevel var muligt at få en akademisk karriere til trods for det faktum at hun var en kvinde. Hun fik dog ikke pladsen i Helsinki, men hun blev tilstrækkelig opmuntret af sin succes til at hun genoptog kontakten med Weierstrass og begyndte at koncentrere sig om matematikken igen. Omkring samtidig blev hun separeret og hendes mand begik selvmord to år efter.

Endelig ansat

I 1883 hørte Sofia Kovalevskaya igen fra Mittag-Leffler, der nu var blevet rektor

Litteraturliste

Victor J. Katz: A History of Mathematics, Addison-Wesley 1998

<http://www-history.mcs.st-andrews.ac.uk/Projects/Burslem/chapters/Ch0.html>

<http://www-history.mcs.st-andrews.ac.uk/Mathematicians/Kovalevskaya.html>

<http://www-history.mcs.st-andrews.ac.uk/Miscellaneous/Kovalevskaya/biog.html>

<http://www.emba.uvm.edu/cooke/svklife.pdf>

på Stockholm Universitet. Her fik hun mulighed for at få en midlertidig stilling som forelæser, da det viste sig at hendes forelæsninger var en stor succes, blev hun året efter fastansat som professor. Hun modtog herefter en hel del priser for sit arbejde, bl.a. for hendes arbejde om rotation af et fast legeme omkring et fikseret punkt, nemlig Prix Bordin i 1888. Hun blev også medlem af the Russian Academy of Sciences og redaktør på det svenske blad Acta Mathematica.

Efter nogle år forsøgte hun at finde en stilling ved et andet universitet, i Frankrig og i Rusland, men hun blev afvist begge steder, så hun fortsatte under Stockholm Universitet til hun døde alt for ung og på højdepunktet af sin karriere den 10. februar 1891 af en influenza, der udviklede sig til lungebetændelse.