

Sonja Kovalevsky

Jan-Erik Björk

Reviderad av

Pavel Kurasov och Rooney Magnusson

med bidrag av

Jan Boman och Lennart Börjeson



Sonja Kovalevsky (1850–1891)

## Inledning

Matematikern Yuri Manin, som erhöll Vetenskapsakademiens Rolf Schockpris i Stockholm 1998, har beskrivit varför Sonja Kovalevskys liv väcker intresse in i våra dagar:

Det är drygt hundra år sedan Sonja Kovalevsky dog, men hennes livsöde känns ändå aktuellt. Hennes vetenskapliga bedrifter och sociala liv, hennes begåvning, karaktärsstyrka och livsmål, fortsätter att slå an strängar i vår egen samtid.

Själv sammanfattade Sonja sitt livsmål med orden:

Jag tror att mitt öde är att tjäna sanningen i vetenskapen, men också att arbeta för rättvisan genom att öppna nya vägar för kvinnor.

Sonja Kovalevskys doktorsavhandling lades fram i Göttingen 1874. Där ingår ett arbete om partiella differentialekvationer med analytiska koefficienter. Det publicerades 1875 i tidskriften *Journal für die reine und angewandte Mathematik* och innehåller resultat av bestående värde. Hennes främsta vetenskapliga bedrift var den uppsats som tilldelades Bordinpriset på julafton 1888 i Paris. I detta arbete "*Om rotation hos en stel kropp kring en fast punkt*" avrundades en fundamental problemställning i teoretisk mekanik som initierats av Leonhard Euler i mitten på 1700-talet.

I juni 1889 utnämndes Sonja Kovalevsky till professor i Högre matematisk analys vid Stockholms Högskola. Det har skrivits många artiklar och biografier kring hennes liv och verksamhet. Den mest innehållsrika är skriven av vetenskapshistorikern och matematikern Pelageya Kochina och utgavs i Moskva 1981 [7].

Sonja Kovalevskys namn förblir aktuellt runtom i världen. I Ryssland finns ett museum som bär hennes namn i hennes barndomshem i Palibino. I Kaiserslautern finns en speciell Sonja Kovalevskyprofessur dit framstående kvinnliga matematiker från hela världen bjuds in.

Den följande texten innehåller en översiktlig levnadshistorik. För att bättre levandegöra Sonja Kovalevsky hänvisas till hennes litterära skrifter, tidningsartiklar och brev till vänner. Utdrag [2] som återger hennes egna ord finns på hemsidan hos matematiska institutionen vid Stockholms universitet med adress: <http://www.math.su.se>.

Före avsnittet Levnadshistoria avslutas denna inledning med några rader av Ellen Key. Hon var en av Sonjas närmaste vänner under hennes år i

Stockholm. De träffades regelbundet då Ellen Key var lärarinna vid Anna Whitlocks skola där Sonjas dotter var elev. Ellen har kanske bättre än någon annan lyckats fånga och beskriva det centrala hos Sonjas karaktär och personlighet. I två artiklar publicerade i tidskriften *Dagny* 1891–92 beskriver Ellen hur Sonja brukade försvara sitt älsklingsämne matematiken då hon träffade personer som undrade hur hon kunde ägna tid åt en "så torr vetenskap":

Af lärddt koketteri fanns hos henne icke en skymt. Och de som yttrade sin tillfredsställelse över att ej hos henne finna matematikerns till talesätt vordna "torrhet", erhöilo en liflig försäkran: att den *äkta* matematiken var den minst torra af alla vetenskaper; att denna för den skapande fantasien och spekulativa kraften öppnade hela världssystemet, och att den torra sidan af ämnet blott utgjorde så att säga de grenar på hvilka man klättrade upp och ned i världsträdet.

Ellen Key skriver vidare:

Hon hade ett oupphörligt behof att vidga sina gränser genom att tränga in på nya andliga områden, och hon kastade sig öfver dessa nya ämnen girigt som eld öfver bränsle.

Hvar man såg den lilla, spåda gestalten med de fågelsnabba, och endast i större sällskap till följe af närsynthet något tvungna rörelserna, med de strålande ögonen, mellan hvilka tankearbetet gräft en fåra, djup som ett ärr – där visste man att något samtal af intresse var å bane.

Ellen Key avslutade sina texter om Sonja med orden:

Sonja Kovalevsky var sammansatt af de yttersta motsatser: en utomordentlig kultur och en stor, vild naturkraft; en i oändlighet splittrad, nyanserad, impressionabel och en ytterligt energisk, enhetlig, intensiv ande; en modern, analyserande, observerande intelligens och en österländsk, fruktbar fantasi; en exakt matematiker och en idealistisk drömmerska. När man räknat upp alla dessa motsatser, har man ännu hundra onämnda och finner sig ha sagt intet om denna personlighet, hvars utomordentliga, sympativäckande behag kanske till stor del just låg i föreningen af dessa, annars oförenliga, motsatser, en personlighet, hvars rikedomar man ej kunde uttömma, hvars väsen man ej kunde utgrunda, med geniets, kvinnans och den slaviska racens trefaldt problematiska natur.

De återgivna citaten ovan speglar den kanske mest utmärkande egenskapen hos Sonja Kovalevsky, nämligen hennes förmåga att på ett konstruktivt vis förena känslor med intellekt. Följande rader från *Ur ryska livet* visar prov på den iver och ambition som kan sägas ha utgjort själva motorn i hennes liv. Romanens huvudperson Tanja Rajevski – dvs. Sonja själv – läser här poesi och drömmer om att en dag själv bli diktare.

Tanja glömmer aldrig första gången hon läste ur en riktig diktsamling. Det var en uppenbarelse. Efter att ha läst dikter av Pusjkin gick hon i flera dagar omkring som från vettet och mumlade halvhögt för sig själv strofer ur *Fångarna från Kaukasus ...* Sina egna alster brukade hon deklamera högt för sig själv. Störst är poemet "Strömvirveln". Tyvärr är bara tio strofer färdiga – det skall ju innehålla hundratjugo! Men Tanja förlorar inte modet utan tror fullt och fast att denna dikt med tiden ska bli en av pärlorna i den ryska litteraturen ...

Sonja Kovalevsky visade att det går att förena intresse och verksamhet mellan naturvetenskap, humaniora och samhällskunskap. Några månader före sin död beskrev Sonja i ett brev till en rysk väninna hur hon upplevde kombinationen av matematik och författarskap.

Jag kan förstå att du liksom många andra förvånas över att jag kan ägna mig åt både litteratur och matematik. De som aldrig haft tillfälle att upptäcka matematikens värld förväxlar den med aritmetik och uppfattar ämnet som torrt och sterilt. I själva verket är matematiken den vetenskap som fordrar mest fantasi. Min lärare Karl Weierstrass har bättre än någon annan tydliggjort detta när han sagt att det är omöjligt att vara en matematiker utan att äga en diktares själ.

Själv har jag aldrig lyckats bestämma mig för var min böjelse är starkast – matematik eller litteratur. Så snart mina sinnen blir trötta av rent abstrakta tankegångar börjar jag genast se mig omkring och brinner av lust att beskriva vad jag ser och upplever. Men i stunder när livet förefaller oviktigt och rent av trivialt lockas jag tillbaka till vetenskapens stränga lagar. Det är möjligt att jag kunde ha gjort mer om jag valt att koncentrera mina krafter på ett enda ämne. Men samtidigt är det omöjligt att ge upp något av dem ...

Även om det torde förbli en dröm för de flesta att uppnå vad Sonja Kovalevsky gjort, kan hennes livsöde väcka tankar om framtida skolutbildning. Sonja Kovalevskys livshistoria kanske kan bidra till att riva ner artificiella väggar som den alltför omfattande mängden av linjeval i det nuvarande svenska skolsystemet skapar, där elever som vill läsa naturvetenskap ofta tvingas avstå från humaniora – och omvänt. Det vore enklare att i likhet med skolor i Ryssland lägga samma vikt vid att skoleleverna läser lyrik av Pusjkin som att väcka deras intresse för geometri och algebra.

## Levnadshistoria

Sophie Vasilievna – också kallad Sonja – med föräldranamnet Corvin-Krukovski föddes 15 januari 1850 i Moskva. Hon växte upp på familjegodset Palibino beläget nära ryska gränsen till Litauen. Sin andliga sammansättning har Sonja beskrivit så här:

Kunskapsbegäret härstammar från min ungerske stamfader Mattias Corvinus; matematiken, musiksinnen och lyriken från min tyske morfars far, astronomen Schubert; från min farmor som bar zigenarblod kommer vandringslusten; min individualistiska frihetskärlek har jag hämtat från Polen och resten är ryskt.

Sin egen barndom har Sonja skildrat i romanen *Ur ryska livet* som utkom i Stockholm 1889 och sedan översattes till många språk. I Ryssland räknas den numera som en litterär klassiker. Sonja undervisades i hemmet där hon tidigt började läsa språk – engelska, franska och tyska. En stor händelse inträffade i det annars ganska stillsamma lantlivet i Palibino då Sonja var femton år gammal. Hennes storasyster Anjuta fick ett brev som bekräftade att en novell hon författat antagits i den litterära tidskriften *Epocha*. Redaktören var ingen mindre än Fjodor Dostojevskij. Kanske var detta livsavgörande för de två systerarna. De kände nu båda att en av egen kraft skapande framtid var möjlig. Systerarna fick senare föräldrarnas tillåtelse att träffa Dostojevskij i S:t Petersburg. Ett kapitel i Sonjas roman skildrar dessa möten med Dostojevskij som ägde rum i mitten på 1860-talet.

Sonjas intresse för matematik väcktes vid samma tid. Hon började få privatlektioner i matematik i femtonårsåldern. Sonja har beskrivit sina tidiga studieår så här:

Det var betydelsefullt och lyckligt för min utveckling att jag tidigt fick möjlighet att koncentrera mig på specialstudier i matematik, utan att odsla tid och andlig kraft på förslöande mångläseri och tidskrävande skolexamina.

Med nutida mått behärskade Sonja tack vare dessa studier redan som artonåring matematik på en nivå som svarar mot avslutad grundutbildning på högskolenivå.

I september 1868 då hon fyllt arton år gifter hon sig. Maken Vladimir Kovalevsky var åtta år äldre. Han hade studerat juridik och varit aktiv i nihiliströrelsen under 1860-talet. Efter giftermålet med Sonja började han ägna sig åt naturvetenskap och studerade främst geologi och paleontologi. Hans vetenskapliga karriär blev betydande. Hans studier om hovdjurens utveckling räknas som banbrytande inom paleontologins område. Så här beskrevs Sonja av Vladimir under förlovningstiden sommaren 1868.

Trots sina arton år är Sparven mycket kunnig. Hon talar främmande språk lika flytande som sitt eget. Hon studerar huvudsakligen matematik. Just nu håller hon på med sfärisk geometri och integraler. Hon är flitig som ett bi från morgon till kväll och ändå pigg, rar och mycket söt.

Sonja undervisade Vladimir i matematik och förklarade kemiska formler för honom. Tillsammans fantiserade de om en framtid "i folkets och vetenskapens tjänst". Sonjas önskan att kunna ägna sig åt vetenskapliga studier var inte unika. Åren kring 1870 reste hundratals ryska kvinnor till Tyskland och Schweiz för att studera naturvetenskapliga ämnen. Sonjas närmaste väninna under de fyra studieåren i Tyskland var Julia Lermontova. Hon är den första kvinnan som erhållit doktorexamen i kemi. Hennes disputation ägde rum i Göttingen år 1874 några månader efter att Sonja hade fått sin doktorsgrad där. Julia blev senare gudmor till Sonjas och Vladimirs dotter.

Våren 1869 bor det nygifta paret i S:t Petersburg där de tillsammans studerar vid medicinska fakulteten. Sonja hjälper också Vladimir vid översättningen till ryska av Darwins bok *The Variation of Animals and Plants Under Domestication*. Vladimirs äldre bror Alexander Kovalevsky (1840–1901) var zoolog och blev i unga år professor i S:t Petersburg. Alexanders vetenskapliga karriär var mycket framgångsrik. Hans arbeten som handlade om att klarlägga samband mellan ryggradslösa djur och ryggradsdjur har haft bestående värde ända in i våra dagar.

Sommaren 1869 reser Sonja, Vladimir och Julia Lermontova till Heidelberg. Sonja ägnar sina första studieår åt matematik, fysik och kemi. I matematik och fysik följer hon föreläsningar av Königsberger och Du Bois-Reymond. Under ferierna gör Sonja och Vladimir längre resor, bl.a. till England där de besöker Charles Darwin. Sonja träffade också romanförfattarinnan Mary Ann Evans – som skrev under manlig pseudonym George Eliot. Detta möte skildrade Sonja senare i tidningsartiklar i Stockholm. En dramatisk resa ägde också rum till Paris våren 1870. Sonja var en tid verksam som sjuksköterska i staden under bombardemanget från de tyska trupper som då belägrade Paris.

Efter studierna i Heidelberg reser Sonja till Berlin för att söka upp den tidens främste matematiker i Europa, nämligen Karl Weierstrass. Sedan hon löst några matematiska problem som han givit henne, erbjöd sig Weierstrass att bli hennes handledare i oktober 1870. Under tre år bodde Sonja med sin väninna Julia Lermontova i Berlin. Vladimir studerade i Jena och gjorde omfattande forskningsresor till Italien varför hans besök i Berlin var ganska sällsynta under dessa intensiva studieår.

Som kvinna hade Sonja inte tillåtelse att bevista föreläsningar i Berlin. I stället läste hon föreläsninganteckningar och fick regelbundet privatlektioner av Weierstrass. Bland de ämnesområden hon studerade för Weierstrass förekom bland annat Abelska integraler som kom att bli ett av Sonjas matematiska specialområden. När hon senare kom till Stockholm gav hon under fem terminer föreläsningar om Abelska funktioner och integraler. Andra ämnen som hon studerade för Weierstrass var komplex funktionsteori och partiella differentialekvationer med analytiska koefficienter. Det sista var huvudämnet för hennes doktorsavhandling. Sonja erhöll doktorsgraden i matematik i Göttingen år 1874. Vladimir hade under tiden fått sin doktorsgrad i Jena 1872 och åren efteråt skrivit ytterligare vetenskapliga arbeten. Nu återvänder Sonja och Vladimir till Ryssland. En stor familjesammankomst äger rum på Palibino i september 1874 där Sonja gratuleras av släkt och vänner. Efteråt flyttar Sonja och Vladimir till S:t Petersburg där de kommer att vistas de följande fem åren. Sonjas far avlider 1875. Sonja sörjde honom djupt. Äktenskapet är de närmaste åren harmoniskt. Men både Sonja och Vladimir möter problem, de får inte anställning på universitetet. Vladimirs utländska meriter räknas inte och för Sonjas del är alla portar stängda. Hon får inte ens arbete som lärare på gymnasieskolor. När hon vid ett tillfälle erbjöds att undervisa matematik för de allra första klasserna avböjde hon och lär sarkastiskt ha sagt att hon var *alltför dålig på multiplikationstabellen*.



Utan anställningar börjar Sonja och Vladimir tillsammans ge sig in i fastighetsaffärer för att hålla sig ekonomiskt oberoende. De lever några år på Sonjas arv efter hennes far. Makarnas tillvaro är ganska vidlyftig och under flera år överger Sonja helt matematiken. Tiden fram till dotterns födelse 1878 har hon beskrivit i sin novell *En nihilistflicka*:

Livet i S:t Petersburg vände snabbt ut och in på mig efter de asketiska studieåren i Tyskland. Jag blev som förgiftad och kastade mig in i allt det nya. Fick alla möjliga bekantskaper, deltog i fester och andra tillställningar, besökte teatrar och olika möten. Med ett slags feberaktig nyfikenhet tog jag del av allt som i första ögonkastet ter sig glittrande men egentligen bara är en tom fasad – med ett ord det så kallade S:t Petersburgska livet.

Sonja lever dock inte bara i sus och dus. Hon är medarbetare i tidskrifter och skriver teaterrecensioner där hennes fina uppfattning om skådespelarprestationer väcker stor uppskattning. I populärvetenskapliga artiklar beskrev hon bl.a. de senaste rönen från Pasteurinstitutet i Paris. I andra artiklar presenterade hon olika tekniska uppfinningar som vid den tiden började se dagens ljus, bl.a. telefonen och flygmaskinen.

Under dessa år förstärks även Sonjas litterära intressen. Författare som Tolstoy, Dostojevskij och Turgenev besöker ofta makarna Kovalevskys hem.

Dottern Sofija föds den 17 oktober 1878. Förlossningen var mycket svår och ledde till kronisk hjärtsvikt som torde ha bidragit till Sonjas alltför tidiga bortgång. Sonja hade redan ett halvår före förlossningen reserverat två rum till barnkammare och köpt en ko för att det nyfödda barnet med tiden skulle få färsk mjölk. Under dotterns första år levde Sonja bokstavligt intill henne. Skälet var naturligtvis att hon ville undvika att andra kom för nära på grund av risken för allvarliga infektioner som drabbade många nyfödda barn vid den här tiden. Dottern Sofija växte också upp med en mycket god fysisk hälsa.

Sonja ledde också insamlingar till ett gymnasium för flickor. När skolan startade blev hon medlem i kollegiet. Men inte ens då fick hon rätt att undervisa som lärare i matematik! Det var annars hennes högsta ambition.

Vladimirs redan förut labila mentala tillstånd förvärrades under denna tid. Han blev också utsatt för ett förtal som bidrog till att han började isolera sig från omgivningen. Tidigare vänner till Vladimir som levde i exil i Schweiz – där nihiliströrelsens ortodoxa marxister var koncentrerade – publicerade en tidningsartikel som utgavs i Genève 1879, där Vladimir orättvist anklagades

för att *vara spion i tsarens hemliga polis och en humbug som stulit sina vetenskapliga arbeten från Darwin.*

Efter ett misslyckat fastighetsprojekt, som Sonja och Vladimir inlett tillsammans, förlorade de sina sista pengar. Med hjälp av Sonjas yngre bror Fedija och Alexander Kovalevsky kunde de lösa ut akuta skulder och flyttade i slutet av 1879 till Moskva där de bodde i en mindre våning. Sonja arbetar en tid vid ett företag som installerade elektrisk gatubelysning. Vladimir får äntligen en tjänst som docent i geologi vid universitetet i Moskva.

Tillvaron börjar stabiliseras och Sonja återvänder till matematiken. Hon håller bland annat ett föredrag om Abelska funktioner vid en kongress i S:t Petersburg i januari 1880 som blir uppskattat. Hon blir också invald som medlem i Moskvas matematikersällskap. Men själva universitet är helt stängt för kvinnor så det är aldrig tal om möjlighet till någon undervisningstjänst. Ett brev som Sonja skrev till Gösta Mittag-Leffler i januari 1881 beskriver både hennes engagemang och de svårigheter hon hade som matematiker i Moskva vid den tiden:

Nyligen hade jag en mycket het diskussion med flera av professorerna vid Moskvauniversitetet som påstod att teorin om Abelska funktioner inte var tillräckligt utvecklad för att kunna tillämpas på seriösa problem och att teorin var så torr och utarmad att Abelska funktioner inte kunde komma på tal som ämne för en universitetskurs...

I mars 1881 sker en omvälvning i Ryssland efter mordet på tsar Alexander. Det sociala klimatet hårdnar. Flera av makarna Kovalevskys vänner arresteras. Sonja reser utomlands med dottern och vistas sommaren 1881 hos Weierstrass och hans två systrar. Sedan reser hon till Paris där hennes syster Anjuta bor med sin familj. Vladimir är kvar i Ryssland där han fått erbjudande att arbeta hos ett oljebolag. Till en början trodde han naivt att hans anställning berodde på hans kunskaper som geolog. Men i själva verket hade han kommit i händerna hos ett suspekt bolag där han blivit anställd för att utan egen skuld bära ansvaret för bolagets svindlerier. När Vladimir ställdes inför rätta som ansvarig för påstådda svindlerier orkade han inte invänta domstolsprocessen utan begick självmord våren 1883.

Sonja var i Paris när beskedet om makens död kom. Efter dödsbudet blev hon medvetlös av utmattning och sorg. Hennes väninna Marija Mendelson har berättat att Sonja dagarna efter dödsfallet påminde om en fågelunge som ramlat ur boet.

Sommaren 1883 bor Sonja med sin dotter i Alexander Kovalevskys hem i Odessa där hon efterhand återhämtar livskraften. Gösta Mittag-Leffler erbjuder nu Sonja att komma till Stockholm. Hon reser dit hösten 1883. Dottern får stanna kvar i Ryssland där hon de närmaste tre åren bor hos Alexander Kovalevskys familj i Odessa och växer upp med tre kusiner.

## Tiden i Stockholm

Vårterminen 1884 föreläser Sonja vid Stockholms Högskola som oavlönad docent. Den 28 juni 1884 (med tillträde den 1 september) förordnas hon till professor under fem år. Med detta inleds en ny fas i hennes liv. Hon kom att hålla föreläsningar i tolv terminer. Föreläsningsanteckningar från den första terminen skrivna på tyska med prydlig handstil finns bevarade i matematiska institutionens bibliotek i Stockholm. Sonja medverkade också som redaktör i tidskriften *Acta mathematica*. Särskilt viktiga var hennes kontakter med ryska matematiker, främst med Chebyshev. Sonja översatte bland annat Chebyshevs arbete om "*Integralers randvärden uttryckta av hela residuer*" från ryska till franska som sedan publicerades i *Acta mathematica* 1886.

Själv publicerade Sonja flera egna artiklar : *Über die Brechung des Lichtes in cristallinischen Mitteln* i *Acta mathematica*, 1883 och *Zusätze und Bemerkungen zu Laplace's Untersuchung über die Gestalt der Saturnsringe* i *Astronomische Nachrichten*, 1885. Under ett längre besök i Paris 1886 gjorde Sonja avgörande framsteg i det arbete som sedan skulle ge henne Bordinpriset två år senare. I juli 1886 deltog hon vid en matematikerkongress i Christiania i Norge. I ett brev till väninnan Marja Jankowski skildrar Sonja hur hon blev mottagen där:

Igår fick jag en stor hedersbetygelse. Jag blev vald till ordförande när matematiska arbeten presenterades. Vid banketten efteråt höll professor Bjerknes ett långt tal till min ära och alla som var med – främst studenter från Christiania – applåderade så att det verkade som om väggarna skulle ramla ner ...

På det personliga planet var hösten 1886 en svår tid för Sonja. Hennes älskade syster Anjuta hade insjuknat. Sonja reste till S:t Petersburg och var en tid på väg att säga upp sin tjänst i Stockholm för att kunna ta hand om Anjuta. Men tack vare den hjälp till Anjuta som gavs av Julia Lermontova

och Dostojevskijs änka Anna Vasilievna kunde Sonja efterhand få tillräcklig ro för att återvända till Stockholm där hennes dotter börjat sin svenska skolgång på Anna Whitlocks skola.

Anjuta dog sommaren 1887. Under en lång tid kände sig Sonja mycket ensam och övergiven då hon sörjde sin syster.

Våren och sommaren 1888 arbetar Sonja intensivt med sitt tävlingsbidrag till Bordinpriset. Kulmen i hennes vetenskapliga karriär inträffar julafton 1888 då hon tar emot Bordinpriset för sitt arbete *Om rotation hos en stel kropp kring en fast punkt (Sur le problème de la rotation d'un corps solide autour d'un point fixe)*. Före Sonja hade endast en kvinnlig matematiker fått ta emot ett vetenskapligt pris av liknande dignitet, nämligen Sophie Germain som 1816 erhöll ett akademipris i Paris för en uppsats om elastiska ytor.

Sonja fick en professur i Högre matematisk analys vid Stockholms Högskola 6 juni 1889. In i det sista fanns motstånd inför utnämningen. Det handlade då inte om att hon var kvinna eller att hennes vetenskapliga meriter var otillräckliga utan om politisk ideologi. I maj 1889 beskrev Gösta Mittag-Leffler i ett brev till Weierstrass hur diskussionen spetsats till inför det avgörande styrelsemötet vid Stockholms Högskola.

In i det sista måste jag bemöta invändningar mot att inrätta en tjänst till en person som hyser socialistiska åsikter. Det har sagts att fru Kovalevsky är nära vän med socialistledaren Hjalmar Branting, något som inte är helt osant. Det påstås också att hon har stort inflytande inom socialistiska kretsar. Men det är rent lögnaktigt förtal.

Gösta Mittag-Lefflers dagboksanteckningar från våren 1889 återger alla dramatiska turer innan motståndet för att utnämna Sonja till professor på livstid kunde brytas ner.

Sonjas professur väckte eko i hela Europa. När hon besökte världsutställningen i Paris sommaren 1889 var hon en veritabel "kändis" och hennes karriär beskrevs i tidningar runtom i hela Europa. I S:t Petersburg blev hon invald som adjungerad medlem i vetenskapsakademien 29 december 1888. Sonja blev både rörd och stolt över detta erkännande från hemlandet. I ett tackbrev till akademins sekreterare skriver hon:

Tillåt mig att uttrycka min djupa tacksamhet till Akademien för den ära den skänkt mig genom att utnämna mig till korresponderande medlem. Denna utmärkelse från mitt kära hemland har rört mig djupt och gjort mig lycklig ...

Vid sidan av undervisning och forskning i matematik hade Sonja andra intressen under Stockholmsåren. Hon recenserade aktuell svensk litteratur för den ryska tidskriften *Severnyj vestnik*. Ett exempel på hennes förmåga att se det bästa hos människan är hennes uppgifter till rysk publik om August Strindbergs författarskap: *Strindberg anses som grundare av en ny litterär skola – flera av hans berättelser, i synnerhet ur folklivet, äro ovanligt lyckade och skulle passa utmärkt att översättas till ryska...*

Mot bakgrund av Strindbergs inblandning i den nedsvärtning av hennes vetenskapliga förtjänster som förekom under hennes första år i Stockholm visar detta prov på storsinnet. Tillsammans med Gösta Mittag-Lefflers systers Anne Charlotte skrev Sonja noveller och teaterpjäser.

Folkbildning intresserade Sonja mycket. I en artikel har hon berättat om ett besök vid Tärna folkhögskola. Texten rymmer en spännande blandning av folklivsskildringar, skolans pedagogik och Sonjas egna reflexioner kring utbildning.

Under sina tre sista levnadsår blev Sonja nära vän med Maksim Kovalevsky. Denne var jämnårig med Sonja och avlägsen släkting till Vladimir. Maksim hade i det hårda politiska klimatet som uppstod efter lönnmordet på tsaren 1881 blivit uppsagd från sin professur i statskunskap vid universitetet i Moskva. Han flyttade till Rivieran och gav föreläsningar runtom i världen – Chicago, Oxford, Paris. Sonja träffade Maksim första gången då han var inbjuden som gästföreläsare i Stockholm i februari 1888. Bevarade brev från Maksim till Gösta Mittag-Leffler och dottern Sofija visar hur djupa känslor han hade för Sonja.

Samhälle och politik hörde till Sonjas intressesfär. På 1860-talet kom hon på nära håll att uppleva det polska upproret och upphävandet av liv-egenskapen i Ryssland. Dostojevskijs berättelser om hur han på 1850-talet fängslats och deporterats till straffläger i Sibirien för sina åsikters skull gjorde starka intryck då Sonja lyssnade till dessa som sextonåring.

Sonja kom att bevittna revolutionära omvälvningar under några månaders vistelse i Paris 1870. Vistelsen ägde rum under Pariskommunens tid när Bismarck belägrade staden. Naturligtvis mötte Sonja också många som var anslutna till nihiliströrelsen, både i och utanför Ryssland. Den marxistiska socialismen utvecklades främst av exilryssar som bodde i Zürich. På ett indirekt plan blev hon delaktig i det öde som drabbade Natascha Armfelt, som var en avlägsen släkting till Sonja. Sedan Sonja rest till Heidelberg uppmanade hon Natascha att komma dit för att också hon skulle börja studera. En tid bodde Natascha hos Sonja i Heidelberg men reste sedan till Schweiz

där hon engagerade sig i nihiliströrelsen. Efter återkomsten till Ryssland var hon en tid arresterad och efter lönnmordet på tsar Alexander deporterades Natascha till Sibirien där hon avled några år senare.

När Sonja i början på 1880-talet bodde hos sin syster Anjuta i Paris träffade hon den tyske socialisten Georg von Vollmar. Hans politiska synsätt gjorde starkt intryck på Sonja och de blev goda vänner. Vollmar räknas som en av revisionismens förgrundsgestalter och var med om att bilda det tyska socialdemokratiska partiet. Han gifte sig med Julia Kjellberg som var en av de ledande inom den svenska kvinnorörelsen. Vollmars besök i Stockholm 1885 väckte stort uppseende. Hans tal simultantolkades av Hjalmar Branting.

Branting har sagt att Vollmar var den förste som gav socialismen ett verkligt ansikte och han tog intryck av Vollmars åsikt att varaktiga samhällsförändringar endast kan ske med demokratiska spelregler på parlamentarisk grund. Branting blev senare den förste socialdemokratiske ledamoten i riksdagen och var ensam riksdagsrepresentant för partiet. Hans insatser för att hindra bolsjevismens spridning i Sverige efter oktoberrevolutionen 1917 var betydande. Branting blev historiskt Europas förste statsminister som representerat ett socialistiskt parti. Året därpå erhöll han Nobels fredspris för insatser efter Versaillesfreden.

Hjalmar Branting var tio år yngre än Sonja. I unga år var astronomi hans stora intresse och han studerade matematik i Uppsala efter studentexamen och var en tid anställd vid observatoriet i Stockholm innan han helt ägnade sig åt samhällsdebatt och politik. Branting blev statsminister år 1920 och delade Nobels grefspris med norrmannen Christian Lange år 1921. Tillsammans med sin fru Anna träffade Hjalmar vid flera tillfällen Sonja i hennes bostad på Sturegatan 56. Ellen Key var nära vän till Sonja. De umgicks regelbundet eftersom Ellen var lärarinna vid Anna Whitlocks skola där Sonjas dotter var elev. Sonja följde på nära håll den politiska plattform som Hjalmar Branting och Ellen Key förespråkade under slutet av 1880-talet. De var ju båda huvudtalare under de allra tidigaste förstamajdemonstrationerna i Sverige omkring 1890.

## Sista tiden

I december 1890 gjorde Sonja en resa under julferien. Hon träffade först Maksim i hans villa på Rivieran. Där skrev hon ett brev till Gösta Mittag-Leffler inför arbetet nästa termin och om sitt önskemål att ha ledigt efter

påsk då hon och Maksim planerade att träffas i S:t Petersburg. På hemresan besökte hon matematiker i Paris och stannade några dagar i Berlin hos sina vänner Georg von Vollmar och dennes svenska fru Julia. Vollmar har berättat om Sonjas sista kväll i Berlin:

Sonja kom från den soliga Södern där hon varit under ferier. Hon var munter och verkade mycket lycklig och brann riktigt av skaparlust inför nästa års alla projekt. Hon talade så entusiastiskt om framtiden. Vi skildes med leenden och hälsningar om att snart råkas, vare sig det blev Berlin, Paris eller Skandinavien.

Men resans sista del blev krävande. En smittkoppsepidemi hade brutit ut i Köpenhamn. Sonja som alltid kände en närmast panisk skräck för infektioner valde en omständlig resrutt för att undvika tågbyte i Köpenhamn. Hon tvingades byta tåg flera gånger, ibland mitt i natten. Hon hade inga danska växelpengar och släpade runt sitt bagage i det blåsiga och kyliga januarivädret. När hon kom till Stockholm hade hon fått en allvarlig förkylning. Trots sitt tillstånd ville hon hålla terminens första föreläsning fredagen 6 februari. Samma kväll åkte hon till familjen Gyldén för att delta vid en middagsbjudning. Men efter en timme kände hon av frossa och åkte hem till bostaden. På lördagmorgonen skickade hon telegram till Mittag-Leffler:

Jag mår inte bra. Jag har fått influensa och dumt nog besökte jag Gyldéns igår kväll. På natten hostade jag mycket och hade hög feber. Nu har jag så ont i bröstet och känner mig så sjuk att en läkare bör tillkallas. Skicka bud efter din läkare så han kan komma så fort som möjligt.

Sonja hade drabbats av lunginflammation. Under de sista dagarna var förutom dottern också Therese Gyldén och Ellen Key hos henne i våningen på Sturegatan 56. Vid denna tid utan antibiotika fanns ingen möjlighet att hejda sjukdomens förlopp. Den våldsamma infektionen framkallade varbildning i lungorna. Sonja gick bort tisdag morgon den 10 februari.

Ett vackert kors i sten, som bekostats genom en insamling från kvinnor i Ryssland finns placerat vid Sonja Kovalevskys grav. Den är belägen på Norra begravningsplatsen nära Karolinska Sjukhuset.

## Referenser

1. S. Albeverio, N. Elander, W.N. Everitt, and P. Kurasov (eds), *Operator Methods for Differential Systems. Proceedings of the Sonja Kovalevsky symposium held in the University of Stockholm, June 16–22, 2000, Operator Theory: Advances and Applications*, **132**, 2002.
2. J-E. Björk, *Sonja Kovalevsky: en levnadsbeskrivning*, Stockholms univ., 2003.
3. R. Bölling (edt.), *Briefwechsel zwischen Karl Weierstraß und Sofja Kowalewskaja*, Akademie Verlag, Berlin, 1993.
4. J. Détraz, *Sonja Kovalevskaja, 1850–1891 : l'aventure d'une mathématicienne*, Belin, Paris, 1993.
5. L. Gårding, *Matematik och matematiker*, Matematiken i Sverige före 1950, Lunds universitet, Lund, 1994.
6. L. Hörmander, *The first woman professor and her male colleague*, *Miscellanea mathematica*, 195–211, Springer, Berlin, 1991.
7. A. Koblitz, *A convergence of lives*, second edition, New Brunswick, Rutgers Univ., 1993.
8. P. Kochina, *Love and mathematics: Sofya Kovalevskaya*, Mir, Moskva, 1985 (översättning från rysk utgåva 1981).
9. G. Mittag-Leffler, *Sophie Kovalevsky*, *Acta Math.*, **16** (1892), 385–392 (see also [1]).
10. G. Mittag-Leffler, *Weierstraß et Sonja Kowalewski*, *Acta Math.*, **39** (1923), 133–198.
11. G. Weidel Randver, *Sonja Kovalevsky*, Trevi, 1981.