

Ren och smutsig matematik

Gösta Mittag-Leffler och Stockholms högskola

Riittamaija Heinonen

Inledning

Matematikern och matematikprofessorn Gösta Mittag-Leffler (1846–1927) är idag mest känd för grundandet av den ansedda matematiktidsskriften *Acta Mathematica*, som fortfarande ges ut, sina initiativ till internationellt samarbete mellan matematiker samt den stiftelse, Institut Mittag-Leffler, vars mål är att främja forskningen inom den rena matematiken. Stiftelsen finns kvar i den Djursholmsvilla, som makarna Mittag-Leffler testamenterade tillsammans med sin förmögenhet till vetenskapsakademien när Mittag-Leffler fyllde 70 år 1916. Där anordnar man kurser för gästforskare, och där har man ett stort matematikbibliotek och den del av Mittag-Lefflers omfattande korrespondens som inte donerades till Kungliga Biblioteket.¹ I stiftelsens stadgar sägs att syftet är att

inom de fyra nordiska länderna Sverige, Danmark, Finland och Norge, och alldeles särskildt Sverige, för framtiden uppehålla och ytterligare utvidga den ställning, hvilken den *rena* matematiken i dessa länder numera intager, samt att härvid äfven bereda aktning och rättvist uppskattande utom Nordens gränser för dessa länders insats inom tankelifvets högsta område.²

Det förordnas uttryckligen, att man i fullgörandet av denna uppgift inte får ta några hänsyn till ”praktiska behof eller önsknings, till examensförhållanden, till politiska meningar eller till synpunkter som *från andra vetenskapsgrenar* än den *rena* matematiken kunna göras gällande”.³

Matematikens och naturvetenskapernas, särskilt fysikens, utveckling har varit nära förbundna med varandra, och naturvetenskaperna har under 1900-talet blivit matematiserade i högre grad än tidigare. Redan under den senare hälften av 1800-talet utvecklades den matematiska, eller teoretiska, fysiken som en självständig disciplin. Samtidigt såg man flera banbrytande upptäckter inom matematiken, som till exempel de icke-euklidiska geometrierna och funktionsteorin. Den tilltagande abstraktionen inom matematiken gjorde, att matematikundervisningen också ändrades vid den här tiden. Den euklidiska geometrins axiom hade kunnat läras ut och examineras muntligt, men de nya grenarna av matematiken ställde nya krav på både lärare och studenter. Den ökande specialiseringen gjorde, att ingen längre kunde behärska alla områden. Samtidigt som matematikens

betydelse för naturvetenskaperna knappast kunde ifrågasättas, verkade vissa grenar av matematiken helt kapa av banden till den fysikaliska verkligheten. Många matematiker skilde skarpt mellan en ”ren” matematik och en tillämpad, och vissa favoriserade den ”rena” matematiken så till den grad, att tillämpad matematik kunde ses som ”smutsig”.⁴ För Mittag-Leffler var detta ett dilemma. I flera uttalanden har han betonat matematikens egenskap som ”den rena tankens vetenskap”, där det ”hän-synslösa sanningssökandet” är av större betydelse än några praktiska tillämpningar. Vid Stockholms högskola, där Mittag-Leffler var verksam mellan åren 1882 och 1911, krockade hans matematiska idealism med programmet för de mer jordnära empiriska vetenskaperna och som professor behövde han rättfärdiga matematikstudierna med den eventuella samhällsnytta matematikens tillämpningar kunde få. Även i ansökningar till riksdagen om fortsatta anslag till *Acta Mathematica* var han tvungen att lyfta fram matematikens samhällsnyttiga aspekter.

I det följande skall jag undersöka Mittag-Lefflers ställningstaganden för den rena och den tillämpade matematiken, sådana som dessa framträder främst i de strider om undervisningens mål och medel, som utkämpades vid Stockholms högskola under 1880- och 1890-talen. Jag ställer också frågan om Mittag-Lefflers influenser, vilken roll hans utlandsstudier och kontakter med andra matematiker kan ha spelat för de åsikter han förde fram vid högskolan.⁵

Mittag-Lefflers bildningsväg

Magnus Gustav (Gösta) Leffler föddes 1846 i Stockholm. I tjuugoårsåldern lade Gösta morfaderns namn, Mittag, till familjenamnet. Gösta visade tidigt intresse och begåvning för matematik, och under de sista tre skol-åren var han befriad från undervisningen i ämnet, för att i stället själv bedriva studier i högre matematik.⁶ Åren 1865 till 1872 studerade Mittag-Leffler matematik vid Uppsala universitet. 1873 fick han det så kallade bysantinska stipendiet, som donerats av en svensk ambassadör i dåvarande Konstantinopel. Ett villkor var att stipendiaten skulle tillbringa minst tre år utomlands för studier, och Mittag-Leffler åkte först till Paris och sedan till Berlin. Han kom till Paris i oktober 1873 och följde föreläsningar om de elliptiska funktionerna och högre algebra.⁷ Hans huvudlärare Charles Hermite (1822–1901) var tidens ledande matematiker i Frankrike. Hermite hade också ett vidsträckt kontaktnät utanför Frankrike, även till Tyskland, trots de nationalistiska och antityska stämningar som rådde efter det franska nederlaget i kriget 1870. Hans elever, som Paul Appell och Henri Poincaré, inledde en ny blomstring av fransk matematik vid sekelskiftet 1900. Av Hermite fick Mittag-Leffler för första gången höra talas om Weierstrass, som kom att betyda så mycket för honom. Hermite talade beundrande om Weierstrass, Riemann och andra

tyska matematiker.⁸ Mittag-Leffler skrev om deras första möte långt senare:

Jag glömmer aldrig den häpnad jag erfor vid de första orden han riktade till mig: ”Ni har gjort ett misstag, min herre”, sade han till mig: ”ni borde ha följt Weierstrass’ föreläsningar i Berlin. Han är allas vår lärare”. Hermite var fransman och patriot; jag lärde mig samtidigt till vilken grad han också var matematiker.⁹

Att Hermite inte lät sig påverkas av den franska nationalismen gjorde starkt intryck på Mittag-Leffler, som senare kom att arbeta för att främja vetenskapligt utbyte över nationsgränserna.¹⁰ Föreläsningarna om elliptiska funktioner kan ha varit svåra för Mittag-Leffler att följa, både på grund av undervisningens låga nivå i Uppsala, och att Hermites behandling av de elliptiska funktionerna inte hade samma stränga systematik som Weierstrass’.¹¹

Efter vistelsen i Paris stannade Mittag-Leffler i Göttingen från april till augusti 1874 och följde där föreläsningar om Abelska funktioner och Lobatchevskis geometri.¹² Samtidigt bekantade han sig med Karl Weierstrass’ idéer. På hösten 1874 kom Mittag-Leffler slutligen till Berlin. Under tre terminer följde han där föreläsningar och seminarier – Leopold Kroneckers om algebraiska funktioner och Weierstrass’ om elliptiska funktioner och deras tillämpningar på geometrin och mekaniken, samt om differentialekvationer.¹³ Berlin var vid den här tiden centrum för den europeiska matematiken, och Karl Weierstrass, Ernst Kummer och Leopold Kronecker, som alla verkade i Berlin, var de ledande gestalterna. Särskilt Weierstrass var betydelsefull för utvecklandet av teorin för de analytiska funktionerna.¹⁴ Weierstrass hade föreläst om matematisk fysik, geometri och analytiska funktioner, men från 1860 dominerades hans arbete av försöket att lägga en hållbar teoretisk grund för funktionsteorin. Hittills hade man använt sig av geometriska bevis, men de icke-euklidiska geometriernas frammarsch hade gjort det klart, att geometrin inte vilade på en så säker grund som man hade trott och att man i själva verket hade litat på intuitionen.¹⁵ Enligt matematikhistorikern Lars Gårding var steget från Hermite till Weierstrass ett steg från 1800-talets intuitiva uppfattning av analytiska funktioner till den så kallade stränga analysen med dess strikta användning av precisa begrepp. För Mittag-Leffler blev Weierstrass’ metoder ett ”evangelium” som skulle leda honom i hans matematiska arbete, och som han också ville sprida.¹⁶

De elliptiska funktionerna som kom att bli det område där Mittag-Leffler gjorde sina viktigaste bidrag till matematiken, har tillämpningar inom mekaniken. De praktiska tillämpningarna var dock aldrig för honom en drivkraft, utan den rena matematiken utvecklades i hans ögon genom en rent teoretisk spekulering. Mittag-Lefflers högstämt idealistiska vetenskapssyn kommer tydligt fram i hans omdöme om sina gamla lärare:

Hermite och Weierstrass är båda två män, som i sanningens framåt-skridande och den vetenskapliga sanningens triumf ser mänsklighetens ädlaste uppgift. Och de är inte okunniga om att jag själv, intimt förbunden med dem i egenskap av lärjunge och vän, helt och hållet, och med en fullständig tro, delar denna övertygelse.¹⁷

Även det Weierstrass sagt om vad som krävs av en stor matematiker, var säkert en åsikt som delades av Mittag-Leffler: ”Det högsta inom vår vetenskap når endast den, vilken samtidigt är i viss mån poet, har skaldisk siareblick och skönhetskänsla.”¹⁸

År 1875 sökte Mittag-Leffler professuren i matematik vid universitetet i Helsingfors. Själv berättar han, att Weierstrass avrått honom från att söka tjänsten och i stället försökt förmå honom att stanna i Berlin där Weierstrass kunde hjälpa honom att få en tjänst vid universitetet. Mittag-Leffler skulle då ha avböjt erbjudandet med motiveringen att det var omöjligt för en utlänning att bo i Tyskland med den aggressiva nationalism som rådde där. Det förefaller dock inte otroligt, att Mittag-Leffler valde professuren i Finland för att han där kunde bli en mer betydande man än i Berlin.¹⁹ I början av 1876 åkte han till Finland via S:t Petersburg, där han för första gången träffade Sonja (Sofia) Kovalewsky, som varit privatelev hos Weierstrass och doktorerat 1874. Nu hade hon återvänt till Ryssland, där hon som kvinna inte hade möjlighet att arbeta som matematiker. Hon gjorde ett starkt intryck på Mittag-Leffler, som senare hjälpte henne att få först en docentur 1884 och sedan en professur vid Stockholms högskola.²⁰ Hennes professur bidrog säkert också till den weierstrassianska anda som fanns vid den stockholmska matematikinstitutjonen. Det hade varit omöjligt för en kvinna (och en utlänning) att få en professur vid ett svenskt universitet, eftersom högre statliga tjänster bara fick innehas av svenska män. Men även för en högskola som stod utanför det statliga universitetssystemet var det något oerhört att ha en kvinnlig professor. Sonja Kovalewsky avled redan 1891 efter en kort tids sjukdom, bara 41 år gammal.²¹

Mittag-Leffler själv blev utnämnd till professor i Helsingfors hösten 1876, och han stannade kvar där tills han kallades till Stockholms högskola 1882. Efter en livlig debatt och många år av insamlande av medel hade en högskola kommit i gång i Stockholm 1878, då man började med undervisning i naturvetenskapliga ämnen, fysik, kemi och matematik, först i tillfälliga lokaler och med tillförordnade lärare. Mittag-Leffler var tydligen med och planerade högskolans verksamhet från början, eftersom han 1879 skrev till matematikerkollegan C. J. Malmsten om ”våra” planer för högskolans verksamhet. Han hade redan en klar uppfattning om inte bara hur matematikundervisningen, utan även hur högskolan i allmänhet skulle organiseras. Enligt honom kunde de naturvetenskapliga ämnena locka ”verkliga studenter” till högskolan, även utan möjlighet till akademiska examina. Att högskolan framför allt arbetar ”allvarligt och veten-

skapligt” var viktigare än populära föreläsningar, om man ville vinna allmänhetens förtroende. I brevet syns också en skymt av de blivande kontroverserna i Mittag-Lefflers omdöme om justitierådet Albert Lindhagen, en av de drivande krafterna i högskoleföreningen. Enligt Mittag-Leffler är denne ”en man af på det hela uplysta åsichter och med ädla intentioner, men föga begåfvad, underligt opraktisk och framförallt ytterst despotisk”.²² Mittag-Leffler blev den förste professorn vid högskolan, och han var en kontroversiell ledargestalt där fram till mitten av 1890-talet, men därefter tonades hans roll ned. Han var högskolans rektor under åren 1885–1886 samt 1891–1892 och arbetade kvar som matematikprofessor fram till sin pensionering 1911.

Att Mittag-Leffler var en inspirerad och inspirerande lärare visas av att många av hans studenter från Helsingfors universitet följde med till Stockholm. I sin *Minnesteckning* säger Torsten Carleman att Mittag-Leffler ”[g]enom sin medryckande entusiasm för vetenskapen och sin överlägsna framställningskonst blev [...] en akademisk lärare av ovanliga mått”.²³ Enligt matematikhistorikern Gustav Elfving kämpade han för en ”ren och fri forskning, som inte tyngs av examinationer eller andra byråkratiska plikter”, och när han förlorade den kampen, kände han sig bittert besviken och tyckte åren vid högskolan varit bortkastade.²⁴

En jämförelse av matematiktraditionerna i Frankrike, Tyskland och Sverige

Det är troligt att Mittag-Lefflers främsta influenser för hur matematikundervisningen bäst borde bedrivas kom från Frankrike och Tyskland, de länder där han själv studerade, och som han även i fortsättningen ofta besökte. Idéer från den anglosaxiska världen hade ett visst inflytande vid grundandet av Stockholms högskola, men när det gäller matematikstudiet och Mittag-Leffler, tror jag, att de spelade en underordnad roll just på grund av hans nära kontakter med den matematiska världen på kontinenten. Det kan därför vara av värde att lyfta fram de nationella skillnader som fanns mellan Frankrike, Tyskland och Sverige i fråga om matematikundervisningen och relationerna mellan de olika matematiska områdena.

Den franska revolutionen 1789 satte sina spår även i matematikens historia. Matematikernas roll i samhället och inriktningen på deras forskning förändrades radikalt. 1700-talets matematiker hade främst arbetat i skydd av akademierna, befriade från undervisning. Någon matematisk forskning värd namnet fanns inte vid universiteten utan matematiken utvecklades mest inom akademierna, och nya resultat publicerades i deras *actes* och *mémoires*. Publiceringen av uppsatser kunde ibland ta flera år, och resultat spreds lika mycket via matematikernas korrespondens med varandra. Efter den franska revolutionen ändrades allt detta, först i Frank-

rike och sedan i övriga Europa. Den första stora förändringen var när konventet förbjöd vetenskapsakademien 1793. Marat hade kallat akademikerna för ”moderna charlataner” och för jakobinerna var akademien en plats för korruption, intriger och egenintresse. De korrupta akademikerna som tjänat monarkin skulle ersättas med en ny sort av vetenskapsmän, som skulle tjäna det nya samhällets intressen. 1795 skapade konventet *Institut national des arts et sciences*, som skulle ersätta vetenskapsakademien. Till skillnad från vid de äldre akademierna dominerade vetenskapen där över litteraturen, en tendens som höll i sig under en lång tid i Frankrike. Matematikernas inflytande var särskilt stort inom det franska vetenskapssamhället. År 1799, i början av Napoleontiden, fanns inom Institutet lika många matematiker som ingenjörer och tekniker, vilka skolats i de nya *grandes écoles*, som också blev till efter revolutionen.²⁵

Skolornas uppgift var att producera tekniker och ingenjörer för det revolutionära, och senare det bonapartistiska Frankrikes behov. De nya skolorna undervisade både i ren och tillämpad matematik, man hade kurser i funktionsteori, mekanik och deskriptiv geometri. Lärarna behövde inte bara undervisa, delta i seminarier och examinera, utan i många fall också skriva läroböcker. De forna akademimedlemmarna blev nu professorer i de nya skolorna, och matematikernas roll förändrades i grunden: att vara lärare blev nu en viktig del av en matematikers arbete. Att presentera matematiska teorier för studenter ställde nya krav på sträng systematik. Nya resultat publicerades nu i läroböckerna för *grandes écoles*. I början av 1800-talet producerades ett stort antal matematiska handböcker och avhandlingar i Paris, som även annars var ett centrum för en litterär industri. Skolorna och de lärda sällskapen gav också ut egna tidskrifter, som *Journal de l'École Polytechnique* och *Bulletin de la Société Philomatique*. Genom tidskrifterna kunde nya forskningsresultat spridas snabbt. Inom loppet av några årtionden blev Frankrike den ledande nationen inom matematisk och naturvetenskaplig forskning. Den ”polytekniska” karaktären av undervisning, med stort intresse för tillämpningar av matematiken förblev den franska matematikens kännemärke, som även säkrade funktionsteorin en viktig roll inom matematiken.²⁶

I början av 1800-talet spreds också med romantiken en blandning av nationalism, idealism och nyhumanism i de europeiska länderna som en reaktion mot franska revolutionen och den med denna förknippade upplysningens förnuftsdyrkan.²⁷ Då var Berlin nybliven huvudstad i det Preussen som blivit en politisk och militär stormakt. Berlinuniversitetet grundades 1810 av Wilhelm von Humboldt, som inspirerats av diskussioner med idealistiska filosofer som Fichte, Schelling och Schleiermacher. Det nyhumanistiska bildningsbegreppet, som hade ett stort inflytande även i Sverige, gällde inte bara inom pedagogiken. Den ”självständiga personlighetsdaning”, som von Humboldt talade om, innefattade också en medborgartanke, som uttryckte den nya bourgeoisins självmedvetande. Man

ville återuppliva den antika synen på bildningen, människan och civilisationen. Målet var att skapa "sedlighet" (sittlichkeit), det vill säga med hjälp av en allmän bildning i klassiska och humanistiska ämnen ingjuta moral och värderingar i de män, som skulle bli ämbets- och tjänstemän. Den nya radikala idén var att professorerna skulle föreläsa om vad de ville, *Lehrfreiheit*, och att studenterna kunde följa den undervisning de ville, *Lernfreiheit*. All yrkesutbildning fanns utanför universiteten, och man tog uttryckligen avstånd från det franska polytekniska idealet. Hittills hade det inte bedrivits någon forskning vid universiteten i Tyskland, och de stora matematikerna arbetade i allmänhet inte vid universiteten, däremot i vissa fall vid Vetenskapsakademien i Berlin. Nu blev tvärtom universitetet en plats för forskning. Många av de tyska furstendömena följde Berlinuniversitetets exempel, och anställde professorer som skulle ägna sig åt forskning.²⁸ Från 1860-talet var Berlin det viktigaste centrum som fanns för europeisk matematik. Karl Weierstrass ville bygga analysen på algebraiska ekvationer i stället för geometrisk bevisning, och hans stil blev den dominerande i Tyskland. Tillsammans med Berlinuniversitetets prestige spred den sig, och mot slutet av 1800-talet var Weierstrass' sätt att behandla funktionerna idealet för matematiker i hela Europa.²⁹

I detta sammanhang var Sverige ett litet land i Europas utkant, där det inte alltid varit lätt att följa med utvecklingen på kontinenten. Före 1800-talet hade man viss undervisning i astronomi och matematik vid de svenska universiteten, men på så låg nivå, att den oftast kunde skötas av intresserade klassiker och teologer.³⁰

I början av 1800-talet genomgick matematiken en specialisering och en professionalisering. I Lund och Uppsala fick den företrädare som inte i första hand var astronomer, fysiker eller teologer. Ryktet om de kontinentala matematikernas framgångar nådde även Sverige och inspirerade till förnyelse. Alla matematikstudenter vid universiteten läste dock fortfarande sin fakultets alla ämnen, och avhandlingarna för den högsta examen, magisterexamen, var tunna häften på några sidor som inte behövde innehålla något nytt. Ofta bestod studentens insats av att försvara något som professorn skrivit. Vetenskapliga artiklar publicerades i vetenskapsakademins *Handlingar* och den mer anspråkslösa *Öfversigt af Förhandlingar*. I Lund fanns universitets årsbok och Fysiografiska sällskapetets handlingar, i Uppsala Vetenskaps societetens *Acta*, då kallad *Nova Acta*. En ny faktor i utvecklingen blev de utländska tidskrifter för matematik och fysik som började publiceras omkring 1830, som *Crelles Journal*, *Grunerts Archiv*, *Journal de Liouville*. Med dessa nya tidskrifter fick man en snabbare nyhetsförmedling, och de inbjöd också till en tävlan matematiker emellan. De allmänna akademiska publikationerna däremot kom att spela en underordnad roll för de matematiker, fysiker och kemister som ville framträda i internationella sammanhang.³¹

År 1841 blev Carl Johan Malmsten professor i matematik i Uppsala

och han stannade på den posten fram till 1867. Malmsten blev efter Klengenstierna den förste matematikern i Sverige som följde med i den internationella utvecklingen och även bidrog till denna. Matematiken blev till och med något av ett modeämne i Uppsala på 1840-talet tack vare den nye professorn.³² Mittag-Leffler har gett Malmsten äran för introducerandet av Cauchys³³ funktionsteori i Sverige. För den unge Mittag-Leffler blev professor Malmsten en viktig beskyddare och samtalspartner, som till exempel skrev ett rekommendationsbrev till Mittag-Leffler när denne reste till Paris. De samarbetade också vid grundandet av *Acta Mathematica* och Malmstens kontakter och ställning som landshövding gav ökat prestige åt projektet.³⁴

När Mittag-Leffler kom till Uppsala, var universitetsadjunkt Göran Dillner, som kom att spela en stor roll för matematiken i Sverige under 1870-talet, den drivande kraften i undervisningen. Dillner introducerade de analytiska funktionerna i Sverige, han var med om att grunda Uppsala Privata Elementarläroverk och han grundade *Tidskrift för matematik och fysik* som kom ut 1868–1874. Tidskriften hade ett nydanande innehåll och speglade ett nytt intresse för matematik och naturvetenskap.³⁵ Förståelsen för den nya funktionsteorin var troligen ändå mycket bristfällig. Lars Gårding beskriver Dillners undervisning som ”amatörmässig”, och terminologin i Mittag-Lefflers avhandling karakteriseras som ”hemmagjord”.³⁶ En sådan stor funktionsteoretiker som norrmannen Niels Abel³⁷, en av de matematiker Mittag-Leffler kom att beundra mest, nämndes överhuvudtaget inte i undervisningen i Uppsala.

Grundandet av Stockholms högskola

År 1869 bildades ett sällskap, *Högskoleföreningen i Stockholm*, vars mål var att upprätta en ny högskola i Stockholm. En drivande kraft i föreningen var justitierådet Albert Lindhagen, som också satt med i stadsfullmäktige.³⁸ De andra 76 medlemmarna hörde till Stockholms kultur- och ämbetselit.³⁹ Det var Lindhagen som fick högskolan att bli en sak för de politiskt och ekonomiskt liberala kretsarna. Han ville även tona ned mot-sättningarna med universiteten. Lindhagens bror, Georg Lindhagen, var Vetenskapsakademiens sekreterare och professor i astronomi vid akademiens observatorium i Stockholm och hans kontakter var också till hjälp när det gällde att bilda ett nätverk för att främja högskolans sak.⁴⁰

I en motion till det nyinrättade stadsfullmäktige i Stockholm talas om en institution ”där vetenskapernas resultat i deras egentliga betydelse såväl som i deras samband med den allmänna bildningen av därtill skicklige män i fria föredrag meddelas”. Stadsfullmäktige var positivt till förslaget, och tyckte att det fanns ett behov i huvudstaden av en ”kulturanstalt”, som kunde ”sprida kunskaper och upplysning, särdeles i de vetenskaper, vilka den närvarande tiden företrädesvis avser att utveckla [...]

under den huvudsakliga formen av akademi”. Förebilderna för den bildningsanstalt man ville grunda var *Collège de France* och *Royal Institution of Great Britain*, vilka också hade till uppgift att ge fria vetenskapliga föreläsningar, men inte att examinera studenter. Det man planerade var alltså en sorts upplysningsverksamhet riktad mot stadens kulturelit, inte någon yrkesutbildning.⁴¹

Högskolans ekonomi var helt beroende av privata donationer och ett årligt bidrag från Stockholms stad, och därför var det viktigt att visa upp resultat. Lindhagen föreslog år 1880 ett omfattande utbyggnadsprogram, som syftade till att vid högskolan bilda avdelningar, som motsvarade universitetens fakulteter. Man lyckades utvidga den matematisk-naturvetenskapliga avdelningen till att omfatta matematik, mekanik, fysik, geologi, botanik och zoologi, men hade endast en lärostol i de historisk-filosofiska ämnena. Trots den svåra ekonomiska situationen lyckades man ändå få framstående vetenskapsmän till lärare. Högskolan erbjöd högre lön än universiteten, och färre föreläsningar, och man slapp också den tidskrävande examinationen av studenterna. Tjänsterna utlystes inte, utan lärarna handplockades av styrelsen. Målsättningen var att knyta en vetenskaplig elit till högskolan och bygga upp ett forum för avancerad vetenskaplig forskning och debatt. Men den ambitionen var svår att kombinera med ambitionen att erbjuda en akademisk grundutbildning. Styrelsen och lärarrådet var snart oeniga om vilken riktning högskolan borde utvecklas i.⁴²

Detta var ett uttryck för den motsättning mellan samhällsnytta och akademisk frihet som präglade det högre utbildningssystemets utveckling under senare hälften av 1800-talet. Redan i början av seklet hade universiteten reformerats av den så kallade Snillekommittén, vars arbete inspirerades av den tyska idealismen och romantiken. Men i Sverige, till skillnad från Tyskland, kom inte naturvetenskap och matematik att räknas in i bildningsbegreppet.⁴³ Den tyska humanistiska idén om *Lehrfreiheit* och *Lernfreiheit* inspirerade universitetens nya stadgar från 1852. I dem förklarades, att universitetens uppgift var framför allt att främja vetenskapen. Lärarna borde fritt få planera kurser utifrån syftet med undervisningen.⁴⁴ Filosofisk examen behövde inte längre innefatta fakultetens alla ämnen, tolv betyg i minst sex ämnen ansågs nu vara tillräckligt. Trots den dominerande romantiska uppfattningen om vetenskapernas enhet delades den filosofiska fakulteten upp i en naturvetenskaplig och en humanistisk sektion. Redan 1870 reformerades examensstadgan igen, och antalet obligatoriska ämnen skars ned. Man införde samtidigt en ny lägre examen, filosofie kandidatexamen.⁴⁵ De lägre akademiska graderna var framför allt en yrkesexamen för blivande statstjänstemän, och någon egentlig forskning bedrevs inte vid universiteten före sista halvan av 1800-talet. Tanken på att forskningen var en uppgift för universitetslärare höll efterhand på att etableras efter tysk förebild. Att man nu såg forskningen och

inte utbildningen av ämbetsmän som universitetens centrala uppgift, berodde på de strukturella förändringarna, som drev utvecklingen mot en större specialisering. Vid 1800-talets slut krävdes självständig forskning för doktorsexamen och vetenskaplig kompetens blev det viktigaste kriteriet vid professorsutnämningar.⁴⁶

1870-års examensstadga kritiserades av Mittag-Leffler, som då var student vid Uppsala universitet. Att studenterna var tvungna att läsa så många ämnen för en examen, gjorde att kunskaperna blev rätt ytliga. Enligt Mittag-Leffler var examensförordningen rent av förödande för svensk vetenskap. Som universitetslärare kom Mittag-Leffler att förordna en specialisering som ett villkor för den nödvändiga fördjupningen. Redan i Helsingfors hade han skrivit, att han är

öfvertygad derom, att det är bättre fördjupa sig i en gren af matematiken än ge litet af allt möjligt. Härigenom får jag visserligen en generation af lärjungar, som egentligen endast studerat högre algebra, en annan som egentligen blott studerat funktionsteori och elliptiska funktioner, en tredje som förnämligast studerat Talteori etc etc, men bättre så än att de olika generationerna skulle vara alla lika hvarandra och alla med samma skolmässiga begränsade kunskaper inom litet af hvarje.⁴⁷

Men vid Stockholms högskola fanns en fraktion ledd av rektorn Otto Pettersson med snarast motsatta ideal. Mittag-Lefflers tanke om forskningsmässig fördjupning kom att konfronteras med deras arbete för högskolans inlemmande i det statliga akademiska systemet. De ville närma högskolan till ett moderniserat universitetsideal, och hävdade att det framför allt var i studenternas intresse att kunna ta grundexamen vid högskolan, inte bara licentiat- eller doktorsgraden.⁴⁸ Mittag-Leffler å sin sida hävdade matematikstudenternas behov av en egen grundutbildning som grund för en senare specialisering, i stället för det obligatoriska studiet av fakultetens alla ämnen.

Mittag-Leffler hade genom sin syster Anne-Charlotte Edgren-Leffler kontakt med den krets av kulturradikaler som vurmade för naturvetenskaperna och de tekniska framstegen. 1880- och 1890-talen innebar modernitetens och industrialismens genombrott i Sverige och tiden präglades också av nationalismen och nationalromantiken. Den nya medelklassen ville se även naturvetenskaperna som en integrerad del av högkulturen.⁴⁹ Deras utvecklingsoptimism och rationalism förknippades från början med ett hängivet sanningssökande, inte någon rent praktisk nytta – en hållning som med industrialismens segertåg fick ge vika för behoven av mer praktiskt inriktad utbildning.⁵⁰ Stockholms högskolas tillskyndare tillhörde denna nya urbana medelklass med en allmänt liberal och radikal hållning. I verksamhetsberättelsen för högskolan konstateras att ”[d]et var samma frisinnade och förhoppningsfulla nybildande anda, som genomdref repre-

sentationsreformen 1865 och som frambar idén om Stockholms Högskolas inrättande”.⁵¹ Behovet av en högre utbildningsanstalt i huvudstaden motiverades med både behovet av demokratisk upplysning och bildning i efterföljden av representationsreformen samt behovet av en nationell självhävdelse. Högskolan hade en utpräglad liberal profil och man var medveten om, att den representerade någonting nytt. Lärarna vid högskolan såg det som sin uppgift att delta i samhällsutvecklingen och sprida vetenskapliga resultat för en bredare publik.⁵² Från början satsade man på undervisning i naturvetenskapliga ämnen, vilket har förklarats med att ”de lättast erbjuda tillgång på redan befintliga lärarekrafter i hufvudstaden”.⁵³ Men det låg också i tiden att identifiera modern utbildning med naturvetenskaperna, och den gamla, förlegade akademiska bildningen med humaniora. Naturvetenskapsmännen hade vid den här tiden fått en ny roll som erövrare och hjältar. Särskilt upptäcktsresanden och uppfinnare uppmärksammades, men även en högskoleprofessor som Mittag-Leffler som var fri från universitets- och ämbetsmannarollen, hyllades i offentligheten.⁵⁴

Grundandet av nya institutioner, som Karolinska Institutet och Tekniska Högskolan ledde till motsättningar mellan en traditionell humanistisk universitetsvetenskap och en mer praktiskt inriktad storstadsvetenskap, som hade kopplingar till industrin och näringslivet. Dessa motsättningar tonades ned mot sekelskiftet 1900, då forskningens roll blev mer central även vid universiteten, och högskolan utvecklades i riktning mot ett modernt universitet.⁵⁵ I högskoleföreningen ville man komma bort från det dödade examensplugget och ersätta det med ett ”helhjärtat och entusiastiskt vetenskaplig forskningsarbete på den mänskliga kulturens och bildningens höga vidder”, som historikern Sven Tunberg, som också var rektor vid högskolan 1927–1949, säger i sin monografi om högskolans historia.⁵⁶

Samarbetsvärigheter och konflikter kom sedan att prägla högskolans verksamhet under 1880- och 1890-talen. Oenigheten gällde kanske i grund och botten principfrågor om utbildningens mål och medel, men från början tog den sig uttryck i mer eller mindre offentliga bråk om ekonomi och utnämningar. Redan 1867 gav tidningarna stort utrymme för bråket om högskolans budget. Det följdes av schismen om examinationsrätten, och sedan om Arrhenius’ och Bjercknes’ utnämningar. Den stora striden gällde rätten till akademiska examina, som på 1890-talet knöts ihop med frågan om inrättandet av en juridisk fakultet vid högskolan. Mittag-Lefflers strävan efter att behålla inriktningen av en fri akademi med forskning på hög nivå stöddes av lärarkollegiet, men det var förespråkarna för inlemmandet i det statliga systemet, ledda av rektorn Otto Pettersson och dåvarande läraren i kemi Svante Arrhenius, som gick segrande ur striden. År 1895 fördes även en bitter strid om Arrhenius’ utnämning till professor i fysik.⁵⁷

Striden om examineringsrätten

Den fraktion som förordade ett inlemmande i det statliga systemet, påstod gärna, att det hade varit planen från början, medan ivrarna för en fri akademi anklagade de andra för att ha ”sålt den medfödda friheten för den akademiska examinationsrättens grynvälling”.⁵⁸ Akademiska examina var ett privilegium för de statliga universiteten, och under sina första tjugo år ansökte högskolan inte heller om rätten att examinera sina studenter. Högskolans studenter hade dock från början möjlighet att bli examinerade av de statliga universitetens filosofiska och juridiska fakulteter. I ett litet häfte från 1869 pläderar bland andra Axel Key, professor i patologisk anatomi vid Karolinska institutet, för en fri akademi, och poängterar hur viktigt det är att ha lärare med de rätta kvalifikationerna, något som också för Mittag-Leffler var av yttersta vikt. Dessa lärare kunde locka sådana studenter till högskolan som inte i första hand inriktade sig på en examen.

[...] det är af största vigt, att för universitet redan vid dess första partiella framträdande, sådane personer måtte vinnas, hvilka kunna bilda sig en åhörarskara, oberoende af den examensnytta, som vid våra hittillsvarande universiteter utgör en hufvudsaklig anledning till föreläsningars beivrande.⁵⁹

Men år 1880, då högskolans verksamhet kommit i gång skriver Albert Lindhagen, ledaren för den andra fraktionen vid detta tidigare skede, till högskolans styrelse, att akademiska examina är livsviktiga för att högskolan skall kunna få ett tillräckligt antal studenter.

Jag vågar antaga som obestridligt, att Stockholms högskola icke kan bringas framåt utan att man gifver henne en sådan omfattning att lärjungar kunna vid henne fullständigt beredas för undergående af ett större antal akademiska examina. Utan detta vilkor kan högskolan ej få lärjungar, och utan lärjungar kan högskolan ej hållas uppe hvarken i ekonomiskt afseende eller såsom undervisningsanstalt.⁶⁰

I den verksamhetsberättelse för högskolan, som gavs ut 1900 tockades saken så, att redan i högskoleföreningens upprop från 1869 var det ”på förhand bestämdt, att Högskolan en gång, då omständigheterna det tilllåta, skall förvärfva examensrätt, så vidt på henne beror och ikläda sig de förpliktelser, som från statens sida för denna rätts erhållande bestämmas”.⁶¹ Men då hade den linjen redan vunnit, och det var segrarna som skrev historien.

1888 kallades alla som var intresserade att få till stånd en juridisk fakultet i Stockholm till ett möte, som ägde rum helt oberoende av högskolan. I de diskussioner som fördes där var det inte alls självklart, att den tänkta fakulteten skulle knytas till högskolan, utan man kunde tänka sig

ett fristående juridiskt institut med examinationsrätt. Inom högskolan kände man att ett oberoende juridiskt institut skulle undergräva högskolans auktoritet och utgöra ett hot mot dess status. Högskolans styrelse utarbetade en ny utvecklingsplan som ersatte Lindhagens plan från 1880 och utbyggnaden av en juridisk fakultet fick nu högsta prioritet. Både högskolestyrelsens plan och förslaget från den kommitté, som utrett frågan, innebar att högskolan byggdes ut med en juridisk fakultet med examinationsrätt. År 1895 drog Stockholms stad in sitt årliga anslag till högskolan. Fortsatt ekonomiskt stöd ville man nu ge bara på villkor att 30 000 kronor om året skulle enbart användas till en juridisk fakultet, och det skulle betalas ut först då högskolan garanterats examinationsrätt. Stadens mål hade från början varit att kunna erbjuda en utbildning jämförbar med statsuniversitetens, och en avancerad forskning stod inte särskilt högt på prioriteringslistan.⁶²

Debatten om examineringsrätten fördes även i offentligheten. *Aftonbladet* och *Dagens Nyheter*, som var mest aktiva i debatten, kan båda betecknas som oberoende liberala, men intog motsatta positioner i frågan. *Aftonbladet* hälsade det nya förslaget om en juridisk fakultet med tillfredsställelse, medan *Dagens Nyheter* var mera kritisk, och höll fram de fördelar friheten från examineringsbördan innebar. Man befarade, att högskolan skulle komma att bli en ”embetsmannafabrik”, och den vetenskapliga andan bli lidande.⁶³ I *Aftonbladet* oroade man sig i stället för de ungdomar, som ”under den farligaste utvecklingstiden” studerar på annan ort, och tyckte att det vore bättre, om stockholmsföräldrarna fick ha sina barn hemma under studietiden.⁶⁴

Mittag-Leffler höll 1894 ett tal inför högskolestyrelsen där han försvarade sin ståndpunkt. Högskolan hade inrättats för att vara ”en härd för den verkliga forskningen vid vilken undervisning meddelas på ett vetenskapligt sätt och i vetenskaplig anda, den har skapats för att giva åt landets huvudstad ett verkligt centrum för den högre kulturen, ett organ för upplysning och framåtskridande”. Mittag-Leffler bemötte också *Aftonbladets* artikel om farorna för ungdomarna att studera på annan ort. Nya donationer skulle utebli, om man ägnade sig åt grundutbildning, för vem skulle vilja skänka pengar ”utan annat mål än att andras barn under ännu några år, sedan de lämnat skolan, skola förbli under föräldrarnas vårdande hägn”. Att licentiatexamen infördes kunde Mittag-Leffler acceptera, för då kunde man fortfarande bibehålla högskolans linje med högre undervisning. 1891 års examensreform har i praktiken inneburit en tillbakagång till förhållanden före 1870, då den nya kandidatexamen enligt Mittag-Leffler kunde betraktas som en yrkesexamen avsedd för blivande läroverkslärare. Att blanda de studenter som bara läste för de lägre akademiska examina med högskolans studenter, kunde bara leda till en försämring. Det som krävdes nu, var att högskolan ”modigt fasthålla programmet af rent vetenskaplig undervisning med enda målet att vinna

verklig kunskap i det ämne, som studeras” och bara då kunde ”våra lärare blifva den elitkår af framstående vetenskapsmän och undervisare, som ensamt anstår oss, då kan och skall Högskolan realisera det högsta dess vänner drömt för densamma”. För lärarnas del skulle examensbördan innebära, att de inte längre hade tid för någon vetenskaplig verksamhet.⁶⁵ Mittag-Leffler befarar att detta kommer att få ödesdiga följder, för

[h]ärmed följde ofelbarligen en kategori af lärare, som ej längre vore vetenskapsmän, men uteslutande lexmästare och examinatore. I små länder och små förhållanden få lärare af den sorten ofta en stor och medryckande auktoritet. I dem har den vetenskapliga andan, det hänsynslösa sanningssökandet sina pålitligaste och segaste motståndare, och få vi för många af den sorten, då händer lätt, att Stockholms Högskola kommer att tjena andra makter än sanningen och den ärliga och fria forskningen.⁶⁶

Att införa licentiatexamen krävde inte heller att flera lärare behövde anställas, däremot behövdes detta för undervisningen för kandidatexamen. Frågan var då, om högskolan hade råd med det med den ekonomiska situation som rådde. Kandidatexamen inom den matematisk-naturvetenskapliga fakulteten skulle också innebära, att studenterna skulle examineras i samtliga ämnen, matematik, fysik, kemi, botanik och zoologi, vilket för Mittag-Leffler verkar orimligt. Lärarrådets majoritet ställde sig bakom Mittag-Lefflers förslag om att enbart införa licentiatexamen, men styrelsen valde att ansöka om examensrätt för samtliga filosofiska examina.⁶⁷

Mittag-Leffler hävdade även senare sin åsikt om de höga krav man borde ställa på lärare vid högskolan. I ett yttrande om docenturen i konsthistoria från 1895, säger han, att kraven bör vara högre ställda än vid de statliga universiteten, när man inte är bunden av samma föreskrifter. Högskolan lärarkår ska utgöra ”en elitkår av framstående vetenskapsmän”, och inte en ”samling af, låt vara fullt kompetenta medelmåttor”.⁶⁸ En undervisning som endast kommenterar läroböckerna, hur klar och väl genomtänkt den än är, är torr och livlös, om den inte genomsyras av en personlig syn på vetenskapen, som uppnåtts genom egen forskning. ”Endast den är universitetslärare i högre mening, som själf är forskare af rang”.⁶⁹ Frågan om lärarkårens kvalifikationer är för Mittag-Leffler en ödesfråga, på den hänger frågan om högskolans berättigande överhuvudtaget.

I ett tal som finns som avskrift i Kungliga Bibliotekets Mittag-Leffler-samling, uttrycks en uppfattning om lärarnas främsta uppgift som förmedlare av ett vetenskapligt tänkesätt. Det står inte, vem som hållit talet, men de åsikter som förs fram och den högstämda retoriken liknar i hög grad Mittag-Lefflers. Högskolan förklaras vara ett sant fosterländskt projekt, som kommer att säkra Sveriges ledande ställning i Norden. För mig

verkar det därför högst sannolikt, att det är Mittag-Leffler, som skrivit talet.

[---] Vi önska att våra lärjungar från Högskolans lärosalar främst af allt måtte medföra kännedom derom, huru den lugna och hänsynslösa vetenskapliga forskningen tillgår, förmana att sjelfständigt och allsidigt döma och pröfva, så som man dömmar [sic!] och pröfvar inom vetenskapen. Det är icke var och en beskärtdt att få lägga sin skärf till vetenskapens egen utveckling och förmätet vore att hoppas så mycket af hvar och en af våra lärjungar. [---] Men äfven de, hvilkas kraft eller håg ej förer mot den rena vetenskapen, skola förvisso ute i lifvet känna att en gång ha lärt att tänka vetenskapligt, att engång [sic!] ha värmts af den känsla, ojemförlig med alla andra, hvilken tändes vid sökandet af sanningen om tingens lagar och väsen.

[---] Sveriges framtid, dess ställning inom nordn, dess styrka eller svaghet beror utan tvifvel i väsentlig mån på utvecklingen af dess yngsta fria universitet, derfor skall icke heller Sveriges folk öfvergifva oss, och med lugn förtröstan kunna vi för verkliggörandet af vår framtidens mål stödja oss vid det Svenska folkets offervillighet för allt som är verkligt stort och verkligt fosterländskt.⁷⁰

Sven Tunberg betecknar Mittag-Lefflers hållning som ”intelligensaristokratisk i en utsträckning, som knappast kan överträffas”. Motståndarnas åsikter däremot var ”allsidigt genomtänkta och ur allmänmänsklig synpunkt mest övertygande”. Docenten i geologi, A. G. Högbom, som yttrat sig för högskolans styrelse, påpekar, som Tunberg säger, ”nyktert och sakligt”, att motsidans resonemang vilar på deras ”matematiska betraktelsesätt”. Högbom konstaterar, att matematiken till skillnad från de andra ämnena vid den matematisk-naturvetenskapliga fakulteten inte är beroende av eller baserad på kunskaper inom andra vetenskapsgrenar. Annars griper de olika grenarna av naturvetenskapen in i varandra, och en allmän grundutbildning kan vara basen för en senare specialisering. Att utesluta den lägre undervisningen och filosofie kandidatexamen från högskolan kommer att leda till att studenterna inte får en ”god och i någon mån omfattande grundval” vilket i sin tur ”alltid [leder] till ensidighet och ger vanligen ringa frukt”.⁷¹ Trots att Högbom inser matematikämnetts speciella krav, håller han det ändå som viktigare, att få en gemensam grundutbildning för alla naturvetare, inklusive matematikerna, får man förmoda. Att som Tunberg hänvisa till en ”intelligensaristokrati”, kan i mycket bottna i en oförståelse för matematikstudiet, kanske på grund av den låga nivå matematikundervisningen länge hade haft i Sverige.

Mittag-Leffler, som hade haft möjlighet att studera för matematiker som Hermite och Weierstrass, varav Weierstrass var en av de riktigt stora teoretikerna, ville höja matematikstudiets nivå i Sverige, och särskilt studiet av den rena matematiken som i hans ögon var den högsta formen av mänsklig kunskap överhuvud taget. Han lyckades också med detta åtminstone delvis. Även om han förlorade kampen om examineringsrätten,

räknas hans tid vid högskolan och tiden omedelbart därefter av matematikhistorikerna som en guldålder för svensk matematik. Tack vare Mittag-Leffler stod man nu i direkt kontakt med utvecklingen på kontinenten. Flera av hans elever, som Edvard Phragmén, Ivar Bendixson och Ivar Fredholm blev framstående matematiker.⁷²

I ett tal hållet vid sin pensionering återberättar Mittag-Leffler högskolans historia i korthet med de stridigheter som funnits. Han säger sig vara övertygad om, att inte heller Albert Lindhagen, som kämpat för examineringsrätten ”endast afsåg att bereda Sverige ett nytt till Stockholm förlagdt examensinstitut, utan att han syftade långt högre”. I talet hänvisar han till Berlinuniversitetet som ett ideal för en vetenskaplig undervisning, som Sverige borde följa. Matematiken är för Mittag-Leffler en självklar del av bildningsbegreppet, efter tysk förebild. Det svenska kulturlivet har hindrats i sin utveckling av de ’läxmästare’, som Mittag-Leffler avskydde så. Den rena vetenskapen borde studeras för studerandets skull. I ett tal som detta nämns inte heller någon samhällsnytta som eventuella tillämpningar av matematiken kunde ha.

Endast hos en och annan enskild lefde öfvertygelsen, att uppgiften för den nya Högskolan framför allt borde blifva att spränga de fjättrar, inom hvilka pedantisk skolmästeri lyckats att stänga utvecklingen af Sveriges kulturlif. Endast få förstod, att hvad Sverige framför allt behöfde, var detsamma som Wilhelm von Humboldt tre fjärdedelar sekel tidigare med Berlinuniversitet velat tillvinna Preussen och Tyskland, ett centrum för vetenskaplig undervisning under ledning af de främsta krafter, som öfver hufvud kunde förvärfvas. Men huru ernå detta, utan att förut ha lyckats spränga det härskande examenssystemet med dess reglementerade läxläsning, som förlängde skoltiden med ännu några år långt fram mot mannaålderns inträde. Huru finna lärjungar, som ville studera för studiets egen skull och icke med examen som hufvudsakliga mål, huru öfvertyga dem därom, att den andliga styrka, de vunnit genom att lära sig bemästra rent vetenskapliga uppgifter, äfven samtidigt gifve dem förmåga att härefter lätt öfvervinna den examenstvång en trångsynt statskonst pålagt ungdomen? I själfva verket finner jag det numera mer förunderligt, att jag fann medtänkande och medarbetare vid ett skenbart så hopplöst företag, än om motsatsen inträffat.⁷³

Mittag-Leffler höll talet 1912, och det är tydligt, att han håller kvar vid sina gamla ideal. Ändå verkar Mittag-Leffler slutligen ha accepterat den nya examensförordningen från 1891, där antalet ämnen för kandidatexamen skars ner igen och latinet gjordes valfritt. Detta hade enligt honom gjort, att examineringarna inte längre var ett hinder för högskolans vetenskapliga uppdrag.⁷⁴ Det är dock svårt att säga, hur mycket av detta var en läpparnas bekännelse nu när han förlorat striden om de lägre examineringarnas införande vid högskolan.

Striden om Arrhenius' utnämning och nobelkampanjerna

Svante Arrhenius hade blivit anställd vid högskolan som docent i kemi 1891, tydligen med hjälp av Mittag-Leffler, men de två blev snart ovänner och gjorde inte mycket för att dölja sin fientlighet.⁷⁵ Efter att hans doktorsavhandling fått ett svalt mottagande i Uppsala tillbringade Arrhenius flera år utomlands, där han samarbetade med tidens stora kemister och fysiker, som Wilhelm Ostwald och Ludwig Boltzmann. Arrhenius skapade sig så småningom ett internationellt rykte, och hans teori om elektrolytisk dissociation gav honom en central ställning inom den fysikaliska kemien. När professuren i fysik vid högskolan blev ledig var Arrhenius ensam om att söka tjänsten. För att manövrera bort honom fick Mittag-Leffler in lord Kelvin, vars negativa omdöme om Arrhenius han antagligen räknade med, bland de sakkunniga. Men lord Kelvin uttryckte sin åsikt om Arrhenius' olämplighet för professuren i ett privat brev till Mittag-Leffler, inte ett officiellt utlåtande till högskolans styrelse. Rektorn Otto Pettersson vägrade att ha med brevet som sakkunnigutlåtande, och Arrhenius blev utnämnd.⁷⁶

Mittag-Leffler hade tydligen velat få norrmannen Wilhelm Bjerknes utnämnd till professor i allmän fysik. Bjerknes var framför allt experimentalist och inte så bevandrad i matematiken. Mittag-Leffler hade helst sett, att man väntade med utnämmandet av en professor i mekanik och matematisk fysik tills man fått fram en kandidat som var mer meriterad inom matematiken, möjligtvis någon av Mittag-Lefflers egna gamla studenter. Efter Arrhenius' utnämning skrev Mittag-Leffler till lord Kelvin att den fraktion på högskolan som sympatiserade med Ostwald-Arrhenius-skolans vetenskapliga program, och därmed inte tyckte om matematiken, nu hade vunnit en seger. Mittag-Leffler beskyllde även denna fraktion för att ha haft del i *Acta Mathematicas* motgångar hos riksdagen.⁷⁷

Efter att ha förlorat dessa bittra strider förde Mittag-Leffler inga fler kampanjer på högskolan. Däremot försökte han påverka Nobelkommittén att ge fysikpris till ett arbete inom teoretisk fysik, som Mittag-Leffler ville främja, samtidigt som han fick ett nytt tillfälle att försöka besegra sina fiender vid högskolan och vetenskapsakademin. Svante Arrhenius var direkt involverad i utvärderingen av priskandidaterna både i fysik och kemi som medlem i fysikkommittén, och med ett stort inflytande inom kemikommittén. Mittag-Leffler hade ingen sådan officiell position, utan fick lita på sitt internationella nätverk för att påverka prisutdelningen. De problem fysiken arbetade med var för honom av underordnad betydelse, det viktiga var den rena matematikens utveckling i samspelet med den matematiska fysiken. Den franske matematikern och fysikern Henri Poincaré, som var elev till Mittag-Lefflers lärare Charles Hermite, hade utfört arbeten, som för Mittag-Leffler var det bästa exemplet av skönhet och klarhet inom båda områden.⁷⁸

År 1902 förde Mittag-Leffler en kampanj för den holländske fysikern A. H. Lorentz, som var en av de första professorerna i det nya ämnet teoretisk fysik. Målet var tydligen från början, att Poincaré skulle få priset, men ett pris till Lorentz skulle öppna dörren för fler teoretiska arbeten. Lorentz fick också nobelpriset 1902. Eftersom det var tveksamt, om två teoretiker kunde belönas efter varandra, väntade Mittag-Leffler med att lansera Poincaré som priskandidat till 1910. Men kampanjen blev inte framgångsrik, och efter det misslyckandet avstod Mittag-Leffler från vidare kampanjer. I stället engagerade han sig i dagspolitiska frågor, som till exempel försvarsfrågan.⁷⁹

Avslutning

Tidsandan vid sekelskiftet 1900 var en blandning av internationalism och nationalism, vilket också kan ses hos Mittag-Leffler. Han var en av dem som tog initiativ till internationella matematikerkongresser, något som man började med att anordna från och med 1897. Han var också initiativtagare till skandinaviska matematikerkongresser, av vilka den första hölls i Stockholm 1909.⁸⁰ Kongresser, invigningar och prisutdelningar var en del av den offentliga festkulturen, där både vetenskapen, industrin och staten fanns representerade. En ny nationell medvetenhet växte fram under slutet av 1800-talet, och denna festkultur använde sig även av de nya nationella symbolerna, flaggan och nationalsången, och i festretoriken betonades nationens enhet och naturvetenskapernas och industrins roll för det nya, moderna Sverige.⁸¹ I Mittag-Lefflers testamente som citerades inledningsvis, sägs också, att det matematiska tänkandet är ett mått på ett folks kultur, och kan verka både som ”ett verksamt medel att uppehålla vår ställning utåt samt hävda vårt berättigande att leva vårt eget liv”.⁸² Det internationella samarbetet var samtidigt en tävlan mellan nationerna, som hade betydelse för utvecklingen av nationella självbilder. Även en sådan företeelse som nobelpriset var en blandning av internationalism, då vetenskapsmän från alla nationer kunde bli pristagare, och nationalism, eftersom man samtidigt kunde se det som ett sätt att hävda den egna nationens överlägsenhet. Nobelpriset väckte även förhoppningar om att öka de svenska naturvetenskapernas prestige och göra Sverige till ett centrum för internationell vetenskap.⁸³ Mittag-Lefflers lärare Weierstrass skrev om *Acta Mathematica*, att det måste ge en ”berättigad patriotisk tillfredsställelse” att ge ut en så betydande tidskrift i Sverige, men samtidigt poängterar han, att tidskriften är internationell och matematiken ”den mest kosmopolitiska af alla vetenskaper”.⁸⁴

Både de nationella matematiska sällskapen och det internationella samarbetet växte fram samtidigt med en ny syn på matematikens, och matematikernas, roll. Matematikens uppgift som hjälpvetenskap åt naturvetenskaperna kunde knappast ifrågasättas, men samtidigt ville man utveckla

matematiken som en självständig disciplin på en hållbar teoretisk grund. Även den fragmentarisering och specialisering som kännetecknade vetenskapernas utveckling under senare delen av 1800-talet, gjorde att man sökte samarbete över nationsgränserna.⁸⁵ Mittag-Leffler ansåg, att de små skandinaviska länderna saknade möjlighet att ensamma utveckla alla de olika grenarna av matematiken, bara tillsammans kunde man få både bredd och djup i den matematiska forskningen. Men Mittag-Leffler hoppades, att det matematiska samarbetet också kunde hjälpa i arbetet mot försoning i den konfliktfyllda tiden vid början av 1900-talet. Matematikerna var enligt honom särskilt lämpade för ledningen av ett sådant uppdrag, eftersom den matematiska vetenskapen ställer så stora krav på objektivitet och en frigörelse från alla yttre hänsynstaganden.⁸⁶

Som professor vid Stockholms högskola inspirerades Mittag-Leffler av den tyska idén om *Lehrfreiheit* och *Lernfreiheit*. Enligt honom kunde bara en fri forskningsverksamhet höja matematikstudiet i Sverige till en kontinental nivå, inte den läsläsning och det examenspluggande han ansåg hörde till den traditionella akademiska grundutbildningen. Vid högskolan ville han framför allt främja den rena matematiken, som för honom var ”den rena tankens vetenskap, en vetenskapernas vetenskap”.⁸⁷ Även om funktionsteorin har många tillämpningar inom fysiken, och särskilt mekaniken, hörde inte den matematik som Mittag-Leffler sysslade med till de vetenskaper, vars samhällsnytta är omedelbart klar. Av hans uttalanden får man snarare intrycket, att matematiken för honom var nära nog en religion, vars mening låg i ett idealistiskt sanningssökande bortom de ”praktiska behof eller önskningar”, som det talas om i hans testamente. Trots detta insåg han att den rena matematikens utveckling var nära förbunden med utvecklingen inom naturvetenskaperna. Han betonade vikten av att vid högskolan ha undervisning i teoretisk mekanik, eftersom vissa delar av den högre matematiken, som differentialekvationer och elliptiska funktioner, hade tillämpningar inom mekaniken.⁸⁸ Men Mittag-Leffler såg inte matematiken som hjälpvetenskap åt mekaniken, utan den senare som förberedelse för högre matematikstudier. Ännu viktigare än att bereda studenterna möjlighet att bekanta sig med den teoretiska mekanikens grund var att ha lärare i ren matematik och högre matematisk analys, vilka ”fortfarande som hittills egna sitt arbete väsentligen åt undervisning i matematikens mer teoretiska delar, vid hvilka det mindre är fråga om användandet på speciella problem eller räkneuppgifter än på utvecklandet af allmänna teorier, hvilkas intresse är rent matematiskt”.⁸⁹

Matematikens ursprung såg Mittag-Leffler inte heller i sinneserfarenheten, utan i en ren tankeoperation. Talets ”af all yttre erfarenhet oafhängiga [...] väsen” kan inte definieras i ord eller bild, men utgör själv ett tänkandets grundform. Talbegreppet är omedelbart klart och aprioriskt givet.⁹⁰ Eller, som Mittag-Leffler låtit hugga in ovanför den öppna spisen

i Djursholmsvillan: Talet är tankens början och slut, Med talet föddes tanken, Utanför talet når tanken icke.

Summary

Pure and Dirty Mathematics – Gösta Mittag-Leffler and the Stockholm Högskola. By Riittamaija Heinonen. Gösta (Magnus Gustaf) Mittag-Leffler (1846–1927) was a famous Swedish mathematician, a professor in mathematics at the university of Helsinki 1876–1881 and at Stockholms högskola 1882–1911. He is best known for the renowned journal of mathematics, *Acta Mathematica*, which he founded in 1882, his initiative for the international and Scandinavian mathematical congresses, and the foundation, Institute Mittag-Leffler, which goal is to promote the study of pure mathematics.

At the end of the 19th century European universities were dominated by an ideology that promoted philosophical and classical studies. The future civil servants were thought to be more in the need of moral education than any specific professional skills. With the growing industrialization and the evolution of the natural sciences, new needs for a more practical education emerged. Since the beginning of the 19th century there had been made plans in Sweden to build up a new institution for higher education in the country's capital city. From the start the new college, Stockholms högskola, was seen as a radical alternative for the universities, and from the first lectures, held in 1878 in physics and chemistry, the natural sciences dominated the curriculum. Mittag-Leffler was the first professor at the högskola and a controversial leader until the middle of the 1890s. In his opinion, the högskola should have concentrated its forces on free research, not on academic examinations. His policy had supporters among the teachers, but even adversaries. The högskola was economically dependent on private donations and funding from the city of Stockholm, and when the city put forward a demand for academic examinations as a condition for future economic support, the högskola was gradually assimilated to the same state-governed system as the existing universities.

Gösta Mittag-Leffler's stand was also dictated by the theoretical and abstract nature of the new mathematical analysis. Mathematical education had had a low standard in Sweden, and the new developments on the continent had not always been fully understood. In the wake of the industrial revolution the practical applications of mathematics seemed far more important than the valid theoretical grounds for analysis. Mittag-Leffler had the chance to study with the most outstanding mathematicians of the time, as Charles Hermite in Paris and Karl Weierstrass in Berlin, and it was after them he set his standards on how to pursue higher mathematical education. For Mittag-Leffler, pure mathematics was never a means to

achieve any practical goals, but it was a goal in itself, one might say almost a religion. The objective and abstract nature of this "science of sciences" made mathematicians in his view even well suited to the leadership in the work for reconciliation in the turbulent times of the early 20th century.

Noter

1 Lars Gårding: *Matematik och matematiker: Matematiken i Sverige före 1950* (Lund, 1994), 100 f, Gustav Elfving: *The History of Mathematics in Finland 1828–1918* (Helsinki, 1981), 80.

2 Gösta Mittag-Leffler: "Utdrag ur testamentet, upprättadt och underskrivet af Gösta Mittag-Leffler och Signe Mittag-Leffler, född af Lindfors. Den 16 mars 1916" i *Uttalanden af Gösta Mittag-Leffler samlade till 70-årsdagen den 16 mars 1916* (Uppsala, 1916), 35 f.

3 Mittag-Leffler: "Utdrag ur testamentet" (1916), 36.

4 T ex E. E. Kummer (1810–1893) har uttryckt sig så, Renate Tobies: "On the contribution of mathematical societies to promoting applications of mathematics in Germany" i David E. Rowe & John Mc Cleary red. *The history of modern mathematics, Vol III: Institutions and applications*, Symposium on the history of modern mathematics, Vassar College, Poughkeepsie, New York, June 20–24, 1988 (San Diego, 1989), 225.

5 Mittag-Lefflers matematiska insatser beskrivs av matematikhistorikerna Lars Gårding i *Matematik och matematiker: Matematiken i Sverige före 1950* och Gustav Elfving i *The history of mathematics in Finland 1828–1918*. Stockholms högskolas historia behandlas av Per Thullberg i Bedoire & Thullberg: *Stockholms universitet 1878–1978* (Uppsala, 1978) och Sven Tunberg i *Stockholms högskolas historia före 1950* (Stockholm, 1957). Biografier om högskoleprofessorer som Elisabeth Crawford *Arrhenius: From ionic theory to the greenhouse effect* (Canton, 1996), Robert Marc Friedmans *Appropriating the weather: Vilhelm Bjerknes and the construction of modern meteorology* (London, 1989) och Geir Hestmarks *Vitenkap og nasjon: Waldemar Christopher Brögger 1851–1905* (Oslo, 1999) beskriver även förvecklingarna vid högskolan under 1880- och 90-talen. Elisabeth Crawford tar också upp högskolan i sin *The beginnings of the*

Nobel institution: The science prizes 1901–1915 (Cambridge, New York; Paris, 1984) var Mittag-Lefflers nobelkampanjer också får plats. Sven Widmalm beskriver högskolans utveckling i ett större perspektiv i sin *Det öppna laboratoriet: Uppsalafysiken och dess nätverk 1853–1910* (Stockholm, 2001). Det finns ingen biografi om Mittag-Leffler för närvarande. Sambandet mellan Mittag-Lefflers syn på matematiken och hans idéer om utbildningspolitik har inte behandlats tidigare.

6 Gårding: *Matematik och matematiker*, 88 f.

7 Ibid., 89.

8 Ibid., 89 f.

9 Gösta Mittag-Leffler: "Weierstrass et Kowalewsky" i *Acta Mathematica* 39:3 & 4 (Djursholm, 1926) "[J]e n'oublierai jamais la stupéfaction que j'éprouvai aux premiers mots qu'il m'adressa: "Vous avez fait erreur, Monsieur, me dit-il: vous auriez dû suivre les cours de Weierstrass à Berlin. C'est notre maître à tous". Hermite était Français et patriote; j'appris du même coup à quel degré aussi il était mathématicien".

10 Under första världskriget tog Mittag-Leffler ställning för Tyskland, troligtvis mest för att han i Tysklands seger såg en möjlighet för Finland att uppnå självständighet. Han var trots det fortfarande engagerad i det internationella vetenskapliga samarbetet, och behöll sina goda kontakter med franska matematiker.

11 Gårding: *Matematik och matematiker*, 89 f.

12 Nikolai Lobatchevski (1702–1856), utvecklade den icke-euklidiska geometrin tillsammans med Karl Gauss och János Bolyai. De bevisade, att logiskt konsistenta geometriska system, där Euklides' axiom inte gäller, är möjliga.

13 Elfving: *The History of Mathematics*, 72 f.

14 Umberto Bottazzini: *The Higher Calculus: A History of Real and Complex Analysis*

- from Euler to Weierstrass (New York, 1986), 257 f.
- 15 Morris Kline: *Mathematical Thought from Ancient to Modern Times, Vol 3* (New York; Oxford, 1990), 947 f.
- 16 Gårding: *Matematik och matematiker*, 91.
- 17 Gösta Mittag-Leffler: "Préface" *Acta Mathematica* 39:3 & 4 (Djursholm, 1926), II (Hermite et Weierstrass étaient tous les deux les hommes pour qui le progrès de la vérité et le triomphe de la vérité scientifique constituent la plus noble mission de l'humanité. Et ils n'ignoraient pas que moi-même, intimement lié avec eux en qualité d'élève et d'ami, je partageais entièrement et avec une foi absolue cette opinion.)
- 18 Torsten Carleman: *Magnus Gustaf Mittag-Leffler: Minnesteckning i Levnadsteckningar över Kungliga Svenska Vetenskapsakademins ledamöter 123* (Stockholm, 1944), 6.
- 19 Gårding: *Matematik och matematiker*, 91 f.
- 20 Ibid., 91 f.
- 21 Gårding: *Matematik och matematiker* 96 ff, Ann Hibner Koblit: *A Convergence of Lives: Sofia Kovalevskaia: Scientist, Writer, Revolutionary* (Boston; Basel; Stuttgart, 1983), 179 f.
- 22 Brev 56 från Mittag-Leffler till C. J. Malmsten, 18 januari 1879, Mittag-Leffler Institutet.
- 23 Carleman: "Magnus Gustaf Mittag-Leffler.", 8.
- 24 Elfving: *The History of Mathematics*, 86.
- 25 Bottazzini *The Higher Calculus*, 44 ff.
- 26 Ibid., 46 f.
- 27 Lennart Svensson: *Higher Education and the State in Sweden* (Stockholm, 1987), 34.
- 28 Kline: *Mathematical Thought* 621, Lennart Svensson: *Från bildning till utbildning, Del I: En diskussion kring historiesociologisk teori om universitetens utveckling och omvandling.* (Göteborg, 1978), 115, Lars Petersson: *Frihet, jämlikhet, egendom och Bentham: Utvecklingslinjer i svensk folkundervisning mellan feodalismen och kapitalismen, 1809–1860* (Uppsala, 1992) 87 f., 136.
- 29 Bottazzini *The Higher Calculus*, 264.
- 30 Gårding: *Matematik och matematiker*, 1 f.
- 31 Ibid., 10 f.
- 32 Ibid., 21.
- 33 Augustin-Louis Cauchy (1789–1857) betraktas tillsammans med Karl Gauss (1777–1855) som den moderna funktionsteoriens grundare. Hans viktigaste arbeten är de läroböcker han skrev för École Polytechnique på 1820-talet. (Bottazzini: *The Higher Calculus*, 86 ff.).
- 34 Gårding: *Matematik och matematiker*, 3.
- 35 Ibid., 38 ff.
- 36 Ibid., 89, Elfving: *The History of Mathematics*, 82.
- 37 Niels Henrik Abel (1802–1829), publicerade sina arbeten om elliptiska funktioner på 1820-talet. Han dog av tuberkulos bara tjugo år gammal, innan han fått något riktigt erkännande för sina banbrytande arbeten. (John Stillwell: *Mathematics and Its History* (New York, 1989), 161 f.).
- 38 *Stockholms Högskola 1878–1880: dess utveckling och verksamhet* (Stockholm 1880), Riksarkivet, 3 f., Leif Engman: "Inledning" *Stockholms Högskolas arkiv 1878–1960* (Stockholm, 1979), 1.
- 39 Lennart Svensson: *Från bildning till utbildning. Del III: Universitetens omvandling från 1870- till 1970-talet* (Göteborg, 1980), 20.
- 40 Geir Hestmark: *Vitenskap og nasjon*, 111.
- 41 Per Thullberg "Stockholms universitets historia 1878–1978" i Fredric Bedoire & Per Thullberg: *Stockholms Universitet 1878–1978* (Uppsala, 1978), 16 f.
- 42 Thullberg "Stockholms universitets historia", 23 ff.
- 43 Svensson *Higher Education* 34 f.
- 44 Svensson *Från bildning till utbildning Del I*, 39.
- 45 Thullberg "Stockholms universitets historia", 14 f., Svensson *Från bildning till utbildning Del I*, 119.
- 46 Widmalm: *Det öppna laboratoriet*, 136.
- 47 Brev 65 från Mittag-Leffler till C. J. Malmsten, 9 juni 1880, M-L I.
- 48 Widmalm *Det öppna laboratoriet*, 162.
- 49 Elisabeth Crawford: *Arrhenius*, 111.
- 50 Svensson: *Från bildning till utbildning Del III*, 13 ff, idem *Higher Education*, 115 f.
- 51 *Stockholms Högskola 1878–1898: Berättelse öfver Stockholms Högskolas utveckling under hennes första tjugofemårsperiod på uppdrag af hennes läraréråd utgifven af Högskolans rektor* (Stockholm, 1900), 3.

- 52 Hestmark: *Vitenskap og nasjon*, 152, Crawford: *Arrhenius*, 111.
- 53 *Stockholms Högskola 1878–1898*, 6 f.
- 54 Widmalm: *Det öppna laboratoriet*, 249, Crawford: *Arrhenius*, 114.
- 55 Widmalm: *Det öppna laboratoriet*, 249 ff.
- 56 Sven Tunberg: *Stockholms högskolas historia*, 30 ff Tunberg anser ändå, att dessa idealister hade fel, och att det man behövde i huvudstaden var det rakt motsatta, nämligen en motsvarighet till ett universitet, där man utbildade ämbets- och tjänstemän. ”Konfyst och förvirrat var och förblir hela detta bildningsprogram”, är hans omdöme om idéerna om den fria forskningen.
- 57 Crawford: *The Beginnings*, 58 f.
- 58 P. E. Fahlbeck: *De fria högskolorna*, KB:s Mittag-Leffler-samling L 233, G 264.
- 59 Axel Key et al.: *Stockholms Universitet: Förslag till upprättande af en högre bildningsanstalt i hufvudstaden* (Stockholm, 1869), KB:s Mittag-Leffler-samling L 233, G 268.
- 60 Protokoll 9 januari till styrelsen för Stockholms högskola, Kungliga Bibliotekets Mittag-Leffler-samling L 233, G 270.
- 61 *Stockholms Högskola 1878–1898: Berättelse öfver Stockholms Högskolas utveckling under hennes första tjuogoårsperiod på uppdrag af hennes lärarerråd utgifven af Högskolans rektor* (Stockholm, 1900).
- 62 Thullberg: *Stockholms universitet*, 31 f.
- 63 ”Stockholms högskola. Modern bildningshärd eller gammaldagsexamensapparat?” *Dagens Nyheter* 25/10 1893.
- 64 ”Stockholms kommun och Stockholms högskola” *Aftonbladet* 26/11 1894.
- 65 Mittag-Leffler: Yttrande inför Styrelsen vid Stockholms Högskola vid Styrelsens sammanträde 20 mars 1894 (Stockholm, 1894) passim, Thullberg, 32 f.
- 66 Mittag-Leffler: Yttrande inför Styrelsen, passim.
- 67 Thullberg: *Stockholms universitet* 33, Mittag-Leffler: Yttrande inför Styrelsen passim.
- 68 Mittag-Leffler: ”Yttrande angående docentur i konsthistoria. Bilaga B.” I, *Stockholms högskola A 1 c, volym 3: Inneliggande handlingar till styrelsens protokoll 1895–1903*, Riksarkivet.
- 69 Mittag-Leffler: ”Tal efter nedläggandet af professionen vid Stockholms Högskola: Tal till Högskolans styrelse och lärare vid af dem gifven middag den 29 mars 1912” i *Ut- talanden af Gösta Mittag-Leffler. Samlade till 70-årsdagen den 16 mars 1916* (Uppsala, 1916), 17 ff.
- 70 ”Till Stockholms högskola 30 januari 1886”, Kungliga Bibliotekets Mittag-Leffler-samling, 233, G 457.
- 71 *Högboms yttrande, bilaga till protokoll 20/3 1894* KB:s Mittag-Leffler-samling, L 233, G 457.
- 72 Tunberg: *Stockholms högskolas historia* 47, Gårding: *Matematik och matematiker* 135.
- 73 Mittag-Leffler: ”Tal efter nedläggandet”, 20.
- 74 *Ibid* 23 ff, Widmalm: *Det öppna laboratoriet*, 277.
- 75 Crawford: *The Beginnings*, 112.
- 76 Crawford: *The Beginnings* 34, 52, 112, Widmalm: *Det öppna laboratoriet*, 167 f.
- 77 Riittamajja Heinonen: ”Ren och smutsig matematik: Gösta Mittag-Leffler och Stockholms högskola” D-uppsats i idéhistoria, Stockholms universitet 2004, 49 ff.
- 78 *Ibid.*, 61.
- 79 *Ibid.*, 61 ff.
- 80 Elfving: *The History of Mathematics*, 80.
- 81 Widmalm: *Det öppna laboratoriet* 250ff, Crawford (1996), 112 f.
- 82 Citeras av Carleman i *Magnus Gustaf Mittag-Leffler*, 10.
- 83 Friedman: *Appropriating the Weather*.
- 84 Brevet citeras i *Dagens Nyheter* 1 april 1895.
- 85 Tobies: ”On the Contribution of Mathematical Societies”, 225.
- 86 Mittag-Leffler: ”Discours d’ouverture. Doc annexe 1” i *Compte rendu du Quatrième congrès des Mathématiciens Scandinaves Tenu à Stockholm du 30 Aout au 2 Septembre 1916. Publié par Gösta Mittag-Leffler* (Uppsala, 1920).
- 87 Crawford: *The Beginnings*, 109.
- 88 Brev från Mittag-Leffler till högskolans styrelse 30 september 1885, *Stockholms Högskola, Handlingar till styrelsens protokoll 1880-1887*, A 1c, Riksarkivet.
- 89 Till Lärarerrådets protokoll för den 3 september 1894, Bil. 6, KB:s Mittag-Leffler-samling, L 233, G 457.
- 90 Mittag-Leffler: *Inledningen till teorien för analytiska funktioner. Det Kgl. Danske Videnskabernes Selskab, Matematisk-fysiske Meddelelser II*, 5 (Köpenhamn, 1920), 3 ff.