

Från naturintresserad till statstjänsteman

En studie över geologyrkets professionalisering i Sverige
mellan 1858 och 1914

Carl-Magnus Backman

C-uppsats Höstterminen 2013

Institutionen för idé- och lärdomshistoria

Uppsala universitet

Handledare: Sven Widmalm

Innehållsförteckning

Inledning.....	1
Definitioner.....	4
Den regionala geologiska karteringen i Sverige.....	6
Geolog som yrkesidentitet kring förra sekelskiftet.....	8
Nyanställningar och arbetsuppgifter för geologer mellan 1858-1914.....	11
Samverkan mellan SGU och universitet och högskolor.....	16
Geologens betydelse för industrialiseringen av Sverige.....	18
Utveckling av innehållet i geologens yrke under industrialiseringen.....	20
Bergsmän mot geologer – revirhävdande inom det malmgeologiska området.....	25
Resultat.....	29
Käll- och litteraturförteckning.....	31

Abstract

Carl-Magnus Backman: *Från naturintresserad till statstjänsteman. En studie över geologyrkets professionalisering i Sverige mellan 1858 och 1914.* Uppsala universitet. Institutionen för idé- och lärdomshistoria, C-uppsats, höstterminen 2013.

Uppkomsten av yrkesidentiteten geolog är i Sverige nära knutet till etableringen av Sveriges geologiska undersökning (SGU) år 1858. I denna uppsats undersöks hur geologens yrke utvecklades under perioden mellan 1858 till 1914. Yrket kom att professionaliseras som ett resultat av samverkan mellan SGU och svenska universitet och högskolor vilket beskrivs i uppsatsen. En genomgång har gjorts av bakgrund och arbetsuppgifter för de geologer som anställdes vid SGU under den aktuella perioden. Vidare beskrivs några praktiska geologiska arbetsuppgifter och vilken betydelse de hade för industrialiseringen av Sverige. SGUs engagemang i malmgeologiska frågor kom att ifrågasättas av värmländska bergsmän och den debatten behandlas även.

Keywords: geolog, geologisk undersökning, professionalisering, praktisk geologi, industrialisering.

Inledning

Den 15 maj år 1896 ägde en sammankomst rum med den Geologiska föreningen i Stockholm med anledning av föreningens 25 års jubileum. Vid mötet höll föreningens ordförande Otto Torell inledningsanförandet där han redogjorde för föreningens grundande och verksamhet under de första 25 åren.¹ Torell var belåten med föreningens utveckling, från en enkel diskussionsklubb bestående av medlemmar från Sveriges geologiska undersökning (SGU) till en internationellt välkänd geologisk förening med en egen tidskrift, *Geologiska föreningens i Stockholm förhandlingar* (GFF). Föreningen hade ett flertal utländska medlemmar. Den sammanträdde regelbundet och vid föreningens möten diskuterades vetenskapligt intressanta geologiska frågor. Det täta samarbetet med SGU hade fortsatt under åren vilket bland annat visade sig genom att man sammanträdde i SGUs lokaler.

Efter sammankomsten samlades flertalet ledamöter på Hotel Rydberg för en middag. Efter en inledande skål för Hans majestät konungen höll A.G. Nathorst ett anförande där han hyllade föreningens stiftare, 14 stycken till antalet, varav fyra redan hade gått bort vid det aktuella tillfället. Bland de mest prominenta personer som Nathorst harangerade var Torell samt föreningens första sekreterare A.E. Törnebohm.²

Torell tackade för anförandet och avslutade med att betona vikten av att geologin inte endast skulle behandlas som en tillämpad vetenskap utan som en exakt vetenskap. ”Endast på rent vetenskaplig grund kunde man hoppas på att skörda varaktiga frukter för det praktiska lifvet.”³ Ytterligare skålar följde, varefter föreningen skickade ett telegram till konungen med en välgångsönskan och ett uttalande om tacksamhet.

Detta möte är en lämplig utgångspunkt för en diskussion om geologyrkets framväxt i Sverige under 1800-talet. Vi kan lätt skapa oss en bild av ett antal självmedvetna män (damer var tydligen inte med vid middagen, trots att föreningen hade två kvinnliga medlemmar) som samtliga hyste ett stort intresse för geologiska frågor. Patriotism var säkert en annan gemensam nämnare. Flera medlemmar hade arbetat tillsammans i olika befattningar, under kortare eller längre perioder vid SGU, vilket skapade grunden för en kåranda. Torell, som var chef för SGU och hade utökat dess praktiska verksamhet, betonade geologin som vetenskap

¹ Otto Torell, ”Tal vid mötet den 15 maj 1896”, *Geologiska föreningens i Stockholm förhandlingar*, 18 (1896), 245--252.

² A.G. Nathorst, ”Tal för Geologiska Föreningens stiftare”, *ibid.*, 261--264.

³ Otto Torell, ”Tacktal å egna och öfriga stiftares vägnar”, *ibid.*, 264--265.

som ett sätt att få praktisk nytta av geologin. Den geologiska vetenskapen skulle således vara en ytterligare en gemensam förenande länk för föreningens medlemmar.

Föreningen hade 1896 över 300 medlemmar varav ett 70-tal verkade utanför Sverige. När man går igenom medlemsförteckningen, där titlar på medlemmarna redovisas, ser man att det är en yrkesmässig inhomogen grupp. Av titlarna kan man ana att majoriteten har anknytningar till bergsbruket men att det även finns ett antal personer med anknytning till universiteten, det svenska skolväsendet eller andra statliga organisationer. Att föreningen var öppen även för personer utan yrkesmässig anknytning till geologin framgår av titlar som bokförläggare och kammarherre. Titeln statsgeolog för personer anställda vid SGU förekommer även i förteckningen över ledamöter.⁴

Benämningen geolog tycks i Sverige ha använts första gången av Erik Gustaf Geijer 1818 och den betydelse som anges i Svenska akademins ordbok är ”en person som idkar geologisk forskning eller är särskilt kunnig i geologi äv. s.s. titel.”⁵ Titeln geolog förefaller att ha börjat användas mera allmänt i samband med att SGU etablerades i syftet att framställa geologiska kartor över Sverige. Samtidigt påbörjades även skapandet av geolog som en yrkesbenämning och profession.

I denna uppsats kommer jag att undersöka hur professionen ”geolog” kom att skapas och utvecklas vid SGU från år 1858 fram till år 1914. Perioden är vald eftersom SGU etablerades 1858, med uppdraget att på en vetenskaplig grund ta fram geologiska kartor över landet. Samtidigt fick man en formell yrkesbenämning som benämndes geolog. Tiden omkring förra sekelskiftet karaktäriseras av stora förändringar för Sverige i och med att industrialiseringen tog sin början. Denna fick även betydelse för hur geologernas arbetsuppgifter utvecklades. År 1914 är en lämplig slutpunkt för en redovisning av förändringar som initierades av den tidiga svenska industrialiseringen. 1:a världskriget kom att leda till stora förändringar i samhällsutvecklingen och de krav som kom att ställas på svenska myndigheter. År 1914 fick SGU en ny instruktion där begreppet statsgeolog infördes, vilket innebar att SGUs geologer även på formella grunder kunde avgränsa sin profession från övriga geologers. Samma år bytte även SGU chef och kunde flytta till nya lokaler i Frescati vid Naturhistoriska riksmuseet. 1914 är således något av en vändpunkt även för SGU.

Jag ska försöka besvara följande fråga: Hur förändrades geologernas profession i samband med industrialiseringen av Sverige? En viktig del i utvecklingen av en profession är

⁴ Geologiska föreningen i Stockholm, ”Förteckning över ledamöter” *ibid.*, 4-12.

⁵ ”Uppslagsordet Geolog”, i *Ordbok över svenska språket*, volym 10 (Lund, 1929).

den gemensamma högre utbildningen. Jag vill därför också försöka besvara frågan om hur SGU interagerade med universitet och högskolor under perioden.

För att besvara mina frågor använder jag mig av de instruktioner som regeringen gav SGU och som reglerade dess verksamhet. En del i min undersökning är en redovisning av bakgrunden hos de som anställdes vid SGU från 1858 till 1914. Jag använder mig av metoden med kollektiv biografi och mitt källmaterial är en samtida sammanställning med förteckningar över majoriteten av medarbetare vid SGU från 1858 till 1920. För att visa hur yrkesinnehållet för geologerna förändrades ska jag ge exempel på bidrag som geologer gjorde till framväxten av ett modernt industrialiserat samhälle.

Geologins utveckling i Sverige har behandlats i ett antal verk av svenska forskare. Den vetenskapliga aspekten har dominerat, men även SGUs roll berörs av samtliga författare. Tore Frängsmyr har beskrivit den moderna geologins framväxt i "Upptäckten av istiden".⁶ Gunnar Eriksson behandlar i sin "Kartläggarna" naturvetenskapens tillväxt i samband med Sveriges industrialisering.⁷ Här redovisas den geologiska kartläggningen av landet och moderniseringen av de svenska universiteten. SGU behandlas i en monografi av Christer Nordlund "Det upphöjda landet" där de vetenskapliga diskussionerna om landhöjningen är centrala.⁸ Verket innehåller även information om de första geologerna vid SGU, deras arbetsförhållanden och sociala nätverk. Ett annat relevant verk är Anders Carlssons uppsats "De mörka bergens hemligheter: Kontroversen kring Kirunavaaras malm, 1880-1910", som behandlar den vetenskapliga debatten omkring bildandet och storleken av malmen i Kiruna.⁹ Denna fråga intog en central plats i debatten om den praktiska geologin, eller mera specifikt malmgeologin, kring förra sekelskiftet. I denna debatt kom några geologer från SGU att utsättas för kritik av företrädare för det svenska bergsbruket. Kritiken har starka drag av revirhävdande från bergsmännens sida.

Lite är dock skrivet om de geologer som arbetade med olika karteringsprojekt och med frågor rörande praktiska tillämpningar av geologin. Hur geologyrket växte fram som profession och utvecklades i Sverige förefaller ha behandlats styvmoderligt i litteraturen. Min åsikt att svenska geologer under den aktuella perioden gjorde en viktig insats i samband med

⁶ Tore Frängsmyr, *Upptäckten av istiden. Studier i den moderna geologins framväxt*, Lychnos-Bibliotek 29 (Uppsala, 1976).

⁷ Gunnar Eriksson, *Kartläggarna. Naturvetenskapens tillväxt och tillämpningar i det industriella genombrottets Sverige 1870-1914* (Umeå, 1978).

⁸ Christer Nordlund, *Det upphöjda landet. Vetenskapen, landhöjningsfrågan och kartläggningen av Sveriges förflutna, 1860-1930* (Umeå, 2002).

⁹ Anders Carlsson, "De mörka bergens hemligheter: Kontroverser kring Kirunavaaras malm 1880-1910" i *Vetenskapsbärarna. Naturvetenskapen i det svenska samhället 1880-1950*, redaktör Sven Widmalm (Hedemora, 1999).

att Sverige industrialiserades och att de som arbetade med mera praktiska frågor kring geologin inte har fått den uppmärksamhet som de förtjänar. De svenska geologer som förde geologin framåt som vetenskap har blivit berömda i varje fall inom sina egna led. Det är värt att även lyfta fram hur geologin i Sverige utvecklades som profession av tämligen anonyma geologer under perioden, till att få ett sådant innehåll, att den blev användbar i byggande av ett modernare Sverige.

Definitioner

I denna uppsats kommer jag att använda mig av några vanliga termer som geolog, geologi, praktisk geologi och ekonomisk geologi. När det gäller dessa kan det ha skett en förskjutning i betydelse sedan förra sekelskiftet. Det kan därför vara på plats att redovisa hur de olika begreppen definierades av samtiden. Nedan redovisas kortfattat några definitioner som är tagna ur Nordisk familjebok från 1908. Artiklarna är skrivna av en geolog vid SGU, Edvard Erdmann.¹⁰ Vidare redovisas några resonemang kring begreppet praktisk geologi.

Enligt Erdmann är geologi den vetenskap som ska utforska, undersöka och beskriva dels vad jorden består av och hur de olika delarna är beskaffade, begränsade och ordnade i förhållande till varandra och dels på vilket sätt dessa delar har bildats. Erdmann delar in geologin i sex olika vetenskapligt betingade underavdelningar. Han skriver vidare att ”(u)tom sin vetenskapliga betydelse, sitt värde som allmänt bildningsmedel och sina egenskaper att väcka och lifva intresset för naturens under, är geologin i rent praktiskt afseende af mycket stor vikt.” Exempel på områden där geologin är betydelsefull är bergsbruket, industrin, jordbruket och ingenjörsvetenskaperna.

Med geolog avses, enligt samma källa, i vidsträckt betydelse en person som studerar eller sysselsätter sig med geologi och i mera begränsad betydelse tjänstemän vid de statliga institutioner (både i Sverige och utomlands) som har till uppgift att genomföra geologiska undersökningar och kartläggningar. Dessa tjänstemän kallas ofta statsgeologer till skillnad från privatgeologer, ”som syssla med dylika arbeten för egen del”.

¹⁰ Edvard Erdmann, ”Uppslagsorden geognosi, geolog, geologi” i *Nordisk familjebok, band 9, Fruktodling-Gossensas* (Stockholm, 1908).

Termen geognosi som även förekommer i geologiska sammanhang, får ett eget uppslagsord. Den del av geologin som uteslutande studerar jordskorpans nuvarande sammansättning och byggnad kallas geognosi och denna del är rent beskrivande.

Det finns anledning att göra några kommentarer till dessa definitioner.

Man ser att Erdmann vill skilja på de som yrkesmässigt arbetade med geologiska frågor och övriga geologiskt intresserade. Han begränsar dessutom gruppen genom att använda begreppet statsgeolog för de som arbetade vid SGU. Den professionella gruppen geologer var således cirka tio statsanställda tjänstemän i Sverige enligt Erdmanns begränsade definition. Erdmann tillägger, egentligen lite omotiverat, att "(g)eologin består, såsom af ofvanstående inses, icke blott uti insamlandet och beskrivande av en mängd olika stenarter." Passusen får mening, bara om man drar slutsatsen att de som sysslade med detta inte arbetade med geologi och således inte var geologer, ens i begreppets vidare betydelse.

Beträffande termen geognosi användes den enligt Oldroyd först av den tyska 1700-tals neptunisten A. G. Werner som antog att en universell ocean hade avsatt jordytans avlagringar. Han var så övertygad om de empiriska bevisen för denna teori att han myntade ordet geognosi för sin vetenskap i kontrast mot geologi och mineralogi.¹¹ I Sverige förefaller dock ordet geognosi inte ha varit knutet till Werners teorier, i varje fall inte under 1800-talet och senare, utan implicerar en tolkningsfri redovisning av ett geologiskt material.

Begreppet praktisk geologi användes tidigt vid SGU exempelvis i titeln till en uppsats författad av Albert Blomberg och Axel Lindström, "Praktiskt geologiska undersökningar". I uppsatsen ingår beskrivningar av malmförekomster i Ljusnan och Ljungan samt en beskrivning av agronomisk-geologiska förhållanden i Jämtland och Härjedalen.¹²

Vid ett möte med Geologiska föreningen 1907 diskuterades den praktiska geologin i landet. Hjalmar Sjögren som inledde diskussionen satte likhetstecken mellan praktisk geologi och ekonomisk geologi och räknade sedan upp de geologiska bildningar som kan utnyttjas ekonomiskt. En del av dessa bildningar var inte av betydelse eller fanns inte alls i Sverige, vilket gör att han sammanfattade med meningen, "(i) Sverige ligger således den ekonomiska geologin hufvudsakligen hos malmerna, torfven, jord- och bergarterna."¹³ Av hans tidigare resonemang i inledningen framgår att han med jord- och bergarternas ekonomiska betydelse i huvudsak avsåg deras betydelse för jord- och skogsbruket. Malmgeologin, det vill säga de

¹¹ David Oldroyd, *Thinking about the Earth: A History of Ideas in Geology* (Cambridge Mass., 1996), 100.

¹² Albert Blomberg och Axel Lindström, *Praktiskt geologiska undersökningar inom Herjedalen och Jemtland*, SGU serie C n:o 32 (Stockholm, 1879).

¹³ Hjalmar Sjögren, "Hvad bör åtgöras för den praktiska geologiens utveckling i vårt land?", *Geologiska föreningens i Stockholm förhandlingar* 29 (1907), 190.

geologiska förhållanden som rör brytvärda mineral, tog en stor plats i hans fortsatta föredragning. Han delade upp malmgeologiska frågeställningar i två delar, en kvalitativ och en kvantitativ del. Den kvalitativa delen rör frågor kring utredningar om malmernas geologiska natur, beskaffenhet och bildningssätt. Den kvantitativa sidan av malmgeologin innebär att man kan besvara frågor kring hur mycket malm det finns i en viss fyndighet.

Den regionala geologiska karteringen i Sverige

Ett systematiskt insamlande av geologisk information rörande Sverige påbörjades av Urban Hjärne på slutet av 1600-talet. Han hade skaffat sig kunskap om landets geologi genom egna resor och genom att samla information från andra personer och skriftliga källor. Han intresserade sig huvudsakligen för förekomsten av olika malmer, mineral och bergarter. Under 1700-talets början var det i huvudsak de fossilförande sedimentära bergarterna, som intresserade forskare som Emanuel Swedenborg och Magnus von Bromell. Linné ägnade även de kristallina bergarterna uppmärksamhet. De första försöken till geologiska kartor gjordes av Daniel Tilas under slutet av 1730-talet. Han genomförde bland annat resor i Björneborgs och Tavastehus län och lämnade in en redogörelse till Bergskollegium i Stockholm. Redogörelsen innehåller vad som kan beskrivas som detaljkartor eller skisser. Efter 1750-talet började de officiella gruvkartorna att visa geologiska detaljer. År 1746 hade den franska naturvetaren Jean-Etienne Guettard framställt en i huvudsak mineralogisk karta över Frankrike, där han också markerade bergartsled i Frankrike som fortsatte in i södra England.. Han vände sig till C.G.Tessin med en förfrågan om Sverige kunde lämna underlag till ett internationellt verk och Tessin lämnade frågan vidare till Tilas. Denne ansåg att, för att kunna beskriva en provins geologiskt, behövdes en topografisk karta, en berggrundskarta, en karta över de lösa jordarterna, mineralogiska kartor i större skala för malmfyndigheter samt dessutom vissa specialkartor. Uppgiften föreföll övermäktig för Tilas som aldrig gjorde något som kunde benämnas som en geologisk karta.

Under slutet av 1700-talet trycktes två kartor, den ena över Kinnekulle från 1767 av S.G. Hermelin och den andra 30 år senare av W. Hisinger, 1797, en karta över Västgötabergsen. Vilken av dessa som kan anses som en riktig geologisk karta kan diskuteras. Hermelins karta använde inte färgsatta bergartsled vilket gör att några har diskvalificerat hans produkt som en riktig geologisk karta. Hisinger fortsatte sitt arbete med att ge ut geologiska

kartor, först över Öland (1802) och sedan över siluområdena i Dalarna (1804). 1834 publicerade han sitt största verk, en geologisk karta över de mellersta och södra delarna av Sverige i skala 1:800 000.¹⁴

Axel Erdmann hade en bergsexamen från Uppsala universitet och hade arbetat som kemist hos Berzelius under en kortare period. Under 1856 hade han med statsanslag och med bidrag från Uppsala läns hushållningssällskap gjort en geologisk kartering av Uppsala län och gjort en geologisk karta över trakten kring Uppsala längs Fyrisån. Kartan kunde tryckas året därpå med en beskrivning, ”Geologisk karta över Fyrisåns dalbäcken med beskrivning”. Kartan blev en modell för hur de kommande geologiska kartorna skulle utformas och, enligt Edvard Erdmann var kartan över Fyrisån den första typen av geologiska kartor där jordarter och bergarter sammanförs på samma kartblad.¹⁵

Riksdagen beviljade 1858 ett anslag för inrättandet av en geologisk undersökning med A. Erdmann som chef. Hans uppgift, enligt den instruktion han fick i Svensk författningssamling, var att ”...med iakttagande af vetenskapens fordringar och med särskildt fästad uppmärksamhet å jord- och bergslagrens wigt i ekonomiskt hänseende uppdaga och genom fullständiga kartor och beskrifningar meddela kännedom om landets allmänna geognostiska beskaffenhet...”. Enligt skrivningen i instruktionen skulle Erdmann även kunna anställa de biträdande rekognosörer som krävdes för att genomföra arbetet. Vidare framgår av instruktionen att någon särskild paleontolog inte behövdes enligt Erdmann själv. De som i övrigt skulle anställas kallades för medhjälpare.¹⁶ De biträdande rekognosörerna nämns i samband med skrivningen om hjälp från Topografiska Korpsen och Lantmäteriet och skulle således ha rena lantmätaruppgifter.

Under A. Erdmanns tid bedrevs ett intensivt karteringsarbete och redan 1862 kom de fyra första geologiska kartorna i skala 1:50 000. Under hans chefstid utgavs ett 30-tal kartor av denna typ. De kartor som framställdes under hans chefsperiod täckte i huvudsak Mälardalen och delar av Bergslagen.

För A. Erdmann var det geologiska arbetet, det vill säga fältarbete och tolkningar, ett vetenskapligt arbete. Han kunde dock inte ägna sig åt detta arbete i så hög utsträckning som han önskade, eftersom det administrativa arbetet med att sköta undersökningen tog avsevärd

¹⁴ Nils Zenzén, ”Geologiska kartor och geologisk kartläggning i Sverige före upprättandet av Sveriges Geologiska Undersökning”, *Geologiska föreningens i Stockholm förhandlingar*, 47 (1925), 311--343.

¹⁵ Edvard Erdmann, *Sveriges Geologiska Undersöknings första halfsekel. Minnesord och anteckningar* (Stockholm, 1908), 1--2.

¹⁶ Svensk författningssamling, *Kongl. Maj:ts nådiga Skrivelse till Professorn m.m. A.I. Erdmann angående verkställande af geologiska undersökningar inom fäderneslandet*, SFS 1858:36.

tid. Nordlund betonar i sin redogörelse över SGUs tidiga år, kopplingen mellan vetenskapen eller snarare den svenska vetenskapen och fosterlandets storhet, förutom den nyttoinriktning som karteringsarbetet innebar. Vetenskapens betydelse för att skapa en ny nationell identitet tycks ha varit en betydelsefull drivkraft framför allt för Axel Erdmann, men även för hans son Edvard Erdmann.¹⁷

Geolog som yrkesidentitet kring förra sekelskiftet

De stora teknologiska framstegen under slutet av 1800-talet skapade helt nya arbetsuppgifter och yrkesidentiteter. Några exempel som har diskuterats i litteraturen är framväxten i USA av ingenjörer som verkade inom den elektriska sektorn och i Sverige, framväxten av röntgenläkare som en särskild profession.^{18 19} Även de klassiska universitetsämnena förändrades under slutet av förra sekelskiftet. Ett exempel är de förändringar i ämnet fysik vid Uppsala universitet och det nätverk som utvecklades bland fysikerna, processer som har beskrivits av Widmalm.²⁰ Uppkomsten yrkesbenämningen geolog är också knutet till senare delen av 1800-talet. Om Geologiska föreningen och dess medlemmar utgjordes av personer hade ett allmänt intresse av att studera geologiska frågor, var de som var anställda vid SGU, med geologiska arbetsuppgifter, geologer i ordets mera begränsad betydelse. Det var en exklusiv skara, cirka 10 personer, som kunde kalla sig för geologer enligt Nordisk familjeboks begränsade definition.

Uppkomsten av professioner har behandlats i ett översiktsverk av Andrew Abbot. Enligt honom uppstod det på 1800-talet i USA ett antal forskargrupper som studerade uppkomst och utveckling av professioner. De olika grupperna var eniga om att med profession menades en yrkesgrupp där det krävdes speciell skicklighet, i allmänhet av abstrakt slag som krävde omfattande träning. Skickligheten kunde inte förvärfvas genom rutinmässig träning utan även denna krävde översyn. Professioner var dessutom mer eller mindre uteslutande. Abbot kondenserade detta till följande definition: ”...professions are exclusive occupational groups applying somewhat abstract knowledge to particular cases.”²¹

¹⁷ Nordlund, 50.

¹⁸ Carolyn Marvin, *When Old Technologies Were New. Thinking about Electric Communication in the Late Nineteenth Century* (New York, 1988).

¹⁹ Solveig Jülich, *Skuggor av sanning: tidig svensk radiologisk och visuell kultur* (Linköping, 2002).

²⁰ Sven Widmalm, *Det öppna laboratoriet. Uppsalafysiken och dess nätverk 1853-1910* (Stockholm 2001).

²¹ Andrew Abbot, *The System of Professions. An Essay on the Division of Expert Labor* (Chicago, 1988).

Gruppen geologer vid SGU passar in denna definition. Det krävdes speciella skickligheter för att genomföra en geologisk kartering. Kraven var så speciella att från början kunde endast A. Erdmann genomföra karteringen och han måste lära upp sina medarbetare och flera höll inte måtten utan avskedades efter något år.²² Arbetet kunde inte genomföras rutinmässigt. För att framställa en geologisk karta krävdes en vetenskaplig tolkning av hur olika geologiska företeelser hade uppstått. Jag ska senare visa att SGU och den akademiska världen samverkade, vilket ledde till båda grupperna kunde höja sin kompetens.

Ett viktigt steg i utvecklingen av en profession är enligt Abbot någon form av legitimation eller etiskt kodsysteem.²³ Jag skulle vilja generalisera detta till att kraven innebär en slags samsyn kring hur professionen ska bedrivas som hela gruppen kan dela. För geologerna vid SGU anser jag att denna samsyn var begreppet ”vetenskaplighet” som skulle karaktärisera hela verksamheten. Vetenskapligheten betonas redan i den första instruktionen för SGU, vilket framgick tidigare. A. Erdmanns egna ambitioner och kanske rädslan för att Kungliga Vetenskapsakademin skulle ta ifrån honom uppdraget, vilket akademien var intresserad av att göra, gjorde att han lyfte upp den vetenskapliga inriktningen på karteringen.²⁴ Detta innebär dock inte att den mera praktiska nyttan av karteringen försumrades, vilket kommer att framgå av senare avsnitt.

Martin J.S. Rudwick har, i sin avhandling om kontroversen kring den relativa åldern för bergarter i Devon i sydöstra England, även diskuterat det tidiga 1800-talets engelska geologer och hur de interagerade i olika geologiska föreningar.²⁵ Enligt honom var geologerna ofta ekonomiskt oberoende män. Deras intresse för naturvetenskap gjorde att de gärna arbetade ute i naturen och var beredda att utså vissa strapatser för att tillfredsställa sin nyfikenhet eller samlarintresse. En stor del av det fältarbete som de gjorde innebär att de var i olika stenbrott och knackade fram fossil. Hammare, lupp och en flaska med saltsyra, för att bestämma eventuell karbonathalt i bergarterna, hörde till utrustningen. Behovet av lite utrustning gjorde att amatörer lockades till geologin. Enligt Rudwick gjorde även det effektiva postväsendet att personer på engelska landsbygden kunde korrespondera med de olika geologiska och naturvetenskapliga föreningar som fanns i London och diskutera sina rön.

Det förefaller vara en avsevärd kontrast i arbetsförhållanden för de engelska gentlemanerna och de svenska geologer som begav sig ut för att yrkesmässigt kartera Sverige.

²² Nordlund, 47.

²³ Abbot, 33.

²⁴ Nordlund, 46.

²⁵ Martin J.S. Rudwick, *The Great Devonian Controversy. The Shaping of Scientific Knowledge among Gentlemanly Specialists* (Chicago, 1985), 17--41.

Under A. Erdmanns tid var transportmöjligheterna begränsade till häst och vagn. De svenska geologerna täckte under sina karteringsarbeten relativt stora ytor vilket innebar betydande vandringar. E. Erdmann yttrade sig vid Geologiska föreningens möte 1896 och beskrev kartbladsarbetet på följande sätt.

”Från morgon till kväll är man dag efter dag i fält upptagen med att genom borrhning och gräfnig utröna samt på kartan angifva utbredning och gränser för olika jordslag, att konturlägga alla berg och berghällar, bestämma bergarternas beskaffenhet, lagrens läge och utsträckning m.m., förekomsten af refflor, källor, fornlämningar, grus- och lertag, stenbrott, malmanledning m.m.”

Han slutar med att påpeka att intressanta och detaljerade utredningar måste, på grund av tidsbrist, lämnas åt efterkommande forskare.²⁶

En svensk kartbladsgeolog hade således betydligt mer utrustning att bära på, förutom hammare, lupp och syraflaska även spade och jordborr. Delar av landet var också dåligt täckta med topografiska kartor och SGU hade därför i början av sin verksamhet egna nivellörer för topografiska bestämningar som hade sin speciella utrustning. Denna typ av arbetsuppgifter fick även utföras av geologer. Till SGUs 50-års jubileum 1908 tog E. Erdmann fram en så kallad ”Femtio-års-bok”, delvis i form av en reproducerad handskrift, som innehåller mycket intressant information om geologernas arbetsförhållanden.²⁷ Erdmann framhåller sammanhållningen hos den handfull geologer som först anställdes och som blev kvar vid SGU. Under fältsäsongen var de utspridda i olika delar av Mellansverige, men under vinterhalvåret tycks de ha haft ett nära umgänge. Några geologer delade även på bostad. Under vinterhalvåret ägnade sig geologerna åt tolkningsarbeten och renritningar. I början ingick även genomförandet av kemiska analyser av mineral- och bergartsprover bland arbetsuppgifterna. Erdmann skriver att ”(f)örr måste hvarje geolog vara sin egen kemist, och under många år själf analysera sina jord- och bergartsprof, för särskild ådagalagd flit å laboratorium om eftermiddagarna erhöles penningbelöning.” Han kommenterar också att införandet av slipprov, det vill säga att ta fram ett preparat av en bergart som kan studeras i mikroskop, underlättade identifieringen av mineral i bergarter. Tidigare måste bergarten

²⁶ Edvard Erdmann, ”Yttrande vid Geologiska föreningens möte den 15 maj 1896”, *Geologiska föreningens i Stockholm förhandlingar*, 18 (1896), 266--267.

²⁷ Edvard Erdmann, *Femtio-års-bok eller hopplock af skämt och allvar. Författad och vid ett festligt geologsamkväm till firandet av SGUs halvsekelminne år 1908 framlagda av En Elak.*

krossas, de olika mineralen separeras och sedan analyseras. ”(Nu) tittar man en stund genom mikroskopet, då strax allting blir klart!”²⁸

Den lilla gruppen geologer kände ett behov av att diskutera geologiska frågeställningar med personer som var kunniga i ämnet, och det var nära till hands att vända sig till de som arbetade inom bergsbruket eller vid universitet och högskolor. Detta var anledningen till att Geologiska föreningen i Stockholm bildades i december 1871 med syftet att bidra till främjandet av geologin, såväl den teoretiska som praktiska och de besläktade vetenskaperna paleontologi och mineralogi. Föreningen skulle, enligt sina stadgar, verka genom föredrag och diskussioner, exkursioner och genom att utge en tidskrift.²⁹

Nyanställningar och arbetsuppgifter för geologer mellan 1858-1914

En metod att studera en grupp individer med någonting gemensamt, exempelvis en grupp individer med ett gemensamt yrke, är det som kallas prosopografi eller med en svensk benämning, analys av en kollektiv biografi. Metoden har beskrivits exempelvis av Lawrence Stone, och han definierar metoden som ”the investigation of the common background characteristics of a group of actors in history by means of collective study of their lives”. Stone föreslog att man kunde använda metoden för att studera faktorer som social bakgrund, familjeförhållanden och karriär hos en utvald grupp och genom att sammanställa information från varje individ till en kollektiv information kan man försöka se mönster och dra slutsatser.³⁰ I detta avsnitt begränsar jag mig till att studera nyanställningar vid SGU och deras arbetsuppgifter för besvara min huvudfråga om förändringar i yrkesinnehållet hos geologer.

I denna del av min studie utnyttjar jag ett manuskript som finns i SGUs arkiv över biografiska uppgifter, sammanställda 1920 av E. Erdmann.³¹ Jag har använt mig av en xeroxkopia som gjorts 1984, där det anges att originalet har förminskats från 224 gånger 360 mm till

²⁸ Ibid., 26.

²⁹ ”Geologiska Föreningen i Stockholm,” Stadgar”, *Geologiska föreningens i Stockholm förhandlingar* 1 (1872-1874).

³⁰ Lawrence Stone, ”Prosopography”, *Daedalus*, (Winter 1971), 46.

³¹ Edvard Erdmann, *Sveriges geologiska undersöknings chefer och tjänstemän från verkets grundläggande år 1858 t.o.m. år 1919*. (Kopia av manuskript daterat maj 1920).

A4 och att blandsidor inte har kopierats. Av Erdmanns anteckningar på titelsidan framgår att materialet har sammanställts på 1880-talet och kompletterats mellan 1917-1920. Av förteckningen över tjänstemän framgår att samtliga chefer och statsgeologer är med. Man kan dock ifrågasätta om alla extrageologer som anställdes efter cirka 1890 är redovisade. I nedanstående sammanställning har jag med de geologer som enligt Erdmanns sammanställning förs in under gruppen tjänstemän, samt Alfred Thörnebohm som Erdmann redovisar som chef, men som anställdes 1868 som biträdande geolog. Resultaten redovisas i tre tabeller, en som behandlar utbildning, en som behandlar anställningen vid SGU och en som behandlar arbetsuppgifterna vid SGU. Tiden mellan 1858 och 1914 har delats in i fyra avdelningar efter vilken chef verket hade, Axel Erdmann 1858-1870, Otto Torell 1871-1896, Alfred Thörnebohm 1897-1906 och Gunnar Andersson 1906-1914.

E. Erdmann redovisar även för de flesta nyanställda namn på föräldrar och faderns titel. Denna information har inte behandlats systematiskt eftersom den ligger utanför ämnet för denna uppsats. Allmänt kan man säga att en borgerlig bakgrund var vanlig för de nyanställda, undantagandes den sista perioden då tre nyanställda kom från jordbrukande familjer. Antalet fäder med anknytning till bergsbruk är endast tre stycken vilket är en mindre än fäder med kyrkliga arbetsuppgifter. Fem stycken hade fäder, där man av titeln kan anta att de hade en högre akademisk utbildning.

I tabell 1 redovisas utbildningen för de nyanställda vid SGU. Några personer har utgått på grund av avsaknad av information eller i ett fall där personen inte anställdes som geolog. I tabellhuvudet redovisas vilken period som avses med initialerna för respektive chef.

Som framgår av tabellen skedde en avsevärd förändring i utbildningsbakgrunden i och med att Torell blev chef. A. Erdmann nyanställde helst yngre personer som var utbildade vid Teknologiska institutet i Stockholm, senare Tekniska högskolan, medan Torell anställde personer med en akademisk utbildning i geologi, gärna disputerade. Andersson anställde även uteslutande akademiker och lyckades få en jämn fördelning mellan de olika svenska universiteten. Detta är en indikation på en professionalisering av yrket då de verksamma fått en högre utbildning.

Tabell 1

Utbildning hos nyanställda

	AE	OT	AT	GA
Antal nyanställda	16(17)	14	2(3)	8(9)
Teknologiska inst, Sthlm	8			
Annan bergsutbildning	2			
Uppsala universitet	5	8	2	2
Lunds universitet		4		2
Stockholms högskola				2
Annat universitet/högskola		1		2
Annan utbildning	1	1		

I tabell 2 redovisas några grundläggande uppgifter om anställningarna vid SGU, nämligen medianvärdena för ålder vid nyanställning och antal anställningsår vid SGU. Medianvärdena är valda eftersom de ger en bild på vad som kan anses typisk ålder respektive antal år, till skillnad mot medelvärden. För de två sista perioderna redovisas inte antalet anställningsår eftersom det inte framgår av materialet.

Tabell 2

Anställningsålder och tid

	AE	OT	AT	GA
Antal nyanställda	16(17)	14	2(3)	8(9)
Anställningsålder	23	29	35	30
Anställningstid	8,5	29,5	35	30

Nordström målar i sin avhandling upp en bild av rekryteringarna under SGUs först decennium där A. Erdmann anställde unga oerfarna personer och ofta personer som han hade någon form av relation till. Några blev han dock senare tvungen att avskeda, eftersom de var mindre lämpliga för arbetet.³² Denna bild bekräftas i någon mån av tabellerna ovan, där man ser att det i början anställdes unga personer som inte blev kvar så länge, till skillnad mot tiden från Torell och framåt.

Däremot anser jag att utbildningsnivån på nyanställda, generellt sett kan bedömas som adekvat med tanke på arbetsuppgifterna var nya och någon mera avancerad utbildning i geologi knappast förekom vid denna tid. A. Erdmanns anställningspolitik innebar också att han kunde göra en tjänst till en gammal vän, då han exempelvis anställde sonen till botanikern Elias Fries som biträdande geolog, trots att sonen inte hade någon formell utbildning. Han arbetade huvudsakligen med avvägningar vid SGU och blev så småningom om lantmätare i

³² Nordlund, 47

Florida. Erdmann anställde även sin egen son, Edvard, vilket i retrospektiv visade sig vara en lyckad anställning.

I Tabell 3 redovisas vilka arbetsuppgifter som E. Erdmann tar upp i de olika tjänstemännens meritförteckningar. I varje förteckning finns ett avsnitt som börjar ”Under sin tjänstgöring vid Sveriges Geol. Undersökning...” och det är informationen i dessa avsnitt som ligger till grund för tabellen. Med ”Reguljär kartering” avses kartering för den kombinerade berg- och jordartskartan i skala 1:50 000, det vill säga den typ av kartering som byggde på en vetenskaplig tolkning av företeelser i naturen. Med ”Praktisk kartering” avses en mera storskalig kartering i skal 1:200 000, oftast länsvis, som innehöll geologisk information avsedd för tillämpad geologi. Med ”Översiktlig kartering” avses en storskalig kartering, även den länsvis, huvudsakligen inriktad på kartering av bergarter. ”Revisionsarbete” avser genomgång av tidigare genomförda karteringar, som i allmänhet ledde till att kartan gavs ut på nytt. Anledningen till revisionsarbete var ofta att en tolkningsmodell man tidigare haft för geologiska företeelser hade förlorat sin aktualitet. ”Praktiskt-geologiskt arbete” innefattar inventeringar av malmer, byggnads- och ornamentstenar eller avgränsningar av olika slags malmfyndigheter. ”Nivelleringar/avvägningar” innebär rena lantmäteriuppgifter, exempelvis att bestämma lägen för geografiska fixpunkter eller höjder över havet. Informationen behövdes som underlag för den geologiska kartan. ”Kemiska analyser” utfördes i början av de flesta geologer innan en särskild kemist anställdes. Med begreppet ”Mikroskopi” avses framställning av tunnslip som sedan studeras under mikroskop. Under Torells tid studerade två SGU-geologer 1874 och 1875 hos professor Zirkel i Leipzig och lärde sig metodiken av honom samt hur man skulle tolka mikroskopibilden. Både kemiska analyser och mikroskopin var hjälpmedel för att kunna göra riktiga tolkningar av bergarter avseende sammansättning och bildningssätt.

Tabell 3

Arbetsuppgifter för anställda

	AE	OT	AT	GA
Antal nyanställda	16(17)	14	2(3)	8(9)
Reguljär kartering	11	13	2	5
Praktisk kartering	2	4	2	3
Översiktlig kartering		9		
Revisionsarbete		4		5
Praktiskt- geologiskt arbete		3		4
Nivellering/avvägningar	8			
Kemiska analyser	12	3		
Mikroskopi		2		
Övriga arbetsuppgifter		1		1

Som framgår av tabell 3 skedde en avsevärd förändring i arbetsuppgifterna i och med att Torell blev chef för SGU. De organisatoriska förändringarna hade redan genomförts under Törnebohms korta interregnum 1870, men förändringen i rekryteringar och arbetsuppgifter var ett resultat av Torells höga krav på professionalitet hos medarbetarna. Avvägningar försvann från geologernas arbetsuppgifter och genomförandet av kemiska analyser överläts åt ett mindre antal personer.

Nya former av karteringar tillkom således under Torells chefstid. Olika typer av mera praktiskt inriktade geologiska arbetsuppgifter tillkom. Antalet geologer som sysslade med dessa arbetsuppgifter var dock begränsat till i huvudsak Alfred Törnebohm, Hjalmar Lundbohm och Fredrik Svenonius. Jag återkommer i nästa avsnitt med exempel på uppgifter som dessa tre hade.

Enligt E. Erdmann hade karteringsverksamheten under Torells senare år legat nere beroende på utredningar om lämpliga kartskalor. När Törnebohm blev chef 1897 blev det hans mål "...att med all möjlig skyndsamhet låta fullborda och trycka redan påbörjade kartblad samt att igångsätta undersökningen af nya sådana...". Vidare skriver Erdmann att det "...fanns intet annat val än att låta de rent praktiska intressena tills vidare vika...".³³ Av tabellen framgår även att de två geologer som anställdes under Törnebohms tid kom att syssla med karteringsarbeten.

Med Andersson som chef skedde en förnyad satsning på den praktiska geologin. Han fick också i sin nya instruktion krav på att ha tre personer med ansvar för delar av den praktiska geologin.³⁴ Denna instruktion kommer att behandlas utförligare nedan.

I sammanhanget kan det vara lämpligt att nämna något om vad geologerna gjorde efter sin anställning på SGU. Information finns för flertalet av de som anställdes under A. Erdmanns och Torells tid (14 av 17 respektive 12 av 14). Av de som anställdes av Erdmann blev tre kvar vid SGU till pensionering och av de som anställdes av Torell blev fem kvar till pensionering. Tre respektive två geologer gick till tjänstgöringar med anknytning till bergsbruket, medan två av geologerna som anställdes av Erdmann fick tjänstgöringar vid universitet eller högskolor. Tre av de som anställdes av Torell fortsatte sin karriär vid universitet eller högskolor.

³³ Edvard Erdmann, *Sveriges geologiska undersöknings första halfsekel. Minnesord och anteckningar* (Stockholm, 1908), 11--12.

³⁴ *Svensk författningssamling*, "Kungl. Maj:ts förnyad nådig instruktion för Sveriges geologiska undersökning", SFS 1909:186.

En slutsats man kan dra är att cirka en tredjedel av de personer som förvärvat geologiska kunskaper under arbete vid SGU kunde sprida denna kunskap ut i samhället. Till detta kan man notera att två av de personer som anställdes av Erdmann senare kom att arbeta med lantmäteriuppgifter, säkerligen som ett resultat av att ha gjort sina första lärospån vid SGU.

Samverkan mellan SGU och universitet och högskolor

Omkring mitten av 1800-talet påbörjades en förändring av det svenska universitetsväsendet. Man började ifrågasätta den traditionella utbildningsgången, som framför allt i Uppsala syftade till att utbilda statstjänstemän. Naturvetenskapens svaga ställning vid universiteten gjorde även att man i Stockholm började utveckla naturvetenskapliga och medicinska institutioner som Karolinska institutet och Teknologiska institutet som blev Tekniska högskolan. Tiden arbetade mot den klassiska universitetsutbildningen med latin som obligatoriskt ämne. Den geologiska forskningen och utbildningen moderniserades från cirka 1880 och framåt, samtidigt som professorer i naturvetenskapliga ämnen fick en mera professionell roll som lärare och forskare.³⁵ ³⁶ 1878 började Stockholms högskola sin verksamhet med en tydlig naturvetenskaplig inriktning. SGU var en del i polariseringen mellan Stockholm och övriga landet när det gällde naturvetenskapens ställning.

Fram till 1858 var Lars Petter Walmstedt professor i ämnet mineralogi och geologi vid Uppsala universitet. Han var en ren mineralog och efterträddes av sonen Lars Edvard, som var en plikttrogen lärare men med i stort sett obefintliga vetenskapliga meriter. Försök gjordes att få Axel Erdmann att söka professuren 1858, men han avböjde då han ansåg att han kunde göra större nytta för fosterlandet som chef för SGU. Den yngre Walmstedt ordnade universitetets mineralogiska och geologiska samlingar och intresserade sig för fossil från Gotland. Han avgick med pension 1884.

År 1882 hade Hjalmar Sjögren blivit docent vid Uppsala universitet. Han lämnade 1885 Uppsala för en tjänst i Baku. Docent Gerhard Holm upprätthöll under några år undervisningen efter Walmstedt till dess att Sjögren 1890 fick professuren. Holm var huvudsakligen paleontolog. Under Sjögrens tid som professor började en förändring av institutionen i

³⁵ Widmalm, 253-257.

³⁶ Tore Frängsmyr, Svensk idéhistoria. Bildning och vetenskap under tusen år. Del II 1809-2000 (Stockholm, 2000), 60-66.

Uppsala. Sjögren införde moderna kristallografiska och petrografiska undersökningsmetoder och startade en skriftserie som han bekostade fram till sin död 1922. 1901 blev han professor vid Riksmuseets mineralogiska avdelning och efterträddes av Arvid Högbom. Denne var expert på Norrlands geologi och intresserade sig för Norrlandsfrågan, det vill säga den samtida debatten hur Norrlands naturresurser skulle utnyttjas. Han avgick med pension 1922. Vid institutionen fanns även docenten i paleontologi Carl Wiman, som 1910 fick en personlig professur i ämnet.³⁷

Både Holm och Högbom hade arbetat vid SGU. Holm hade arbetat två somrar som extrageolog vid SGU och kom 1887 tillbaka till SGU som geolog. Högbom hade arbetat några somrar som extrageolog vid SGU och även varit med och författat en del av den praktisk-geologiska undersökningen över Jämtland län.³⁸

Vid Lunds universitet var geologiämnet knutet till zoologin. När Otto Torell lämnade Lund för att bli chef för SGU, blev docenten i paleontologi Bernhard Lundgren adjunkt i geologi 1874. 1880 blev han professor i geologi vid Lunds universitet. Efter hans död omvandlades professuren till att innefatta geologi och mineralogi och den första innehavaren blev Christian Moberg.³⁹ Han hade haft befattningen som paleontolog vid SGU under några år och även arbetat som extrageolog under flera somrar. Han arbetade i huvudsak på kartblad med sedimentär berggrund. Han avled 1915.⁴⁰

Vid Stockholms högskola blev W.C. Brögger den förste innehavaren av professuren i geologi och mineralogi. Han flyttade till Kristiania 1890 och under några år var Högbom t.f. lärare i geologi, innan han blev professor i Uppsala. 1897 installerades Gerhard de Geer som professor. Vid Stockholms högskola hade mineralogin och petrologin en självständig ställning i förhållande till geologin, då Helge Bäckström från 1897 hade en lärartjänst som 1908 omvandlades till en professur med Bäckström som innehavare.⁴¹ De Geer hade varit ordinarie geolog vid SGU mellan 1886-1897 där han i huvudsak undersökte kartblad i Skåne.⁴²

Man ser att det fanns ett utbyte av personer mellan SGU och universiteten. Ursprungligen, under A. Erdmanns tid, var geologerna ofta personer som var utexaminerade från Teknologiska institutet och som internutbildades av honom. En kunskapsbas rörande geologiska frågor byggdes upp vid SGU med tiden och genom samverkan med akademierna

³⁷ Carl Frängsmyr, *Uppsala universitet 1852-1916. Volym 2:2* (Uppsala, 2010), 339--350.

³⁸ Erdmann, manuskript 1920.

³⁹ Jörgen Weibull, *Lunds universitets historia. 4. 1868-1968. Utgiven av universitetet till dess 300-årsjubileum.* (Lund, 1968), 365--367.

⁴⁰ Erdmann, *ibid.*

⁴¹ Sven Tunberg, *Stockholms högskolas historia före 1950* (Stockholm, 1957), 166, 170.

⁴² Erdmann, *ibid.*

utvecklades den och gav de person som deltog i interagerandet, eller nätverket, ett kunskapsmonopol. Både SGUs geologer och lärare och forskare vid universiteten kunde dra nytta av detta i den process som ledde till båda gruppernas professionalisering.

Geologens betydelse för industrialiseringen av Sverige

Det industriella genombrottet i Sverige brukar i allmänhet sägas äga rum från mitten av 1800-talet till första världskriget. Perioden karaktäriseras av ökad tillväxttakt, en ökning av industrins andel av ekonomin och viktiga organisatoriska förändringar i industrisektorn.⁴³ Industrialiseringen i ett land anses numera vara kopplad till en ökad extern och intern efterfrågan och viktiga faktorer för den svenska industrialiseringen var den internationella miljön, hemmamarknadens expansion, förekomsten av en betydande slöjd för avsalu och tillgång till kapital.⁴⁴ Det svenska jordbruket förändrades, bland annat ökade avkastningen av spannmålsproduktionen, vilket tillät viss export. Nyodlingar var en orsak men även mekanisering och andra investeringar för att höja produktiviteten var betydelsefulla. Pådrivande för jordbrukets expansion var en ökande efterfrågan från den interna marknaden, där en växande andel av befolkningen inte hade egen jord till sin försörjning eftersom arbetskraft från jordbruket hade frigjorts för industrin.⁴⁵ Städer och andra tätorters andel av befolkningen började växa ungefär vid mitten av 1800-talet.⁴⁶ Sverige kunde kombinera industrialiseringen med ökad levnadsstandard, mätt i lön och köpkraft. Den svenska industrialiseringen kunde dra nytta av en ökad efterfrågan från Europa på vissa råvaror (malm, timmer) och enkla insatsvaror (gjutjärn, stål, sågade trävaror, pappersmassa).⁴⁷

Genom att följa Hjalmar Sjögren definition av den praktiska geologin, som den geologi som studerade geologiska objekt av ekonomisk betydelse, kan man med den korta bakgrunden ovan lyfta fram några områden där en geolog kunde göra en insats i samband med den svenska industrialiseringen.

Det första och avgjort viktigaste området är inom malmgeologin. Prospektering, det vill säga att hitta och geografiskt avgränsa en fyndighet av ett brytvärt mineral, kräver studier av

⁴³ Lars Magnusson, *Sveriges ekonomiska historia*, 3:e upplagan (Stockholm, 2002), 301--302.

⁴⁴ *Ibid.*, 305.

⁴⁵ *Ibid.*, 332--333.

⁴⁶ *Ibid.*, 337.

⁴⁷ *Ibid.*, 339.

ett områdes geologi. SGU hade inget uppdrag att i samband med sin kartering genomföra någon prospektering. Säkerligen noterade geologen om han i samband med fältarbete hittade ett intressant uppslag till en malmfyndighet, men privata intressen fick arbeta vidare med dessa. SGUs geologer kunde emellertid få särskilda uppdrag att delta i prospekteringar, antingen efter att ha slutat eller begärt tjänstledigt från SGU eller genom att utföra uppdragsverksamhet inom SGU.

Under denna period blev Norrland och exploateringen av dess naturresurser ett viktigt område för svenska staten och privata intressen. En ny nationell självbild växte fram i samband med industrialiseringen, där Sverige inte var en territoriell stormakt grundad på militär överlägsenhet, utan en nation som kunde erövra sin stormaktsställning inom landet tack vara rika naturresurser det vill säga malm, skog och vattenkraft, som i huvudsak fanns i Norrland.⁴⁸ Kartläggandet av de mineralresurser som fanns i Norrland blev en uppgift för geologer från SGU, ofta som särskilda statsuppdrag. A.G. Nathorst beskrev 1896 vilka framsteg som geologin gjort sedan Geologiska föreningen i Stockholm hade bildats 25 år tidigare. Uppsatsen behandlar i huvudsak den vetenskapliga utvecklingen, men det finns med ett avsnitt där han tar upp den tillämpade geologin. De exempel på malmgeologiska undersökningar som han nämner är undersökningar i Bergslagen, de av staten särskilt bekostade undersökningarna av malmbergen Gällivare, Kirunavaara och Luossavaara, av apatitförekomsterna och de nyupptäckta magnetitförekomsterna i Lappland.⁴⁹

Under industrialiseringen omvandlades även det svenska jordbruket. En ökad animalieproduktion ledde till större möjligheter att använda naturgödsel på jordarna vilket ökade avkastningen avsevärt. Konstgödning, såsom guano från Peru och salpeter från Chile samt superfosfat gjort från mineral, användes före 1870. Från fosfathaltig slagg började man framställa Thomasfosfat i Sverige omkring 1890.⁵⁰

Ett optimalt utnyttjande av svenska jordar krävde en kunskap om deras struktur och sammansättning. Den geologiska karteringen kom därför att anpassas till nya krav på information. De svenska apatitrika järnmalmerna kunde leverera fosfor till jordbruket. I och med bättre kunskaper om betydelsen av olika växtnäringsämnen blev även kalkning ett sätt att

⁴⁸ Sverker Sörlin, *Framtidslandet. Debatten om Norrland och naturresurserna under det industriella genombrottet* (Stockholm, 1988), 9.

⁴⁹ A.G. Nathorst, "En återblick på geologins ställning i Sverige vid tiden för Geologiska Föreningens bildande", *Geologiska föreningens i Stockholm förhandlingar*, 18 (1896), 443.

⁵⁰ Mats Morell, "Agriculture in Industrial Society" i *The Agrarian History of Sweden 4000 BC to AD 2000*, eds. Janken Myrdal & Mats Morell (Lund, 2011), 186--187.

förbättra jordar. Undersökningar av kalkstensfyndigheter blev således också av intresse för jordbruket.

Urbaniseringen som påbörjades i Sverige under slutet av 1800-talet kom även att engagera geologer på olika sätt. Man kan utgå från att lokala täkter för byggnadssten och lera var kända sedan tidigare, men utbyggnaden av transportnätet gjorde att marknaden för olika stenmaterial för byggnadsändamål ökade. Granitförekomster vid kusterna, såsom i Bohuslän, Blekinge och norra Småland kom att inventeras och exploateras. Dessa områden blev aktuella därför att transporten av stenmaterial skedde i stor utsträckning med båt. Byggnadssten exporterades även i hög utsträckning till kontinenten och bidrog således till Sveriges exportinkomster. Kalkstensfyndigheten i Slite började exploateras under denna period, både för tillverkning av cement och för malning till jordbrukskalk. Kartering och avgränsning av sådana fyndigheter krävde en geolog. För städer med begränsad tillgång till dricksvatten blev det även aktuellt för hydrogeologer att undersöka grundvattenförekomster.

Det kan vara värt att notera att det var en avsevärd skillnad mellan svenska geologers deltagande i industrialiseringen av landet och den roll som engelska geologer hade i Englands industrialisering. För Englands del handlar det om perioden cirka 1780-1830, vilket tidsmässigt sammanfaller med utvecklingen av geologi som vetenskap i England. Frågan har behandlats i en uppsats av Roy Porter. Enligt honom var de engelska geologerna under denna period helt ointresserade av den kolbrytning som bedrevs i Wales eller den gruvverksamhet som pågick i Cornwall och de geologiska frågeställningar som uppstod i samband med dessa aktiviteter. Porter anser att detta berodde på det engelska samhällets struktur där en ägare av en gruva kunde avfärda en akademiker och den akademiska geologen kunde förakta den praktiska mannen. Båda parterna förlorade på denna inställning.⁵¹

Utveckling av innehållet i geologens yrke under industrialiseringen

Under Axel Erdmanns tid som chef för SGU utfördes bara geologiska karteringar enligt den modell som togs fram till undersökningen av Fyrisåns dalgång och som Erdmann definierade som en vetenskaplig undersökning. I kartorna och tillhörande beskrivningar finns information

⁵¹ Roy Porter, "The Industrial Revolution and the Rise of the Science of Geology" i *Changing Perspectives in the History of Science. Essays in Honour of Joseph Needham*, eds. Mikulás Teich & Robert Young (London, 1973), 320--343.

om eventuella gruvor och bergarter som kunde användas i praktiskt bruk. Utbredning av märtgel var vidare en viktig information i sammanhanget, eftersom märtgel kunde användas som jordförbättringsmedel på vissa jordar. I Nordisk familjebok skriver Edvard Erdmann att märtgel är en jord- eller bergart som karaktäriseras av större eller mindre mängd kolsyrad kalk eller kolsyrad talk (det vill säga kalciumkarbonat eller magnesiumkarbonat) och i övrigt huvudsakligen består av lera. Han skiljer på lermärtgel som är vanlig i Roslagen, Småland och Östergötland och sandmärtgel som är vanlig i Skåne. Märtgelns förekomst och utbredning redovisades i SGUs kartbladsbeskrivningar och i en särskild publikation. I den följande artikeln i Nordisk familjebok om märtgeltag skriver Erdmann att numera sker kalkning av jorden billigare med kalk än med märtgel.⁵²

Otto Torell påbörjade en mera tillämpad inriktning för SGUs geologiska verksamhet.⁵³ Från år 1868 började SGU publicera vetenskapliga uppsatser i vad som kallades ”SGU serie C – avhandlingar och uppsatser”. Efter 1907 samlades dessa uppsatser i en årsbok som även innehöll en sammanfattande årsberättelse över SGUs verksamhet. Under Torells chefstid publicerades i serie C flera så kallade praktiskt-geologiska undersökningar från olika län. Torell drev även fram en systematisk kartläggning av landets prydnads- och ornamentstenar vilken kom att få stor betydelse för Sveriges utnyttjande av främst graniter till byggnadssten. Torell förespråkade också en detaljerad kartläggning av större jordbruk så att odlingsförutsättningarna skulle bli kända för den enskilde brukaren. Torell var även intresserad av de norrländska malmfälten och han studerade möjligheten att utnyttja det fosforhaltiga mineralet apatit som råmaterial för framställning av fosfatgödning till jordbruket.

Alfred E. Törnebohm som efterträdde Torell var en gammal SGU-geolog och hade varit chef för myndigheten en kort period mellan Erdmann och Torell. Törnebohm gjorde en betydelsefull insats med sin kartering av Bergslagen som ledde till kartor av mycket hög kvalitet. Gunnar Eriksson anser att Törnebohms stora betydelse inte låg i hans arbete med den praktiska geologin, utan för undersökningar av den svenska berggrundens sammansättning och synen på Skandinaviens geologiska historia.⁵⁴

Gunnar Andersson beskrev 1907 i en artikel i Teknisk Tidskrift det förslag som då fanns till SGUs nya organisation. Artikeln är intressant, för här redovisar Andersson de bevekelsegrunder som han har på hur den geologiska verksamheten ska bedrivas. Han tar upp

⁵² Edvard Erdmann, ”Uppslagsorden märtgel, märtgeltag” i *Nordisk familjebok. Band 19, Mykenai-Norrpada* (Stockholm, 1913).

⁵³ Eriksson, 106--107.

⁵⁴ Eriksson, 108--109.

kritik från bergsmän och tekniker, att de vetenskapliga och kartografiska arbetena tar för stor plats på bekostnad av de tekniska intressena. Han anser att de tekniska intressena måste tillgodoses men inte på bekostnad av andra intressen. Han betonar att en geologisk kartläggning av landet är en huvuduppgift i alla kulturstater, varför detta arbete måste ses som ett "...kulturellt försvarsarbete i den internationella Kooperationen." Vidare anser han tekniker underskattar värdet av den vetenskapliga forskningen och karteringen. Han skriver att "...hvad som en året ansetts vara ren teori, det har ett följande år omhändertagits af tekniken och utmyntats i klingande valuta."

För att gagna landets näringsliv tänker dock Andersson arbeta längs två linjer, den första är utarbetande av monografier om ekonomiskt intressanta malmer, bergarter, leror och torvmarker och den andra är utförande av lokala utredningar på rekvisition av enskilda eller kommunala myndigheter. Detta är vad som i dag skulle kallas uppdragsverksamhet och exempel som Andersson tar upp är utredningar rörande malmfält, tillgångar på kalk och lera samt grundvattenförhållanden. För att bedriva de praktiska arbetena anser han att tre nya fasta anställningar borde inrättas, en för malmgeologi, en för stenindustri och en för agrikulturgeologi med ler- och brännämnesindustrin.⁵⁵

Anderssons förslag kom senare att omsättas i en ny instruktion för SGU där den praktiska geologin fick en starkare ställning än tidigare.

För att kvantifiera det praktiskt inriktade geologiska arbetet vid SGU har jag gjort en genomgång av titlarna på uppsatserna i Serie C. Den visar att under Torells tid som chef (1870-1896) hade 28 av 163 stycken (17%) av uppsatserna en praktisk inriktning, under Törnebohms tid (1897-1905) hade 3 av 37 stycken (8%) en praktisk inriktning och under Anderssons tid (1906-1916) hade 17 av 75 stycken (23%) en praktisk inriktning. Det skedde således en minskning av aktiviteten rörande den praktiska geologin under Törnebohms tid. Man kan notera att det var ett begränsat antal geologer som arbetade med praktiska frågor. Hjalmar Lundbohm var uppenbarligen SGUs expert på byggnadssten under 1880 och 1890-talet. Han blev tidigt engagerad i kartläggningen av apatitförekomster i Norrbotten tillsammans med Otto Torell och Fredrik Svenonius. Svenonius och Walfrid Peterson arbetade även tillsammans för att kartlägga malmerna i Jukkasjärvi på 1890-talet. Petersson och Svenonius genomförde även en specialundersökning av järnmalmerna i Norrbottens län sommaren 1899. Avsikten var att undersöka malmformationernas utbredning och försöka få fram tillförlitlig information avseende kvalitet och kvantitet för vissa fyndigheter. Vid

⁵⁵ Gunnar Andersson, "Sveriges geologiska undersökning och tillgodseendet af den praktiska geologins kraf", *Teknisk tidskrift - Allmänna afdelningen* 37 (1907), 229--231.

fältarbetena användes gruvkompass och inklinationsvåg för att bestämma utbredning av magnetiska bergarter. Inklinationsvågen var ett modernt instrument för att bestämma malmens påvekan på magnetfältet. Ett annat exempel på en geolog som arbetade mycket med praktisk geologi är Edvard Erdmann, som förutom arbetet med SGUs museum och utställningsverksamhet, under större delen av sitt yrkesliv sysslade med Skånes stenkolsfält.⁵⁶

Volymen på uppdragsverksamheten vid SGU varierade även under olika chefer. Generellt kan man säga att det aldrig var fråga om någon omfattande verksamhet utan endast något eller några uppdrag per år. Under A. Erdmanns tid som chef för SGU, fick han en skrivelse från agronomen Hjalmar Nathorst, ordförande i Malmöhus läns hushållningssällskap. Nathorst begärde att SGU skulle kartera Skåne. De båda länens hushållningssällskap skulle bidra med ekonomiska medel och han föreslog att geologer från Lunds universitet skulle delta i arbetet. Detta avvisades av Erdmann med hänvisning till att SGU på detta sätt skulle kunna bli beroende av andra än staten för genomförandet av sin kartering. Att geologer med lokal förankring skulle genomföra karteringen förkastade han också, med hänvisning bland annat till att SGUs geologer på detta sätt inte skulle få möjlighet att få kunskap om Skånes geologi.⁵⁷ Erdmann var tydligen nöjd med det statliga anslag han fått och avsåg att bedriva kartering enligt sin planläggning och med den personal han anställt. Några synpunkter från externa intressenter var han inte intresserad av.

Torell som efterträdde Erdmann som chef hade dock en annan syn på SGUs arbetsuppgifter och i SGUs instruktion från 1882 angavs att SGU får utföra mera detaljerade undersökningar som ersätts av de som begär det, om undersökningarna inte stör den reguljära karteringen.⁵⁸ Erdmanns motstånd mot en extern finansiering, som han betraktade som en form av muta, hade fått vika för ett mera pragmatiskt synsätt avseende myndighetens finansiering.

SGU fick en ny instruktion 1909.⁵⁹ Ett underlag till instruktionen hade tagits fram vid SGU och finns bevarat i SGUs diarium. Den utökning som Gunnar Andersson aviserat redan vid sammanträdet i maj 1907, med tre nya statsgeologtjänster med inriktning mot den praktiska geologin, var SGUs förslag och detta godkändes också. I en särskild skrivelse argumenterar Andersson att ordet geolog i instruktion skulle bli utbytt mot statsgeolog eftersom han anser att titeln geolog ofta har tagits av ”privata experter med delvis rätt

⁵⁶ Sveriges geologiska undersökning, *Geologiska kartor och publikationer* (Stockholm, 1973)

⁵⁷ Nordlund, 56.

⁵⁸ Svensk författningssamling, *Kongl. Maj:ts nådiga instruktion för Sveriges geologiska undersökning*, SFS 1882:31

⁵⁹ SFS 1909:186

tvivelaktig renommé” och han ville ha en tydlig avgränsning för SGUs fältarbetande tjänstemän.⁶⁰ Departementet behöll dock i instruktionen benämningen geolog. SGU hade emellertid gått händelserna i förväg och tack vare Edvard Erdmanns infört beteckningen statsgeolog i Nordisk familjebok, vilket framgick ovan. Det är sannolikt att begreppet statsgeolog för en geolog vid SGU på detta sätt blev etablerat i samhället trots att det saknade en formell förankring. I SGUs instruktion från 1914 infördes också titeln statsgeolog.⁶¹

Skrivningen om SGUs arbetsuppgifter är oförändrade mot instruktionen från år 1858 och skrivningen om detaljerade undersökningar som bekostas av externa intressenter är oförändrad från instruktionen från 1882. Nytt är att man specificerar att under chefen finns elva tjänstemän, varav åtta geologer som är fördelade på två sektioner, en kartografisk-teoretisk sektion med fem geologer och en praktisk sektion med tre geologer som har ansvar för malmgeologi, stenindustri och agrikulturgeologi. Den sistnämnda skulle även representera ler- och torvindustrin. Det var knappast några skarpa gränser mellan den praktiska och teoretiska geologin, vilket framgår av att hydrogeologen, som var placerade på den kartografisk-teoretiska sektionen, även hade ansvar väg- och vattenbyggnadsfrågor.

I den nya instruktionen från 1909 fanns också kompetenskrav för anställning vid SGU. För att bli anställd som geolog krävdes att man antingen hade avlagt licentiatexamen med väl vitsordade insikter i geologi eller uppfyllde kraven för att anställas vid Bergsstaten, (det vill säga statens organisation för översyn av gruvverksamheten), samt ha visat fallenhet för att arbeta vid institutionen under minst sex månader. När man var anställd skulle man efter chefens föreskrifter delta i undersökningens sommar- och vinterarbeten och handleda och ha tillsyn över de extrageologer som anställdes.⁶²

Av SGUs publikationsförteckningen framgår att efter 1907 lämnade Herman Hedström flera bidrag rörande byggnadsstenar och ornamentstenar och började med att ta fram statistik över stenindustrin. Det är rimligt att tro att han hade ansvaret för stenindustrin. Felix Tegengren anställdes vid SGU 1907 och hade ansvaret för malmgeologin. 1910 publicerade han två undersökningar, en rörande magnesitförekomster i Kvikkjokk och en rörande mineraluppslag längs Inlandsbanan.

⁶⁰ Sveriges geologiska undersökning, *Utgående skrivelser 1909*, dnr C IV 1909:59, daterat 29/10 1909.

⁶¹ Svensk författningssamling, Kungl. Maj:ts förnyade nådiga instruktion för Sveriges geologiska undersökning, SFS 1914:450.

⁶² SFS 1909:186.

Bergsmän mot geologer – revirhävdande inom det malmgeologiska området

Kring sekelskiftet kom SGUs geologer att engagera sig i arbetsuppgifter med anknytning till tillgången på järnmalm i Sverige. Dessa arbetsuppgifter var annorlunda än den ordinarie karteringen och man fick särskilda uppdrag av staten, exempelvis att genomföra undersökningar av malmfälten. Geologernas engagemang i malmgeologiska frågor kom att dra in dem i debatten rörande exploateringen av de norrländska malmfälten. Debatten handlade i sak om hur stor den svenska järnmalmsreserven var vid förra sekelskiftet. Man ser att de svenska bergsmän som framträdde vid den Wermländska bergsmannaföreningens årsmöten, var kritiska till att SGUs geologer uppträdde som experter i malmgeologiska frågor.

Exploateringen av de norrländska järnmalmsfälten i Gällivare och Kiruna och anläggandet av järnvägen mellan Kiruna och Narvik skapade stor oro hos mellansvenska bergsmän. De var rädda att den malm som exporterades, huvudsakligen till Tyskland, och som där förädlades till järn, skulle kunna konkurrera ut det järn som framställdes vid de mellansvenska bruken. Frågan togs upp vid Wermländska bergsmannaföreningens årsmöte 1898 och inledningsanförandet hölls av ingenjör E. G:son Odelstjerna som kritiserade Kommerskollegium som inte hade förstått problematiken och som expert använt sig av "... endast en geolog en utmärkt stenindustrimänniska, men ej vare sig praktiserande grufkarl eller den, som har reda på Sveriges jernbruks malmbehov." Med detta avsågs säkerligen Hjalmar Lundbohm, som under slutet på 1880-talet hade publicerat flera uppsatser om stenindustrin i Sverige och utomlands. Kommerskollegiums expert ansåg att det svenska specialjärnet, framställt med träkol, var en produkt som var överlägsen det järn som skulle framställas i Tyskland eller England av den norrländska malmen genom smältning med stenkol. Enligt Odelstjerna vittnade detta om djup okunnighet. Ett annat bekymmer var att andelen av den svenska tackjärnsproduktionen hade minskat i och med att malmfyndigheter i Bilbao hade börjat exploaterats. Sverige började tappa marknadsandelar.⁶³

Bruksägare Albin Bergström höll ett nationellt laddat anförande i ärendet, där han frågade retoriskt om Sverige verkligen skulle sälja en lättillgänglig malm, i stället för att använda den tillsammans med skogen och vattenkraften för att förädla malmen till exempelvis räls och skeppsplåt för landets mekaniska industri. Han varnade även för rovgiriga grannar

⁶³ E. G:son Odelstjerna, "Yttrande vid Wermländska Bergsmannaföreningens årsmöte 14 april 1898." *Wermländska Bergsmannaföreningens annaler 1898*, 72--76.

som skulle komma att dra nytta av både malmen och den infrastruktur som höll på att etableras i Norrland.⁶⁴ Disponent H.V. Tiberg lyfte i sitt framförande det problem som de mellansvenska järnbruken hade med att få tag i fosforfattig malm. Han ansåg att de delar av Kirunamalmen som hade lägre fosforhalter behövdes för de mellansvenska bruken, annars skulle ”/...svensk jernhandtering alltför hastigt omöjlig omöjliggöres av brist på malm.” Tiberg var också starkt kritisk till att man i en proposition om Luossavara-Kirunavara betecknat malmtillgången som ”hardt när obegränsad”. Han föreslog därför att Bergsmännen skulle begära en statlig utredning om Sveriges tillgångar och behov av järnmalm. Efter en kortare diskussion beslöt mötet att uppdra åt en kommitté att hos statsministern och civilministern begära en sådan utredning.⁶⁵

Denna kommitté uppvaktade regeringen med en skrivelse där de begärde en sådan utredning.⁶⁶ Civildepartementet skickade skrivelsen till Kommerskollegium med en begäran om yttrande. Kommerskollegium uttryckte en allmän sympati för att bergsmännen bekymrade sig över tillgången på malm, men ansåg att detta inte var en statlig fråga, utan att varje ägare av en gruva själv borde intressera sig för sina tillgångar, samtidigt som öppnandet av två järnvägar från Kiruna till Luleå respektive Narvik garanterade att de norrbottniska järnmalmerna kunde tillgodogöras på bästa sätt för landet. Dessutom ansåg Kommerskollegium att sökande själva visat att malmerna räckte i 160 år vilket var en mer än tillräcklig planeringshorisont. Kommerskollegium avstyrkte således att en malminventering skulle genomföras, därför att det inte behövdes och därför att en sådan inventering skulle kräva kostsamma undersökningar med diamantbergborring.⁶⁷ Ärendet föredrogs för civilministern som beslutade att avslå Wermländska bergsmannaföreningens begäran om en malminventering.⁶⁸

En uppskattning av tillgången på järnmalm genomfördes emellertid 1905 av A. E. Törnebohm på uppdrag av riksdagens bevillningsutskott. Törnebohms rapport liksom de följande skriftliga inläggen redovisades vid Wermländska bergsmannaföreningens årsmöte i april 1905.⁶⁹ Trots att Törnebohm skrev att frågan om tillgång på malm inte kan besvaras ”med någon större grad av bestämdhet” blev hans rapport kritiserad av Hjalmar Sjögren som

⁶⁴ Alb. Bergström, ”Yttrande vid Wermländska Bergsmannaföreningens årsmöte 14 april 1898.” Ibid., 76--80.

⁶⁵ H. V. Tiberg, ”Yttrande vid Wermländska Bergsmannaföreningens årsmöte 14 april 1898.” Ibid., 80--84

⁶⁶ Carl Danielsson, ”Skrivelse till hans excellens herr Statsministern”, Ibid., 95--100.

⁶⁷ Rich. Åkerman, ”Utlåtande från Kongl Kommerskollegium”, Ibid., 101--116.

⁶⁸ E. von Krusenstjerna, ”Skrivelse till Kongl. Maj:ts och rikets Kommerskollegium”, *Wermländska Bergsmannaföreningens annaler 1898*, 118.

⁶⁹ A.E. Törnebohm, ”Uttalande i malmfrågan”, *Wermländska Bergsmannaföreningens annaler 1905*, 129--142.

hade gjort egna beräkningar, som han skickade till bevillningsutskottet.⁷⁰ Sjögren kom fram till att den svenska malmtillgången var bara hälften av vad Törnebohm beräknat den till. Han kritiserade också Törnebohm för att ha intagit en ytterlighetsståndpunkt, utan att nämna att det finns andra uppfattningar när det gäller uppskattningen av malm i Norrbotten. Osäkerheten om beräkningen av tillgången av malm i Kiruna berodde på att man på den tiden uppskattade mängden malm som en produkt av malmens utbredning på markytan och ett antaget djup på 300 meter, vilket var ett empiriskt funnet mått från Bergslagens gruvor. Denna metod gav inte en korrekt uppskattning av mängden i den djupa malmen i Kiruna. Den vetenskapliga diskussionen om bildningen av malmen i Kiruna har behandlats i en tidigare nämnda uppsats.⁷¹

De värmländska bergsmännen hade ett eget intresse av att hålla den beräknade svenska malmtillgången låg, för att understryka sina krav att malmen inte skulle exporteras. Sjöberg måste av den anledningen ha varit en bättre expert i deras ögon än Törnebohm. Dessutom hyste de säkert stor misstänksamhet mot Hjalmar Lundbohm, före detta SGU geolog, som nu var drivande i att utveckla gruvverksamheten i Kiruna. I en kommande debatt i Stockholm gick bergsmännen med hjälp av Sjögren till ny attack mot SGU.

Den 4 april 1907, hölls ett möte med Geologiska föreningen. Till mötet hade utlysts ett diskussionsämne ”Hvad bör åtgärdas för den praktiska geologins utveckling i vårt land?”⁷² Mötet inleddes med ett anförande av Hjalmar Sjögren. Han satte likhetstecken mellan praktisk geologi och ekonomisk geologi och redovisade vilka områden han ansåg hörde till den ekonomiska geologin. Malmgeologin tog en stor plats i hans resonemang. Av Sjögrens resonemang om SGUs uppgifter framgår att han ansåg att malmgeologins kvalitativa del är en vetenskaplig gren, det vill säga skulle kunna behandlas av SGUs geologer, men han var inte lika tydlig när det gäller den kvantitativa delen. Hans huvudpoäng var att den ekonomiska geologin hade försummats i landet. Han var försiktig med att ange vem som var orsaken till försummelsen, men både SGUs och Kommerskollegiums verksamheter kommenterades av honom.

Vid mötet kom gruvingenjören vid Stora Kopparberg, Gustaf Hallberg, och medlem i Wermländska bergsmannaföreningen, med ett långtgående förslag till organisatoriska förändringar kring statens hantering av frågor rörande bergsbruk och geologi. Han började med att betona nödvändigheten av ett nära samarbete mellan den vetenskapliga grenen av

⁷⁰ Hjalmar Sjögren, ”Uttalande i malmfrågan”, *Wermländska Bergsmannaföreningens annaler 1905*, 142--170.

⁷¹ Carlsson.

⁷² Hjalmar Sjögren, ”Hvad bör åtgärdas för den praktiska geologins utveckling i vårt land?”, *Geologiska föreningens i Stockholm förhandlingar*, 29 (1907), 187-220.

geologin och företrädare för de praktiska grenarna. Han noterade att SGU enligt sin instruktion i första hand skulle arbeta vetenskapligt och ha huvudvikt vid allmänna geologiska undersökningar, men även ha uppmärksamhet på berg- och jordarternas ekonomiska betydelse.⁷³ Detta tolkade Hallberg så att SGU ska samarbeta med bergsbruket och företrädare för sten- och jordartsindustrin. Enligt hans åsikt hade ett sådant samarbete inte skett.

Rent allmänt kan man säga att de som yttrade sig i debatten kunde hålla med Sjögren att den praktiska geologin hade försummats i landet. Detta gällde även för SGUs nyutträdde chef Gunnar Andersson. Han fick emellertid vid nästa möte, en månad senare, tillfälle att angripa både Sjögren och Hallberg bland annat för Hallbergs organisatoriska förslag som enligt Anderssons åsikt inte gynnade geologins utveckling i landet.⁷⁴

Vid detta möte den andra maj, antog Geologiska föreningen enhälligt en resolution som innehöll två punkter. Punkt ett innebar att föreningen ansåg att det vid undervisningen i geologi vid Tekniska högskolan skulle avsättas tillräckligt med tid och lärarresurser för så väl den ekonomiska geologin som för den tekniska undervisningens behov av iakttagelser i naturen. Detta kan uppfattas som ett något urvattnat försök att förbättra undervisningen i geologi vid högskolan. Den andra delen av uttalandet handlade om SGU, som enligt resolutionen borde få ökade anslag för att bättre kunna verka för den ekonomiska geologin, men även genom ett planmässigt samarbete med de representanter som stödjer sig på geologisk kunskap. Föreningen ville inte ta ställning till om en malminventering skulle genomföras, vilket hade förslagits vid mötet en månad tidigare.⁷⁵

Enligt programmet skulle Andersson redogöra för SGUs organisation och framtida ställning. Hans föredrag var i huvudsak en kritik av Hallbergs förslag till en sammanslagning av SGU, Bergsstaten och gruvmästarna som presenterades vid det föregående mötet. Samtidigt var han kritisk mot Sjögren som hade stött förslaget, som enligt Andersson missgynnade geologin i Sverige. Endast i ett kort avsnitt på slutet berörde Andersson SGUs planerade organisation.

I den följande diskussionen yttrade sig bland annat H. Lundbohm, som uttryckte sin glädje över att SGU insett behovet att utvidga sin praktiska verksamhet.⁷⁶ Han ansåg att man borde sträva till att flytta mer praktisk verksamhet till SGU eftersom både den vetenskapliga och praktiska verksamheten skulle kunna få nytta av ett samarbete inom organisationen. Han

⁷³ Gustaf Hallberg, "Anförande vid Geologiska föreningens möte den 9 april 1907.", *ibid.*, 201.

⁷⁴ J.G. Andersson, "Föredrag om Sveriges Geologiska Undersöknings organisation och framtida ställning.", *ibid.* 236--256.

⁷⁵ "Förslag till resolution", *ibid.*, 235--236.

⁷⁶ Hjalmar Lundbom, "Diskussionsinlägg", *ibid.*, 237.

ansåg dessutom att de geologiska undersökningarna måste utföras på ett fullt vetenskapligt sätt och att de inte skulle ställas under kontroll av en icke vetenskapligt tränad geolog. De Geer, rektor för Stockholms högskola, instämde i detta och ansåg att det skulle vara den ekonomiska geologin till största gagn om den vetenskapliga geologin fick utveckla sig fritt.

Resultat

Detta arbete är ett försök att belysa hur en persons intresse för geologiska företeelser i naturen kunde utvecklas till ett yrke. Mina frågor i inledningen var, hur förändrades professionen för geologerna i samband med industrialiseringen av Sverige samt hur SGU interagerade med universitet och högskolor under perioden. Yrket geolog knöts från början till verksamheten vid SGU. Det förefaller som om arbetet med den vetenskapligt grundade karteringen, enligt den modell som A. Erdmann byggde upp, kom att vara huvudsysselsättningen för flertalet geologer vid SGU. Erdmanns karta över Fyrisåns dalgång kom på detta sätt att få status som ikon för verksamheten. I praktiken förändrades naturligtvis tolkningarna av geologiska företeelser i och med att geologin utvecklades som vetenskap.

Under Erdmanns tid som chef anställdes personer utexaminerade från Teknologiska institutet. Dessa internutbildades av Erdmann, men hade också arbetsuppgifter vid sidan av de geologiska, såsom att utföra topografiska arbeten i fält eller kemiska analyser i laboratoriet. Dessa uppgifter försvann i hög grad med Torell som chef, som anställde personer med akademisk utbildning, vilket är ett kriterium på utvecklandet av en profession.

Kraven på vetenskaplighet innebar inte att SGU helt kunde bortse från de praktiska tillämpningarna av geologin. SGUs olika chefer fick balansera mellan krav på vetenskap och praktisk geologi. För Erdmann var framtagning om information om märke och liknande bildningar den praktiska delen. Otto Torell införde mera praktiskt inriktade inventeringar av naturresurser och olika typer av specialkarteringar vilket innebar en förändring av arbetsuppgifterna för ett begränsat antal geologer. Dessa lämnade den reguljära karteringen. Möjligen var det så, att efter Törnebohms andra chefsperiod, det fanns i samhället ett missnöje med att Torells nya inriktning av SGU hade förändrats och verksamheten återgått i gamla hjulspår. Detta kan ha varit en orsak till diskussionen 1907 om den försummade praktiska geologin. G. Andersson måste dock tidigt ha fått signaler om behovet av att utöka den praktiska geologin vid SGU, eftersom han redan en månad efter debatten vid Geologiska

föreningen kunde redovisa hur han tänkte omorganisera verksamheten. Det kan tyckas lite orättvist att Törnebohm skulle anses ansvarig för att den praktiska geologin hade försumrats vid SGU, eftersom han i grund och botten var en malmgeolog. Kanske var det så att Torells stora innovativa förmåga hade skapat en alltför diversifierad verksamhet för SGU, med brist på personal för den ordinarie verksamheten. Törnebohm fick bara i uppgift att städa upp efter företrädaren.

Av SGUs geologer var det emellertid bara ett begränsat antal som arbetade med praktisk geologi, under Anderssons cheftid, exempelvis tre av åtta. Som framgått ovan orsakade SGUs malmgeologiska verksamhet irritation i vissa kretsar. SGUs geologer slog vakt om sin profession, vilket även de som arbetade praktiskt med gruvor ville göra.

Antalet personer som kom att göra anspråk på titeln geolog ökade tydligen med tiden och kom att omfatta personer utanför SGU. Detta kanske var ett resultat av att medlemmar i Geologiska föreningen, som tyckte att de saknade en adekvat yrkesbenämning, börja använda titeln geolog. Detta föranledde SGU att lansera titeln statsgeolog efter utländsk förebild, exempelvis fanns titeln "landsgeolog" i Tyskland.

Vid skapandet av en profession är, förutom inneslutningsprocessen, även uteslutningsprocessen viktig. I sin definition av geolog i Nordisk familjebok, utesluter E. Erdmann rena mineralsamlare. G. Andersson, i sin skrivelse till Jordbruksdepartementet, utesluter "privata experter med rätt tvivelaktigt renommé". Både Erdmanns och Anderssons uteslutningar bygger på ett krav på vetenskaplighet. Kravet att endast män kunde få en ordinarie statlig tjänst vid den aktuella perioden, uteslöt även kvinnor från professionen.

SGU och den akademiska världen hade ett utbyte av personer, som exempelvis under sin utbildning kunde arbeta som extrageolog och efter sin utbildning få en anställning som geolog. Efter meritering på SGU kunde några även gå tillbaka till den akademiska världen som professorer. Detta utbyte mellan SGU och universiteten måste ha varit fördelaktigt för framväxten av den svenska geovetenskapen och de svenska geologernas kompetens.

Käll- och litteraturförteckning

Handskrifter

- Erdmann, Edvard, *Femtio-års-bok eller hopplock af skämt och allvar. Författad och vid ett festligt geologsamkväm till firandet av SGUs halfsekelminne år 1908 framlagd af En Elak*, kopia i SGUs bibliotek,
- Erdmann, Edvard, *Sveriges Geologiska Undersöknings chefer och tjänstemän från verkets grundläggande år 1858 t.o.m. år 1919*, kopia av manuskript i SGUs bibliotek.
- Sveriges geologiska undersökning, *Utgående skrivelser 1909*, SGU dnr C IV 1909:59, daterat 29/10 1909, SGUs diarium.

Tryckta källor

- Abbot, Andrew, *The System of Professions. An Essay on the Division of Expert Labor* (Chicago, 1988).
- Andersson, John Gunnar, ”Föredrag om Sveriges Geologiska Undersöknings organisation och framtida ställning.”, *Geologiska föreningens i Stockholm förhandlingar* 29 (1907), 236-256.
- Andersson, John Gunnar, ”Sveriges geologiska undersökning och tillgodoseendet af den praktiska geologins kraf”, *Teknisk tidskrift – Allmänna afdelningen* 37 (1907), 229-231.
- Bergström, Alb., ”Yttrande vid Wermländska Bergsmannaföreningens årsmöte 14 april 1898.”, *Wermländska Bergsmannaföreningens annaler 1898*, 76--80.
- Blomberg, Albert och Lindström, Axel, *Praktiskt geologiska undersökningar inom Herjedalen och Jemtland*, SGU seri C n:o 32 (Stockholm, 1879).
- Carlsson, Anders, *Det mörka bergets hemligheter: Kontroverser kring Kirunavaaras malm, 1880-1910 i Vetenskapsbärarna. Naturvetenskapen i det svenska samhället 1880-1950*, S. Widmalm red. (Hedemora, 1999).
- Danielsson, Carl, ”Skrivelse till hans excellens herr Statsministern”, *Wermländska Bergsmannaföreningens annaler 1898*, 95--100.
- Erdmann, Edvard, ”Yttrande vid Geologiska föreningens möte den 15 maj 1896”, *Geologiska föreningens förhandlingar* 18 (1896) 266-267.
- Erdmann, Edvard, ”Uppslagsorden geognosi, geolog, geologi” i *Nordisk familjebok, band 9, Fruktodling-Gossensas* (Stockholm, 1908).

- Erdmann, Edvard, *Sveriges Geologiska Undersöknings första halfsekel. Minnesord och anteckningar* (Stockholm, 1908), 1--2.
- Erdmann, Edvard, ”Uppslagsorden märeger, märegetag” i *Nordisk familjebok. Band 19, Mykenai-Norripada* (Stockholm, 1913).
- Eriksson, Gunnar, *Kartläggarna. Naturvetenskapens tillväxt och tillämpningar i det industriella genombrottets Sverige 1870-1914* (Umeå, 1978).
- Frängsmyr, Carl, *Uppsala Universitet 1852-1916, volym 2:2*, (Uppsala, 2010), 339--350.
- Frängsmyr, Tore, *Upptäckten av istiden. Studier i den moderna geologins framväxt*, Lychnos-Bibliotek 29 (Uppsala, 1976).
- Frängsmyr, Tore, *Svensk idéhistoria. Bildung och vetenskap under tusen år. Del II 1809-2000* (Stockholm, 2000), 60--66.
- Geologiska föreningen i Stockholm, ”Stadgar”, *Geologiska föreningens i Stockholm förhandlingar* 1 (1872-1874).
- Geologiska föreningen i Stockholm, ”Förteckning över medlemmar”, *Geologiska föreningens i Stockholm förhandlingar* 18 (1896), 4--12.
- Geologiska föreningen i Stockholm, ”Förslag till resolution”, *Geologiska föreningens i Stockholm förhandlingar* 29 (1907), 235--236.
- Hallberg, Gustaf, ”Anförande vid Geologiska föreningens möte den 9 april 1907.”, *Geologiska föreningens i Stockholm förhandlingar* 29 (1907), 201.
- Jülich, Solveig, *Skuggor av sanning: tidig svensk radiologisk och visuell kultur* (Linköping, 2002).
- Krusenstjerna, E. von, ”Skrivelse till Kongl. Maj:ts och rikets Kommerskollegium”, *Wermländska Bergsmannaföreningens annaler* 1898, 118.
- Lundbom, Hjalmar, ”Diskussionsinlägg”, *Geologiska föreningens i Stockholm förhandlingar*, 29, (1907), 237.
- Magnusson, Lars, *Sveriges ekonomiska historia*, tredje upplagan (Stockholm, 2002).
- Marvin, Carolyn, *When Old Technologies Were New. Thinking About Electric Communication in the Late Nineteenth Century* (New York, 1988).
- Morell, Mats, ”Agriculture in Industrial Society 1870-1945”, i *The Agrarian History of Sweden*, eds. Janken Myrdal & Mats Morell (Lund, 2011).
- Nathorst, A.G., ”Tal för Geologiska Föreningens stiftare”, *Geologiska föreningens i Stockholm förhandlingar* 18 (1896), 261--264.

- Nathorst, A.G., "En återblick på geologins ställning i Sverige vid tiden för Geologiska Föreningens bildande", *Geologiska föreningens i Stockholm förhandlingar* 18 (1896), 427--456.
- Nordlund, Christer, *Det upphöjda landet. Vetenskapen, landhöjningsfrågan och kartläggningen av Sveriges förflutna, 1860-1930* (Umeå, 2001).
- Odelstjerna, E. G:son, "Yttrande vid Wermländska Bergsmannaföreningens årsmöte 14 april 1898." *Wermländska Bergsmannaföreningens annaler 1898*, 72--76.
- Oldroyd, David Roger, *Thinking About the Earth* (Cambridge Mass., 1996).
- Ordbok över svenska språket*, "Uppslagsordet geolog", volym 10 (Lund, 1929).
- Porter, Roy, "The Industrial Revolution and the Rise of the Science of Geology" i *Changing Perspectives in the History of Science. Essays in Honour of Joseph Needham*, eds. Mikulás Teich & Robert Young (London, 1973), 320--343.
- Rudwick, Martin J.S., *The Great Devonian Controversy. The Shaping of Scientific Knowledge among Gentlemanly Specialists* (Chicago, 1988).
- Sjögren, Hjalmar, "Uttalande i malmfrågan", *Wermländska Bergsmannaföreningens annaler 1905*, 142--170.
- Sjögren, Hjalmar, "Hvad bör åtgöras för den praktiska geologins utveckling i vårt land?", *Geologiska föreningens i Stockholm förhandlingar* 29 (1907), 187--220.
- Stone, Lawrence, "Prosopography", *Daedalus* (Winter 1971), 46--79.
- Sveriges geologiska undersökning, *Geologiska kartor och publikationer* (Stockholm, 1973).
- Svensk författningssamling, *Kongl. Maj:ts nådiga Skrivelse till Professorn m.m. A.I. Erdmann angående verkställande af geologiska undersökningar inom fäderneslandet*, SFS1858:36.
- Svensk författningssamling, *Kongl. Maj:ts nådiga instruktion för Sveriges geologiska undersökning*, SFS1882:31.
- Svensk författningssamling, *Kungl. Maj:ts förnyade nådiga instruktion för Sveriges geologiska undersökning*, SFS1909:186.
- Svensk författningssamling, *Kungl. Maj:ts förnyade nådiga instruktion för Sveriges geologiska undersökning*, SFS1914:450.
- Sörlin, Sverker, *Framtidslandet. Debatten om Norrland och naturresurserna under det industriella genombrottet* (Stockholm, 1988).
- Tiberg, H.V. "Yttrande vid Wermländska Bergsmannaföreningens årsmöte 14 april 1898.", *Wermländska Bergsmannaföreningens annaler 1898*, 80--84.

- Torell, Otto, ”Tal vid mötet den 15 maj 1896”, *Geologiska föreningens i Stockholm förhandlingar* 18 (1896), 245--252.
- Torell, Otto, ”Tacktal å egna och öfriga stiftares vägnar”, *Geologiska föreningens i Stockholm förhandlingar* 18 (1896), 264--265.
- Tunberg, Sven, *Stockholms högskolas historia före 1950* (Stockholm, 1957), 166, 170.
- Törnebohm, A. E., ”Uttalande i malmfrågan”, *Wermländska Bergsmannaföreningens annaler* 1905, 129--142.
- Weibull, Jörgen, *Lunds universitets historia. IV. 1868-1968. Utgivet av universitetet till dess 300-års jubileum* (Lund, 1968), 365--367.
- Widmalm, Sven, *Det öppna laboratoriet. Uppsalafysiken och dess nätverk 1853-1910* (Stockholm, 2001).
- Zenzén, Nils, ”Geologiska kartor och geologisk kartläggning i Sverige före upprättandet av Sveriges Geologiska Undersökning”, *Geologiska föreningens i Stockholm förhandlingar* 47 (1925), 311--343.
- Åkerman, Rich., ”Utlåtande från Kongl Kommerskollegium”, *Wermländska Bergsmannaföreningens annaler* 1898, 101--116.