

PARAMETRAR  
i beräkning utförd  
av astronomen  
Karl Bohlín.



## Beräkningsarbete

*Gustav Holmberg*

Beräkningsarbetet vid det tidstypiska astronomiska observatoriet runt sekelskiftet 1900 utfördes till stor del av yngre astronomer. Astronomi har alltid varit en beräkningsintensiv verksamhet – observationer ska reduceras, kometbanor beräknas, teoretiska modeller kläs i siffror – och dessa beräkningar utfördes till viss del av seniora astronomer, men framför allt av astronomer i början av sin karriär. Efter grundläggande studier i astronomi följde för många blivande astronomer några års verksamhet som amanuens, en tjänst som innebar att man fick hantera många av de dagliga bestyren vid ett astronomiskt observatorium. Bland dessa var alltså beräkningar av alla de slag en betydande del.

Vetenskapsakademien drev ett sådant tidstypiskt observatorium. Förutom Akademiens astronom, tillika prefekt för observatoriet, arbetade där ett antal biträdande astronomer. I en personförteckning för åren 1739–1915 upptas 16 sådana assistentastronomer, verksamma under Hugo Gyldéns respektive Karl Bohlíns föreståndarskap. Av dessa fortsatte sju att vara verksamma som yrkesastronomer, tre gick vidare som akademiker men i andra organisationer och discipliner än astronomi (observator vid Rikets allmänna kartverk, professor i geodesi, geofysiker/vetenskapshistoriker), och sex gick till skolvärlden. Nästan alla de sju som blev kvar inom astronomin – undantaget är Ansgar Roth som gjorde karriär som en sorts vetenskapsjournalist – blev uppgraderade i tjänstehierarkin efter några år som assistentastronomer vid Stockholms observatorium. En blev chef för Pulkovoobservatoriet, ett av dåtidens största observatorier, tre blev professorer i astronomi i respektive Lund, Uppsala och Stockholm, och en var under många år verksam som astronom vid det välrenommerade Mount Wilson-observatoriet i USA. Om man utvidgar populationen kvarstår mönstret: många svenska astronomer arbetade under några år som räknebiträden. Det är tydligt att

tjänstgöring som amanuens vid ett observatorium kunde innebära en slutstation innan vederbörande lämnade astronomin eller en tillfällig mellanstation före ett avancemang. Själva arbetet var måhända enahanda – fysikern Vilhelm Carlheim-Gyllensköld använder genomgående ordet ”räknedräng” när han i brevform beskriver amanuensstillvaron – men det var en viktig del av astronomens verksamhet och det kan knappast ha ansetts deklasserande eftersom så många av tidens ledande astronomer hade inlett sin bana vid räknepulpeten.

Men tiderna förändrades. Medan Vetenskapsakademiens observatorium i stor utsträckning förlitade sig på amanuenser med akademisk bakgrund i fråga om räknandet, kom Lunds observatorium att bli en föregångare när det gällde modernisering av den astronomiska beräkningspraktiken. Vetenskapshistorikern Andrew Warwick har argumenterat för att tidens beräkningsintensiva naturvetenskap påverkades av tekniker som primärt sett hade utvecklats utanför naturvetenskapen. Nya beräkningsteknologier som matematiska tabeller och mekaniska räkneapparater var inte i första hand utvecklade för vetenskapliga syften utan för ändamål som får sökas i mycket vidare kretsar: inom affärsvärlden och byråkratin. Ytterligare en utomvetenskaplig historisk process som påverkade moderniseringen av den astronomiska beräkningstekniken var förändringar på arbetsmarknaden när såväl statliga myndigheter och verk som privata företag anställde kvinnor som exempelvis växeltelefonister och skrivbiträden. Det var denna kombination av mekaniska räkneapparater och billig kvinnlig arbetskraft som man drog nytta av vid Lunds astronomiska observatorium strax efter sekelskiftet, och det var här som kvinnorna på bilden, tagen utanför observatoriet ungefär 1914 och återgiven på nästa sida, trädde in i den svenska astronomens historia.

I årsberättelsen för läsåret 1906–1907 diskuterar Lunds observatoriums föreståndare, Carl Ludvig Charlier, observatoriets verksamhet ur ett resursperspektiv. Byggnaden från 1867 hyser såväl observationsutrymmen med ett flertal teleskop som tjänsterum, bibliotek och annan verksamhet. Man behöver bättre och större lokaler. Men man måste även förbättra de personella resurserna. Specifikt menar Charlier att man bör foga en ny kategori av anställda till dem som redan arbetar vid observatoriet. Han vill anställa fasta räknebiträden, personer som inte är utbildade astronomer. Charlier understryker att en stor del av arbetet i astronomisk forskning utgörs av ”räkneprocedurer af rent elementär art, hvilka hvarje person med vanlig folkskolebildning lätt kan lära sig att utföra”. Om denna elementära räkning måste utföras av astronomen själv fortskrider arbetet väldigt långsamt ”och hans intresse för utförandet af dylika undersökningar måste i hög grad förslappas. Det är därför ett oförsvarligt slöseri med kraft, om man underlåter att ställa dylika elementärt bildade räknebiträden till astronomernas



förfogande.” Charlier föreslår därför att man ska anställa icke-astronomer som räknebiträden, varför han gjort en framstöt om anslag för deras löner; han har även sökt anslag för en ny byggnad som ska inrymma en ”räknekammare” samt observatoriets bibliotek. Och vad en sådan ”person med vanlig folkskolebildning” ska ha för kön är Charlier väldigt tydlig med när han argumenterar för att medel för räknebiträden ska finnas med i universitetets riksdagspetita:

Lyckligtvis möjliggör den senare tidens upptäckt av praktiska räkne-maskiner användandet av relativt billig arbetskraft – fruntimmer med vanlig skolunderbyggnad samt anlag för numeriska räkningar kunna utföra en stor del av det erforderliga [sic] arbetet.

Charlier var framgångsrik i sitt anslagssökande. Observatoriet fick resurser för att anställa fem räknebiträden och dessutom beviljade riksdagen 1911 anslag för en nybyggnation. I detta hus, vars yttre inte på något sätt röjer att det är en del av en astronomisk institution – det saknar kupoler – återfanns på nedre våningen en stor räknebyrå. Denna utgjorde en viktig vetenskaplig resurs för den typ av astronomi som var Charliers specialitet: stellarstatistiken, ett arbete som gick ut på att analysera observationer utförda vid andra observatorier.

Ett brev från Axel Corlin 1921, då nyligen anställd som amanuens, ger en glimt av stämningen i räknebyrån. Som amanuens skulle Corlin utföra vissa rutinmässiga uppgifter, som att kalibrera observatoriets urverk, vid sidan av att arbeta på sin licentiatexamen. Han använder genomgående begrepp som ”kontor”, ”kontorschef” och ”kontorist” för att beskriva det dagliga arbetet på byrån. Corlin och en annan yngre astronom satt i ett mindre rum med en dörr som ”står öppen till den stora salen, där 5 fruntimmer sitta vid var sin pulpet och räkna och skriva – disciplinen där är precis som på ett kontor; naturligtvis får man prata med varandra men helst inte onödigtvis”. Räknebyrån med räknebiträden och mekaniska räkneapparater hade ökat den astronomiska beräkningskapaciteten vid Lunds observatorium högst väsentligt, men för Corlin, som dessförinnan varit verksam vid Uppsala observatorium, kändes det som om något gått förlorat: ”känslan av fri student kommer att åtskilligt reduceras efter någon tids vistelse här”. Charlier, menar Corlin i brevet, kontrollerade regelbundet räknebiträdenas arbete och kunde skälla ut dem om de inte fyllde i sifferkolumnerna på rätt sätt – en arbetsordning och en stämning som även spillde över på behandlingen av amanuenserna.

Till skillnad från assistentastronomerna med vetenskaplig utbildning förtecknades inte räknebiträdena i några matriklar; de är svårare att komma

**RÄKNEBITRÄDEN** vid observatoriet i Lund, omkring 1914.

in på livet, i varje fall med det material som är för handen. 1927 hade samtliga fem anställda fullständig examen från läroverk – de var alltså högre utbildade än den ursprungliga planens räknebiträden med ”vanlig folkskolebildning” – och tre av dem var fast anställda och inplacerade i lönegrad B4. Månadslönerna var 135, 131 och 114 kronor plus ”dyrtids-tillägg”. Det enda namnet som förekommer någorlunda regelbundet i materialet är Elin Bruzelius, som var det först anställda räknebiträdet. Hon arbetade där under lång tid och hade visst övergripande ansvar, av Corlin omtalas hon i det ovan citerade brevet som ”förestånderskan”. I det enda brev från henne till Charlier som finns i hans arkiv är tonen ytterst formell; då hade de arbetat på samma institution i 19 år.

Lund var först i Sverige men knappast unikt i världen med att anställa kvinnliga räknebiträden. På vissa håll fanns det kvinnliga räknebiträden med akademisk utbildning; vid exempelvis Harvardobservatoriet fanns en storskalig assistentkår med delvis disputerade astronomer (till skillnad från i Sverige fanns det under 1800-talets andra hälft disputerade kvinnor i amerikansk astronomi), men ofta var det som i Lund en icke-akademisk arbetskraft. Kvinnorna på bilden på s. 484 hörde till de förändrade arbetsformerna inom svensk astronomi för ett århundrade sedan. Därmed hanterade Lunds observatorium astronomisk sifferhantering på ett annat sätt än Vetenskapsakademiens observatorium. Utan dessa kvinnor hade några av landets största – i arbetstimmar räknat – astronomiska beräkningsprojekt i början av 1900-talet knappast kunnat genomföras.

★

Några interiörer från Vetenskapsakademiens observatorium liksom glimtar från Vilhelm Carlheim-Gyllenskölds arbete som ”räknedräng” finns i Anders Carlsson & Gustav Holmberg, ”Vilhelm Carlheim-Gyllensköld på Stockholms observatorium”, *Lychnos*, 1995. Andrew Warwick har diskuterat beräkningsarbete i ”The laboratory of theory or what’s exact about the exact sciences?” i M. Norton Wise (red.), *The Values of Precision* (Princeton, 1995); temat behandlas även i David Allan Grier, *When Computers Were Human* (Princeton, 2005). Charliers stellarstatistiska forskningsprogram diskuteras i Gustav Holmberg, *Reaching for the Stars: Studies in the History of Swedish Stellar and Nebular Astronomy, 1860–1940* (Lund, 1999). Arkivmaterial har hämtats från Carl Charliers respektive Knut Lundmarks arkiv vid Lunds universitetsbibliotek.