# Victor Kullberg, den svenske kronometermakaren

*Av Casper Ljungdahl*

Många år har gått sedan positionsbestämningen till sjöss var ett oöverstigligt hinder för varje sjöfarare. Latituden gick att ta ut men longituden! Armador gick under, fartyg, manskap och laster förlorades. De lärde tänkte och funderade. När engelsmannen John Harrison 1761 lyckades praktiskt visa, att lösningen var ett mycket exakt ur, vad som senare kom att kallas kronometer, hade mänskligheten tagit ett rejält kliv framåt. Och vi här i Sverige kan gott vara stolta: Hundra år senare är det vår landsman Victor Kullberg, som leder den fortsatta utvecklingen av alltmer precisa och användbara navigationstidmätare. Men för att göra detta var han tvungen att emigrera till England. Som fabrikör av skeppskronometrar i London byggde Kullberg upp en firma, som levde ända in på 1940-talet. Under sin tid nådde han den främsta platsen bland världens ledande tillverkare; han fick medaljer,



1. Victor Kullberg (1824–1890), som är Sveriges ende internationellt kände urmakare och mikrotekniker, specialiserade sig på skeppskronometrar. Träsnitt av Evald Hansen. Ur Svalan 13/12 1872.

Vasaorden och blev leverantör till det svensk-norska hovet. Och kanske det allra finaste: Nästan alla hans kronometrar köptes av engelska flottan! Hundra år har gått sedan Victor Kullberg dog 1890. Både Gotlands Fornsal i Visby och Sjöhistoriska Museet i Stockholm ordnade minnesutställningar.

Victor Kullberg föddes i Visby 1824, son till gördelmakaren Johan Kullberg och dennes hustru i första giftet Christina Ahlström. 16 år gammal sattes han i urmakarlära, först i Visby, sedan i Stockholm och Köpenhamn. Tidigt hade han kommit i kontakt med tillverkning av skeppskronometrar, den svåraste grenen inom yrket. År 1851 reste Kullberg till England för att besöka den stora världsutställningen, den allra första för övrigt, och han insåg då, om inte redan tidigare, att bara här kunde han få möjlighet att gå vidare och lyckas i sitt yrke.

England hade tidigt satsat på forskning för att få fram metoder för hur man skulle kunna bestämma sin position ute på haven. Från början var det ju inte alls sagt, att just ett precisionsur var lösningen. Metoden att jämföra en medförd standardtid med den lokala tiden ombord hade föreslagits redan 1530 av den flamländske astronomen Gemma Frisius. Galilei, Huygens, Leibniz, Halley och många fler ägnade sin förmåga åt navigationsproblemet. Filip III av Spanien utlovade 1598 stora penningpris till den, som lyckades lösa longitudproblemet. Holland gjorde likadant, Venedig och Frankrike likaså och England, som till slut tröttnat på att vänta, utlyste 1714 det stora priset om 20 000 pund. – Men det får nog vara någon annan metod än Frisius, så exakta tidmätare har ännu inte blivit gjorda, menade Isaac Newton skeptiskt.

### *Harrisons lösning vinner*

Men tiden började nu bli mogen. Den empiriska naturvetenskapliga traditionen vann alltmer terräng. Forskarna intensifierade sina försök, det engelska priset hägrade och fartygen seglade omkring med olika experimentinstrument ombord. Och så: 1761 stod det klart, att den tidigare möbelsnickaren John Harrison från Yorkshire hade lyckats! Med sitt sjöur H 4 – som för övrigt kan studeras på The Maritime Museum i Greenwich tillsammans med andra ur av hans hand, väl värda ett besök – bevisade han det vara tekniskt möjligt att göra ett ur, som under svåra förhållanden ute på havet, i storm som stiltje, i värme som kyla, ändå kunde hålla tiden. Men H 4-an var naturligtvis för dyr att tillverka i större antal. Endast en egentlig kopia gjordes och med dess hjälp ritade kapten Cook den första riktiga kartan över Nya Zeeland och Australien. Men Harrison hade visat vägen och man fortsatte att tillverka billigare ur med en för ändamålet tillräcklig precision, alltmedan forskningen framskred.

Ett stort steg i mänsklighetens och teknikens historia var taget. Det var inte längre samma vågspel att ge sig ut på haven: en förutsättning för den tilltagande handeln och kommunikationen världen över, en

förutsättning för industrisamhället och dess efterföljare, vad man nu än må kalla det. Ett försprång för England som sjönation. Året 1761 innebar ett paradigmskifte av oanade mått. Urmakeri- och tidmätningskonsten – med den internationellt gångbara benämningen *horologi*, som kommer av de grekiska orden *hora*, timma, och *logos* ord, förnuft, och betyder just läran om tidmätning samt konsten att konstruera och göra tidmätare – hade genom Harrison bevisat sin ställning som den förnämsta bland de tekniskt betonade hantverken.

### *Kullberg går vidare*

För Victor Kullberg handlade det om att förbättra och förbilliga skeppskronometrarna. Detta var sannerligen inte det lättaste, konkur-



2. Skeppskronometern, kaptenens viktigaste instrument vid positionsbestämning. Foto Ingenjörsvetenskapsakademien.

rensen var stenhård. Han riktade in sig på gångpartiet, den del av uret som med hjälp av ett balanshjul reglerar hjulflödet och därmed urets gång och bestämmer hur väl uret kan mäta tiden. Balansen svänger fram och åter med hjälp av en spiralfjäder. Ännu fanns inte dagens metallegeringar, Kullberg var hänvisad till att konstruera balanshjul, som kunde följa temperaturförändringarna i en spiral av stål. Med stålspiralerna var dessutom mer triviala problem förknippade: De rostade ombord på fartygen och måste ofta bytas ut vid översyn.

Men "...om man Lacquerar stål spiralerna så stå de mycke(t) bra..." skriver Victor Kullberg i ett privatbrev. Metoderna för hur han lackerade spiralerna var däremot en företagshemlighet. Kullberg berättar att han nyligen blivit tillfrågad om det men han "...sade dem att det var en privat affair...".

*Öppnar eget*

Efter att ett antal år ha arbetat som gångmakare åt olika företag öppnade Kullberg 1856/57 egen firma. För detta syns han ha varit väl skolad, i varje fall i tekniskt och hantverksmässigt hänseende. För att klara sina uppgifter hade han fått vara allt från mikrotekniker, uppfinnare och konstruktör till precisionsreglör och bland hans läromästare märktes kronometermakarna Victor Söderberg och Carl Peter Michaal och den danska firman Urban Jürgensen. Nu fick han visa vad han gick för också som företagsledare.

*Stötestenen: det sekundära felet*

Victor Kullberg visade sig klara reglageproblemen bättre än någon av sina kollegor, såväl till resultat som pris. Just här ligger hans storhet ty det är bara gott resultat till acceptabelt pris som räknas. Han experimenterade med en hel rad olika balanser. Vad man strävade efter var ju att framställa ett ur som i alla temperaturer och förhållanden hade en konstant gång. Men något fanns, som kallades "det sekundära felet" eller "medeltemperaturfelet". Det beror på att spiralens styvhet




3. 1962 delade Ingenjörsvetenskapsakademien ut en medalj till Victor Kullbergs minne. En nydaning inom urmakerikonsten står inte tillbaka för något annat ingenjörsarbete, ansåg akademien. En liknande medalj delas ut av Stockholms Urmakare-Ämbete som belöningsmedalj. Foto Casper Ljungdahl.

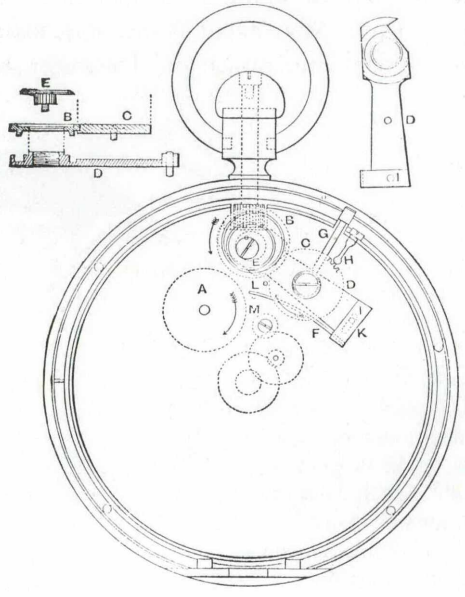
minskar vid stigande temperatur: uret saktar. Detta försöker man kompensera med hjälp av en bimetallbalans, en kompensationsbalans, som krymper vid stigande temperatur och därför får ett mindre tröghetsmoment. Men spiralens styvhet ändras linjärt med temperaturen, medan balansens tröghetsmoment ändras med kvadraten på krympningen. Därför kan felet upphävas endast i två punkter på temperaturskalan. Mellan dessa båda punkter kommer uret att forta sig; ovanför och nedanför saktar det. Punkterna kan väljas varsomhelst på temperaturskalan. Var och en inser, utan att vara det minsta insatt i horologi, att det sekundära felet framstod som nära nog olösligt. Victor Kullberg lyckades dock så bra, att hans resultat med kompensationsbalanser och stålspiraler inte överträffades ens sedan nya metallegeringar kommit i bruk.

### *Flat-rim-balansen*

En av de första balanser Kullberg utvecklade var flat-rim-balansen (*flat*, flat, plan och *rim*, hjulkrans) i stål och mässing, skuren i ett stycke. Mässingen sitter på ovansidan av skänkeln men på undersidan av hjulkransen. Längst ute på de fria ändarna finns ställbara vikter att justera efter behov. Vid en temperaturhöjning böjer sig armarna nedåt, medan de fria ändarna av hjulkransen böjer sig uppåt. Båda rörelserna förenas i att ge kompensationsvikterna en mot centrum riktad bågformig rörelse, som därmed utjämnar spiralens minskade elasticitet.

### *Genombrottet för Kullberg*

År 1860 var Victor Kullberg mogen att söka sin lycka vid de årliga kronometertävlingarna i Greenwich. Han kom på 15:e plats. 1862




4. Victor Kullbergs lösning på fickuret utan lös nyckel att dra upp det med. Men engelsmännen ansåg inte att sådana nymodigheter var något att ha. Ett riktigt ur skall dras upp med nyckel som hänger i klockkedjan!

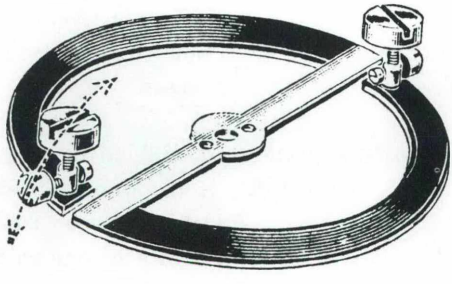
kom triumfen: Både första och andra pris lyckades han ta, en helt otrolig prestation av en duktig, men dittills tämligen okänd utlänning! Inte mindre än åttio kronometrar var anmälda för prövning det året, tillverkade av den yppersta elit på området, som världen hade att bjuda.

Greenwichtävlingarna handlade inte bara om anseende utan innebar även, att den som lyckades där, kunde räkna med att få sälja en stor del av sin produktion till engelska flottan, som var en stor beställare av kronometrar.

Victor Kullberg gick direkt upp i mästarklass, hans framtid var säkrad och under de kommande åren följde den ena prismedaljen efter den andra. År 1869 belönades han med en guldmedalj av vetenskapsakademien i Paris; han invaldes som medlem i flera lärda sällskap, blev i Sverige riddare av Vasaorden och utnämndes till kunglig hovleverantör. Tävlingarna i Greenwich kom han att helt dominera. Under sitt sista decennium 1881 till 1890 belade han första platsen inte mindre än sex gånger. Både 1882 och 1889 uppnådde han kvalitetstalet 9,1, det bästa någon överhuvudtaget lyckades uppnå så länge tävlingarna bestod. Kullberg deltog också i utställningar världen över och satt ofta med i juryn, något som man väl idag inte skulle ha godtagit, då han samtidigt själv tävlade och alltsomoftast hamnade i topp.

### *Debattören Kullberg*

I den engelska urmakartidningen deltog Victor Kullberg i debatten. Han gick i polemik med sina kollegor om t ex balansspiralers isokronism, om lämpliga svängningstal för balansen eller om det riktiga i att montera ruckningsanordning på fickur med breguetspiral, dvs en spiral där den yttre fastpunkten ligger i en speciell avslutande kurva, uppfunnen av A-L Breguet, 1747–1823, verksam i Paris. Varken herrarna Glasgow, Isaac eller signaturen "Auro." hade mycket till övers för det där med ruckningsanordning. Den var helt obehövlig: måste uret justeras i gången skulle det till urmakaren för rengöring. Intet annat. Allt annat var ovärdigt en hederlig yrkesman. Och den urmakare som använde en särskild mekanism till att rucka uret, var inget mindre än en charlatan. Kullberg hade en mer pragmatisk inställning, hänvisade till brev från nöjda kunder och tillade ironiskt:



5. Kullbergs flat-rim-balans i stål och mässing, skuren i ett stycke.

"Efter denna mangranna opposition (...) är det lätt att förstå varför det har tagit upp emot 70 år för den värdefulla breguetspiralen att bli endast sparsamt använd i det här landet."

Nya kvastar sopar bäst sägs det och debatten indikerar några av förklaringarna till, varför Victor Kullberg lyckades så bra. För att bättre förstå måste vi se på hur den dåtida urproduktionen i England var organiserad.

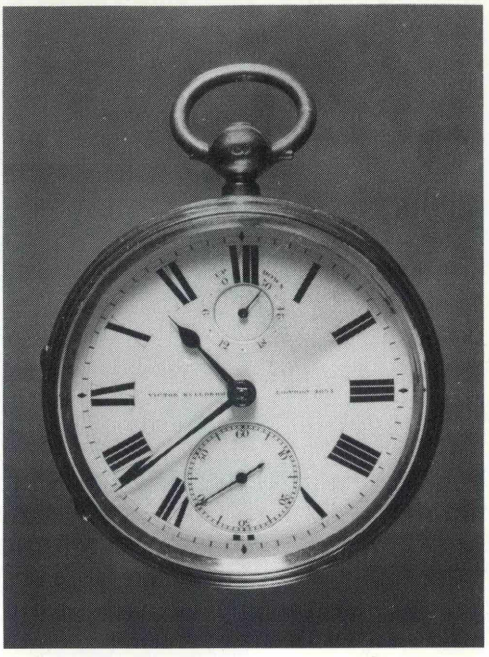
### Oförändrade metoder

Victor Kullberg kom till en specialiserad och konservativ hantverkarvärld, som inte förändrats mycket sedan Adam Smith beskrev den 1776 i boken The wealth of nations. Han slog sig först ned i Islington, strax norr om Clerkenwell, urmakarstadsdelen i London, varifrån de färdiga uren levererades till olika firmor. Varje ur bestod av delar som köptes någon annan stans ifrån: av en firma som i sin tur hade använt en hel rad specialtillverkare för att framställa sin del i helheten. De färdiga kronometrarna slutjusterades i Clerkenwell av t ex firma Kullberg, men såldes kanske ändå under namnet Frodsham, en annan kronometertillverkare! Kullbergur såldes alltså både under eget och andra tillverkares namn. Det var helt enkelt en affärsfråga. Vad det ekonomiska utfallet för den enskilde hantverkaren kunde bli i ett sådant system, förstås bäst genom att fundera över det faktum, att en tvådagars-kronometer från firman Mercer – som jämte Kullberg syns ha varit de två största vid sekelskiftet 1900 – kostade 20 pund från 1858 ända fram till 1902! År 1914 var priset 18 pund och 10 shilling, alltså lägre. Kullberg försökte hålla priser på 21 pund och uppåt beroende på vem köparen var. Den stabila prisbilden visar att balansen mellan utbud och efterfrågan var utomordentligt god, men något utrymme för konstruktivt nytänkande och experimenterande på metodsidan fanns inte.

I Sverige och Danmark, där Victor Kullberg skolat sig, var produktionen mindre. Varje enskild yrkesman var därför hänvisad till att utföra flera arbetsmoment själv. Detta gjorde att Kullberg hade lättare än sina engelska kollegor för att komma med nya tankar och idéer. Kollegorna hade ju vuxit upp i det engelska systemet, där det blott gällde att hålla huvudet ekonomiskt ovan vattenytan. Så t ex beskrivs Kullbergs verkstad som mycket renare och bättre organiserad än de andra clerkenwellfirmornas. Men liksom de övriga nyttjade han givetvis underleverantörssystemet: 24 separata moment på olika verkstäder fordrades för att under två år framställa hans tvådagarskronometer.

### Amerikanska metoder

I världen utanför de brittiska öarna skedde däremot förändringar, som i industrialismens fotspår ledde in framställningen av varor i nya banor. Redan i början på 1700-talet konstruerade Christopher Polhem i Sverige en kugghjulskärningsmaskin. Med den kunde en enda



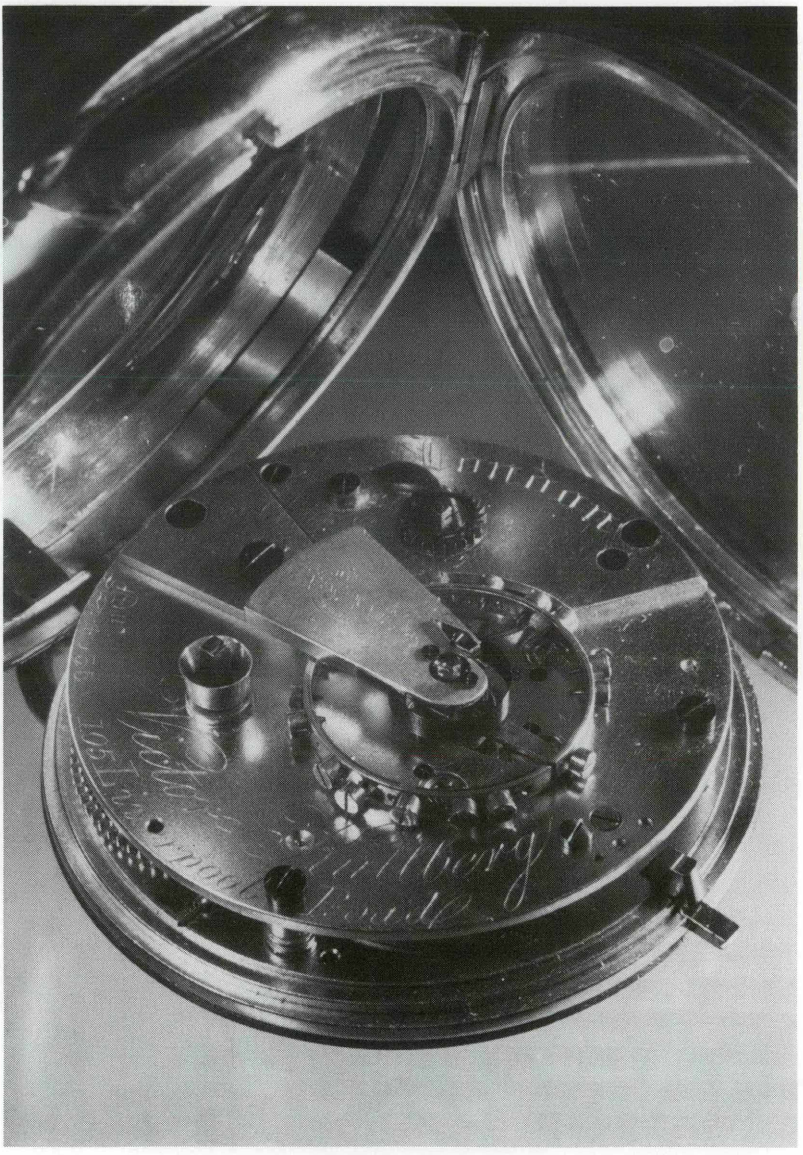
6. Fickkronometer i silverboett, deck-watch Kullberg 4035 från år 1882.
Foto Gunnar Pipping, TM.

man samtidigt tillverka 18 hjul och 9 drivar av olika storlekar och med olika antal tänder. Han avsåg därmed att kunna försörja Europas alla urmakare med maskingjorda, utbytbara delar. Men redan de svenska urmakarna var ointresserade – något sådant som standardiserade urdelar var inte tänkbart. Eli Terry i USA hade 1816 satt igång att med hjälp av maskiner på ett rationellt sätt producera bordsur av trä till lågpris. Hans motiv var att göra klockor som var bra tidmätare, ingenting annat. Bara detta i sig var revolutionerande, åtminstone för Europa. Urmakeriarbetarna själva ansåg, att ett ur var något förmer än bara en mätare av tidens gång. Det handlade om yrkesstolthet: Ett ur var fulländad teknik, konstnärligt skapande, tidlös elegans! Såväl urverket som boetten måste vittna om detta.

År 1849 grundade herrarna Dennison, Howard och Davies en urfabrik i USA som skulle serieframställa ur med nya maskinella metoder. Efter att ha arbetat här någon tid, flyttade F A Jones 1869 över till Schaffhausen i Schweiz, där lönerna var lägre, och grundade IWC – International Watch Company. De amerikanska metoderna med maskinell serieframställning och utbytbara delar hade därmed fått insteg i det land i Europa, som under kommande sekel skulle göra sig känt som urlandet framför andra. Steg för steg vann de nya metoderna terräng. Tillverkarna studerade marknaden och var öppna för det som efterfrågades, såväl i fråga om pris som design. Lönsamheten sattes främst.

*England avvaktar*

Men i England lät förändringarna vänta på sig. Skråtänkandet levde ännu. Trots att marknaden för billigare och tunnare ur med bygeluppdrag ökade, fortsatte man att tillverka tjocka, tunga och dyra fickur, som skulle dras upp med nyckel. Victor Kullberg, som också tillverkade fickkronometrar och vanliga fickur, försökte införa en egen konstruktion av det bygeluppdragna fickuret. Men det syns inte ha fått något större genomslag i England. Landet hade redan tidigare invaderats av billiga schweiziska ur och de engelska urmakarna bil-



7. Fickkronometern (se fig 6) med verket utfällt. Foto Gunnar Pipping, TM.

dade i desperation 1858 The British Horological Institute – där Kullberg var en av initiativtagarna – "to foster the arts and various branches of manufacturing arising out of it" och på så sätt lyckas med konststycket "of advancing the Horological Arts".

Visst försökte några förändra: I The Horological Journal kunde man 1891 läsa att "här kan man se en duktig yrkesman utföra ett i många fall underbart arbete till priser, som en cykelreparatör skulle få sig ett gott skratt av".

Men i princip förblev allt vid det gamla fram till första världskriget. Urföretagen vittrade sakta bort. Under andra världskriget hade bristen på inhemska urtillverkare blivit så akut, att man var tvungen att riskera liv för att erövra klockor från Schweiz.

*Personen Victor Kullberg*

Vi har nu studerat den miljö och den tid som den tekniskt duktige men akademiskt oskolade gördelmakarsonen Victor Kullberg verkade i. Här arbetade han sig upp från vanlig hantverkarlärling till att bli världens främste kronometermakare. Men vi har långtifrån fått svar på hur detta var möjligt. Mycken forskning återstår. Om honom själv vet vi inte stort mer än att han uppträdde anspråkslöst och mycket reserverat, rökte cigaretter, att han gärna diskuterade yrkesfrågor men sällan uttalade en egen åsikt och att han utom för sina närmaste vänner mest framstod som kall och osympatisk. Kullberg beskrivs samtidigt som synnerligen medveten om sitt kunnande och sin ställning. Han lär också ha varit bra på att göra reklam för sig själv. Det sista visas av att redan under hans livstid publicerades de två "standardartiklar", som sedan i förklädd form återkommit i olika sammanhang: 1872 i den svenska veckotidningen Svalan och 1885 i den engelska uppfinnartidningen Invention.

Victor Kullberg gifte sig aldrig men fick två naturliga söner: Carl Victor Maria Smedberg i Stockholm och William Victor Hammersley i London. Carl Victor, f 1849, blev boktryckerikonstförvant, eventuellt utbildad i USA. Väl hemma igen gifte han sig med Mathilda Sjöstedt och fick fyra barn, av vilka tre ligger begravna på Norra Begravningsplatsen i Stockholm. Den fjärde, dottern Anna Maria, f 1882, avreste till New York 25 april 1904, möjligen för att gifta sig i Chicago: det är det sista vi vet om henne. Då var Carl Victor redan död: Knappt 46 år dog han 1895 på Sabbatsbergs Sjukhus.

William, f 1864, ändrade namn till Kullberg redan före elva års ålder, vilket antyder något rätt uppseendeväckande i det victorianska England – proceduren var inte den allra enklaste. Det syns emellertid som om William senare bytt tillbaka till sin officielle fars namn, kanske sedan han säkrat sitt arv. Hammersley dog 1928 i en liten stad på den engelska sydkusten.

Det kanske också kan intressera någon att veta, att den inte akademiskt skolade Victor Kullberg hade en mycket berömd akademiker

till kusin: Betty Pettersson, 1838–1885, Sveriges första kvinnliga student och akademiker, fil kand i Uppsala 1875. Hon fick senare en tjänst som lärare vid Ladugårdslands Läroverk i Stockholm – också här banbrytare som första kvinnliga läroverkslärare.

*Wennerström tar över*

Oavsett Kullbergs framgångar verkar även han med tiden ha drabbats av stagnation i sitt tänkande, något som väl egentligen varje företagsledare efter en längre tid brukar drabbas av. Han hade svårt att förnya sin teknik och han sägs inte ha skolat någon naturlig efterträdare, trots att systersonen Pehr J Wennerström och dennes farbror Georg nämns redan i testamentet 1876. Nyupptäckta brev talar både för och emot detta.

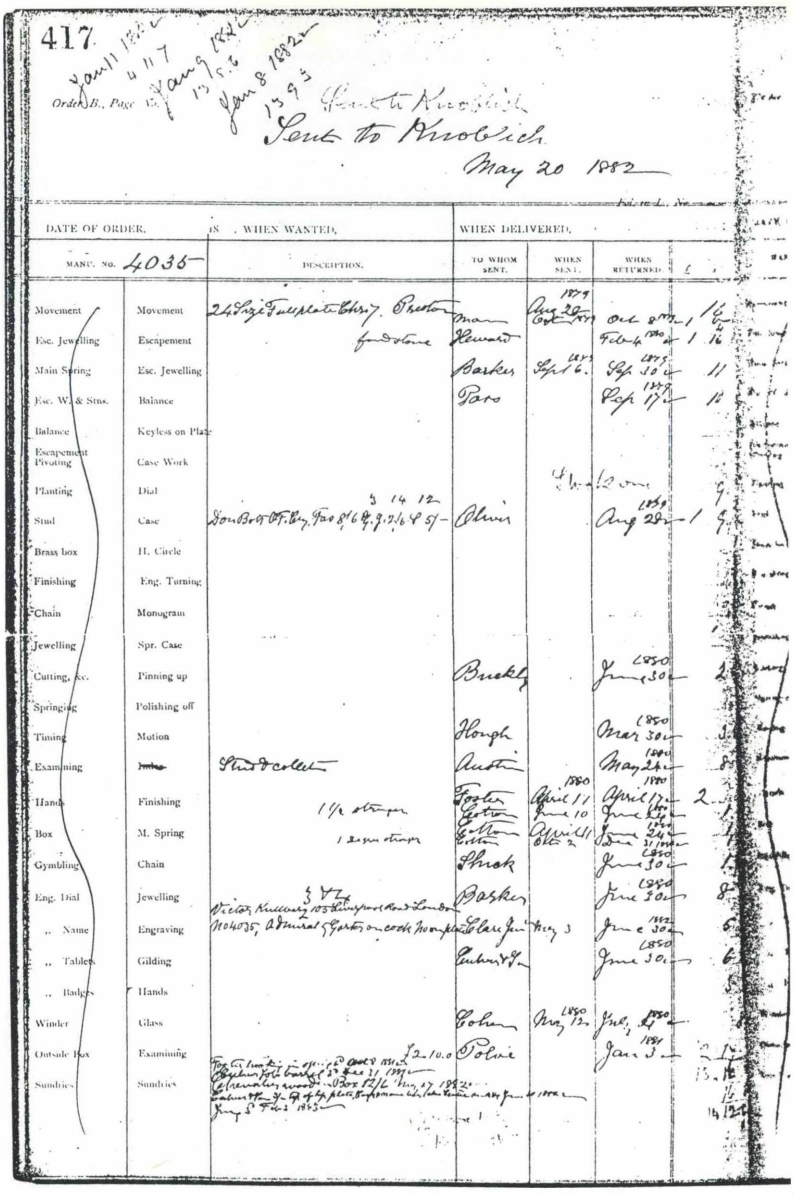
Pehr hade tidigt blivit föräldralös 1870 och syskonskaran togs om hand av morföräldrarna i Visby. Ofta var emellertid någon eller några över hos morbror Victor i London. Han verkar ha fungerat som den fasta punkten i deras tillvaro. I slutet på 80-talet satsade Pehr på en egen karriär som kronometermakare, först i Havanna och sedan i Albany, USA.

Victor skriver den 11 maj 1888: "Käre Pehr! Tack för dina brev av 14 och 30 april. Finner däraf att du nu åter (är) i Albany där du tänker att etablera dig tillsammans med Zeller och Harry (Harkis?). Du nämner dem redan sedan en längre tid och kan bättre bedöma huruvida du kan arbeta tillsammans med dem..." Hur de tänkt sig framtiden är ovisst, men när Victor Kullberg avled i lungsäcksinflammation två år senare, tog Pehr Wennerström över firman.

Nu började en ny period i det berömda kronometerföretagets liv. Ser man till tävlingsresultaten från Greenwich fram till 1914, då tävlingarna upphörde, gick firman bättre nu än under grundarens tid. Firmorna Kullberg, Mercer och Johannsen turades om på prispallen. Inte mindre än 16 gånger av 24 tog Kullberg första pris. Men vi måste samtidigt komma ihåg, att antalet kronometerföretag – och därmed konkurrensen – konstant minskade under samma period. Dessutom ser man av de kvalitetstal som kronometrarna erhöll, att den totala kvaliteten höll på att utjämnas i takt med att nya legeringar och andra metaller kom i bruk. Men ingen lyckades slå kvalitetstalet 9,1 från Victor Kullbergs egen tid. 9,9 var närmsta placeringen – som gick till Kullberg 1913. Som jämförelse kan nämnas, att kvalitetstalet för Harrisons prisbelönta ur från 1761 var 124,4.

*Sanfrid Lundquists insats*

Efterdyningarna av första världskriget förde med sig enorma förändringar. Soldaterna i skyttegravarna hade lärt sig att uppskatta ett ur på armen i stället för i västfickan. Elektroteknik, radiovågor och ökande kunskaper på kvartsteknikens område – redan 1880 hade bröderna Curie upptäckt piezoelektriciteten, 1921 började man använda kvartsoscillatorer som frekvensstandard och 1928 utvecklades den första




8. Faksimil ur Kullbergs orderbok för deck-watch 4035. Uret levererades i maj 1882 till kronometermakare Knoblich i Hamburg. Library of Clockmakers Company, Guildhall, London.

kvartsklockan – förpassade sakta men säkert de rent mekaniska precisionstidmätarna för navigationsändamål och vetenskapligt bruk till museimontrarna. Fartygen började använda radiosignaler för positionsbestämning: efterfrågan på nya mekaniska skeppskronometrar minskade. I allt högre utsträckning handlade det nu om reparation

och underhåll. Nytillverkningen kom att riktas in mot andra typer av tidmätare. Kullbergs lyckades hänga med, mycket tack vare Sanfrid Johansson Lundquist, som 1894 knöts till företaget. Han var född i Fägre i Västergötland 1868, son till (jordbruks?)arbetaren Johannes Johansson och dennes hustru Augusta Andreasdotter. Sanfrid hade lärt urmakeriyrket hos sin kusin Johan Lundmark i Visby, fortsatt till Stockholm varifrån han sedan emigrerade till England. Han blev en värdefull medarbetare till Pehr Wennerström, köpte farbrodern Georg Wennerströms andel när denne dog 1928 och blev slutligen efter 1935 ensam ägare av företaget.

*Tidssignalen och BBC*

Intressant är att studera vilka kunder firman hade. Engelska flottan var länge den viktigaste kunden. Firman Aug Ericsson i S:t Petersburg – med anor från Kristinehamn – var också en stor kund. Forskningsresanden Otto Nordenskjöld, Oscar Dickson i Göteborg och ingenjör Andrée skulle alla ha Kullbergur.

När BBC skulle börja sända ut tidssignalen, fick Sanfrid Lundquist uppdraget att tillverka apparaturen och från 1924 och än idag kan man höra "Six-Pips" i radion varje timme. Tidmätardelen byttes dock ut på 1960-talet.

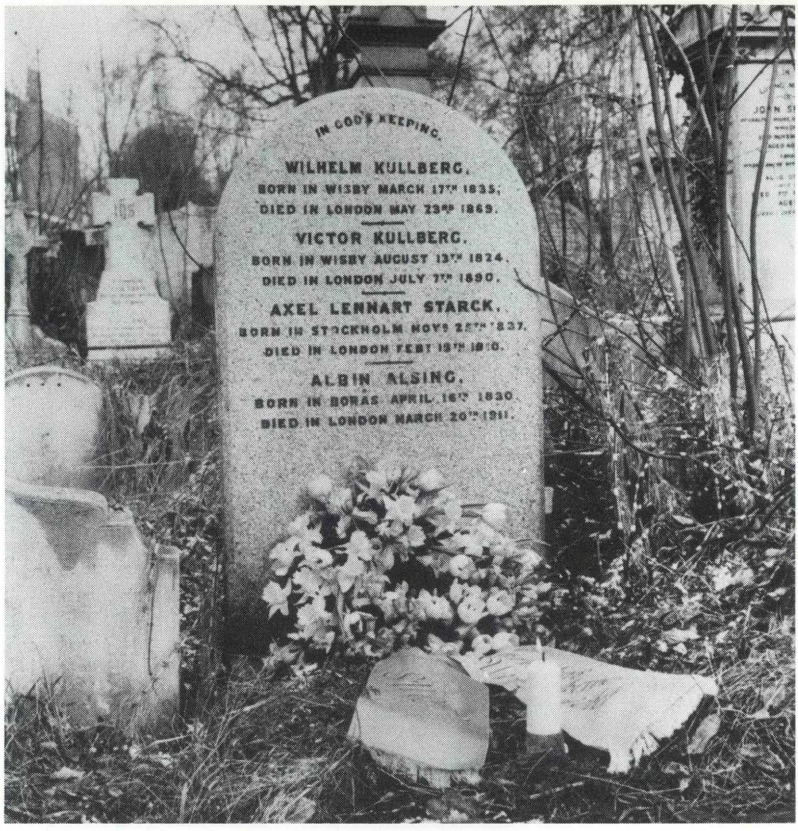
Men även Kullbergs vittrade sakta bort. Affärerna minskade. Andra världskriget bröt ut. Sanfrid Lundquist, som nu var ensam kvar, var sysselsatt med att hålla Marinens kronometrar i skick. När han dog 1947, 79 år gammal, gick epoken Victor Kullberg i graven.

*Idag satellitnavigering*

I våra elektroniska dagar räknas världstiden ut vid Tidbyrån i Paris med hjälp av satellitsignaler. Cesiumatomens svängningar bildar tidsnormal och Norman F Ramsey får Nobelpriset för sina rön, som gjorde atomuret möjligt. Vi har, tvärtemot vad Isaac Newton trodde vara möjligt, lyckats framställa så exakta instrument till att mäta tidens gång och livets flykt, att t o m själva jordklotet visar sig gå fel! Och när smögenfiskaren Anders Lorentzon vill ta ut sin position där ute på Sörgrund, trycker han bara på en knapp och vips! får han ut både longitud och latitud på en liten digitalskärm. Men därför att vi nu lever i en elektroniksnabb och yuppiefierad värld, bör vi inte glömma bort eller förringa betydelsen av de tekniska framsteg som gjorts i gången tid. Det är ju dessa som har gjort idéerna möjliga att förverkliga. Kanske skall vi då fästa särskild vikt vid just de hantverksmässiga nydaningarna: Vår tekniks historia är nämligen hantverkets snarare än vetenskapens (von Wright).

*Siste innovatören*

Svensken Victor Kullberg var en av de sista i den långa raden av stora innovatörer och produktutvecklare inom den rent mekaniska tidmätningen för navigationsändamål. Han har en given plats i den europeiska industritraditionen. Han är en av de många, men den enda inom




9. Victor Kullbergs grav på Highgate Cemetery i London. Victor köpte graven för sin bror, köpmannen Wilhelm, 1869. Sedan begravdes han själv där 1890. 1910 jordade Wilhelms dotter Hedvig L Mathilde sin styvfar Axel Stårck, grosshandlare i tändstickor. 1911 fick grosshandlarkollegan Albin Alsing här sin sista viloplats.

Alsing var född i Borås, flyttade via Karlstad till London på 1850-talet och grundade järn-, pappers- och tändsticksföretaget Alsing & Co. Företaget köptes senare upp av STAB, Swedish Match. 1893 fick han Nordstjärnan för sina insatser i det främmande landet, dit han kommit som enkelt bodbiträde, fast med högsta betyg i läsning och skrivning. Foto Sigurd Ekström.

horologi, som har satt Sverige och svensk ingenjörskonst på den internationella kartan. Han medverkade inte till ett paradigmskifte som John Harrison. Men avslutningen av perioden som Harrison inledde blev Victor Kullbergs, en avslutning som gick över i ett crescendo: Kvalitetstalen från Greenwichtävlingarna visar att ingen lyckades bättre än han, inte ens sedan nya metallegeringar kommit i bruk. Hans firma var vid sekelskiftet en av Englands två största kronometerproducenter och den levde ända fram till 1947, om än de sista decennierna alltmer tynande.

*IVA-medaljen*

Trots allt är Victor Kullberg sällsamt anonym, speciellt utanför sin yrkeskrets. Troligen hänger detta samman med det faktum, att urmakeri- och tidmätningskonsten, horologin, är i så hög grad hantverksmässigt grundad. Kunnandet bygger på en helt annan social tradition än vad den vetenskapliga akademiska forskningen gör.

Att Kullberg utförde sin mannagärning som svensk medborgare i England, bidrar också till hans anonymitet. Från svensk sida var han utomlands och i England drabbades han av ett öde liknande Ludwig Wittgenstein och Bernard Shaw – visserligen begåvad men dock: Only a foreigner.

Genom sin dåvarande preses, överdirektören K-G. Ljungdahl, tog Ingenjörsvetenskapsakademien i slutet av 1950-talet upp Victor Kullberg och hans insats inom navigationstidmätningen till granskning. Rätt snart kom akademien fram till att Victor Kullberg var värd att bli utsedd till minnesmedaljör. Hans tekniska nivå hävdade sig väl bland den svenska ingenjörskonstens mästare.

Medaljen delades ut i Stockholms Konserthus 1962, hundra år efter Victor Kullbergs genombrott i Greenwich. Ljungdahl motiverade: "Urmakerikonsten har alltid ansetts höra till de förnämsta bland de tekniskt betonade hantverken. Det är en konst, som ställer sådana krav på beräkning, precision och konstruktiv skicklighet, att nydaning inom urmakerikonsten icke står tillbaka för något annat ingenjörsarbete. Victor Kullbergs gärning förde honom till toppen av samtidens urmakerikonst och innebar ett förnämligt nydaningsarbete inom ett för vetenskap och samfärdsel så viktigt område som tidmätningskonsten."

Hundra år efter Kullbergs död finns det anledning att åter uppmärksamma den svenske kronometermakaren. I Visby finns redan en staty av stadens berömde son Christopher Polhem. Är inte tiden mogen att sätta upp ännu en? Av visbyfödde kollegan Victor Kullberg!

*Fotnot*

En skeppskronometer är ett exakt ur som till sjöss, i storm som stiltje, värme som kyla, alltid skall hålla tiden. Exakt tid behövdes för att bestämma fartygets position före radiosignalernas och satellitnavigeringens tidevarv.

Kullbergur finns utställda på Observatoriet i Greenwich och Urmuseet i Genève. I Sverige är det sämre beställt: Andréemuseet i Gränna tog hand om resterna av upptäcktsresandens kronometrar och Smögens Fiske & Sjöfartsmuseum berättar kort att Kullberg existerat. Stockholms Urmakare-Ämbete hos Stockholms Borgargille har något mer att visa, dock inga utställda kronometrar.

## Litteratur


Anderson, Stefan: *Victor Kullberg.* Svensk Urmakerikalender 1924.

Britten, F J: *The Watch & Clockmakers handbook.* Baron Publishing, Suffolk, England 1976.

Bruton, Eric: *Clocks & Watches.* Hamlyn, Middlesex, England 1968.

Church, R A: *Nineteenth-Century Clock Technology in Britain, the United States, and Switzerland.* Art i The Economic History Review, Second Series, Vol XXVIII, No 4, Nov 1975.

Davies, Alun C: *The Life and Death of a Scientific Instrument: the Marine Chronometer, 1770–1920.* Art ur nr 35, 1978: Annals of science / an international review of the history of science and technology from the thirteenth century. London.

Gould, Rupert T: *Marine Chronometer.* The Holland Press Ltd 1960.

Jeremy, David J: *Dictionary of business biography.* Butterworths, London, 1984–86. Art av Alun C Davies, s 628–629: Kullberg, Victor.

Johnson, J A: *Vad breven berättar.* Art i Svensk Ur & Optik Tidning (SUOT) feb 1970.

Kullberg, Victor: Overcoil Spring with Index. Art i The Horological Journal, HJL, dec 1878 t o m aug 1879.

Lindgren, Michael: *Christopher Polhem – En 1700-tals visionär.* Art i Polhem No 1 1989.

Ljungdahl, K-G.: *Victor Kullbergs gärning.* Art i TVF 33, 1962:7.

Mercer, Tony: *Mercer Chronometers.* England 1978.

"r.": *Viktor Kullberg.* Art i Svalan, 1872-12-13.

Sandström, Sven: *100 år sedan uppfinnaren av invar föddes.* Art i SUOT 1961, s 261.

Sidenbladh, Elis: *Urmakare i Sverige under äldre tider.* Sthlm 1947.

Strömholm, Per: *Den vitenskapelige revolusjonen 1500–1700.* Solum, Oslo 1984.

Tölke/King: *IWC.* Ineichen, Zürich 1986.

Wergeman, Bernhard: *Stockholms Urmakare-Ämbete firade två Kullberg-jubileer.* Art i SUOT aug 1982.

von Wright, Georg Henrik: *Vetenskapen och förnuftet.* Sthlm 1986.


## Osignerad litteratur


Art i The Horological Journal, HJL, Vol 1, No 1 1858.

*Electric and Electronic Horology.* General Management of Ebauches S A samt The International Museum of Horology, La Chaux-de-Fonds 1978.

*Mesta segervinnaren i Greenwich.* Referat av tal hållet av Bernhard Wergeman. SUOT nov 1974.

*Mr Victor Kullberg.* Art i Invention 1885-10-17.

*Passing of Sanfrid Lundquist.* Art i HJL maj 1947.

*Peter John Wennerström.* Art i HJL feb 1935.


## *Victor Kullberg, The Swedish cronometer maker*

## Summary


The problem of taking bearings, at sea, was once an insuperable obstacle for every sailor. Latitude could be taken, but not longitude! When the Englishman, John Harrison, in 1761 succeeded in showing that the solution was to have a very exact time-keeper (later called a chronometer), a very significant step forward was made. We in Sweden also have reason to be proud, for a hundred years later it was the Swede, Victor Kullberg, who was in the vanguard of the development of ever more precise and practicable navigation time-keepers. However, to do this he had to emigrate to England (in 1851), where research in this area was first carried out.

Victor Kullberg was born in Visby in 1824. At the age of sixteen he became an apprentice clock-maker, first in Visby, later in Stockholm and Copenhagen. From the very beginning he learnt about the making of marine chronometers, at that time the most difficult branch of the craft.

Victor Kullberg wanted to improve and reduce the cost of mechanical marine chronometers. He concentrated on the escapement, that part of the

clock which regulates its action. Since at that time there were no metal alloys, Kullberg applied himself to constructing balance wheels which could follow temperature changes in a steel spiral. In order to do this he had to be everything from microtechnician to inventor and from builder to precision regulator; he succeeded so well that his "compensation balances" and "steel spirals" were not superceded even when the new metal alloys came into use.

Having started his own business (in 1856/57) Victor Kullberg felt ready to try his luck in the annual chronometer competitions at Greenwich. He came 15th. In 1862, however, he triumphed, taking both first and second prizes, a quite incredible achievement for a clever, but so far relatively unknown foreigner! No less than eighty chronometers had been entered for testing that year, constructed by the very best craftsmen in the business anywhere in the world. The Greenwich competitions were, moreover, not just about prestige, but those who won could look forward to selling a large part of their production to the Royal Navy which was a large customer for chronometers.

Victor Kullberg was immediately hailed as a master chronometer maker; his future was secured and during the years that followed he won numerous prizes. In 1869 he received a gold medal from the Academy of Sciences in Paris; he was elected a member of many learned societies, became a Knight of the Order of Vasa in Sweden and was appointed Royal Purveyor to His Majesty the King of Sweden and Norway. In time he completely dominated the Greenwich competitions. During the last ten years of his life, from 1881 to 1890, his chronometers came first no less than six times. In 1882 and 1889 they were given 9.1 on the quality scale, which was the highest score anyone was ever awarded. Kullberg also participated in exhibitions all over the world.

However, his many successes notwithstanding, Kullberg seems, with time, to have suffered from stagnation in his thinking. He found it difficult to update his techniques and he is said not to have trained any natural successor, in spite of the fact that his nephew Pehr J Wennerström and his uncle George are named in the will as early as 1876. Letters which have recently come to light speak both for and against this. How they envisaged the future is unknown, but when Victor Kullberg died of pneumonia in 1890 Pehr Wennerström took over the business.

A new era in the life of the famous chronometer company now began. If we look at the results of the Greenwich competitions up to 1914, when they were discontinued, the company did better than in the time of its founder. The companies of Kullberg, Mercer and Johannsen took it in turns to carry off the prizes. First prize went to Kullberg's no less than 16 out of the last 24 years. But it should be remembered that the number of companies producing chronometers—their competitors—was decreasing during this period. On the other hand, where quality was concerned, no one ever succeeded in beating the 9.1 result from Victor Kullberg's own time.

In the aftermath of World War I great changes came about. The soldiers in the trenches had learnt to appreciate having a watch on their arm instead of in the waistcoat pocket. Electro-techniques, radio waves and increasing knowledge in the field of quartz technology—the Curie brothers had discovered piezo-electricity as early as 1880, in 1921 quartz oscillators were beginning to be used as a frequency standard and in 1928 the first quartz clock was developed—slowly but surely transformed purely mechanical time-keepers for navigation purposes and scientific use into museum pieces.

The demand for new mechanical chronometers for ships declined; it became a matter of repairs and maintenance only. New production was directed towards other types of time-keeper. Kullberg's managed to keep

pace with new developments thanks to the Swede, Sanfrid Lundquist (born in Fägre, Västergötland in 1868), who joined the company in 1894.

Lundquist was a most valuable colleague and partner to Pehr Wennerström, and when the BBC were about to start broadcasting the "Six Pips" time signal Sanfrid Lundquist was the one who was asked to construct the mechanism. When Wennerström died in 1935 Lundquist was left sole owner of the Kullberg company; and with the death of Sanfrid Lundquist in 1947 the Kullberg epoch finally came to an end.