

härflytande) mindre god ordning och reda i uppställningen, söker förf. att försvaga dem genom att anförä, att han själf begagnat boken som ett slags surrogat för den muntliga undervisningen i 6:te öfre klassen. Lycka till! Vidare säger han, att «en högt stående auktoritet» och »en framstående lektor» i bref till honom vitsordat, att boken utmärker sig för reda. Vore det icke skäl att söka förmå dessa, att äfven *offentligen* i någon recension säga detsamma? Gärna för mig! Men jag tror, att både »auktoriteten» och lektorn skola besinna sig på saken mer än en gång.

Slutligen får jag tacka hr K. för det betyg, han i afslutningen af sitt "svar" tilldelat mig. Det kan vara ganska roligt att till öfriga ej ofördelaktiga vitsord för kuriositetens skull tillfoga ett af motsatt innebörd. Det roliga ligger, förstås, däri, att jag fått de fördelaktiga vitsorden af kompetent folk och blifvit kasserad af — hr K. Hade förhållandet varit motsatt, så hade intet återstått för mig annat än att slunga mina öfriga böcker bort till Kullanders tempuslära i skräpvrån och säga med Orestes hos Euripides:

ἀλλ' ἔστιν ἡμῖν ἀναγορά τῆς ξυμφορᾶς,
utan att låta afråda mig af Menelaus:

μη θάνατον εἴπης· τοῦτο μὲν γὰρ οὐ σοφόν.

Till återtjänst vill jag gifva hr K. det rådet att, därest hr K. framdeles skulle beträda det vetenskapliga skriftställeriet besvärliga och särskildt i Sverige törnbeströdda stråt och därvid råkar ut för hårdare kritik än min, icke genast föra fram det grofva artilleriet, icke genast vara benägen att beskylla motståndaren för okunnighet, därför att han råkar vara af olika mening med hr K., med ett ord att ej bli echaufferad, utan ta saken kallt.

Ingvär.

Svar till Herrar Fredrik Anderson, G. Eneström och J. M. Krok.

Enär jag tillbragt hela sommaren utrikes och först efter min hemkomst erhållit kännedom om herrar Fredrik Andersons och G. Eneströms gemälen mot min i femte häftet af *Pedagogisk Tidskrift* införda kritik af ett par af dem insända uppsatser angående ett amorteringsproblem, har det icke varit mig möjligt att förr än nu upptaga dessa gemälen till besvarande. Visserligen är den utredning, jag redan en gång lämnat, så fullständig, att

den måste anses alldeles tillräcklig för hvar och en, som *vill* hafva klarhet i frågan, och jag borde därför egentligen icke vidare behöfva yttra mig; men beskaffenheten af herrar Andersons och Eneströms invändningar mot min kritik tvingar mig dock att ännu en gång taga till orda. På samma gång vill jag äfven egna några ord åt en i tidskriftens sjunde häfte af hr J. M. Krok införd uppsats, hvilken väl icke direkt är riktad mot mig, men dock på det närmaste sammanhänger med den af mig behandlade frågan.

Hela tvisten rör sig i grunden om en ofantligt enkel sak, nämligen storleken af ett halft års ränta på ett kapital af en enhet, t. ex. en krona, då räntefoten är bestämd till 5 procent om året. Sedan århundraden har man i alla jordens länder trott, att denna ränta skulle vara $\frac{1}{2} \cdot \frac{5}{100}$, det vill säga 0,025, och denna uppfattning implantas ännu hos millioner af skolgossar och skolflickor i hela den civiliserade världen. Emellertid mätte denna åsikt numera hafva blifvit gammalmodig, ty jag har af herrar A:n och E:m fått uppbära klander samt till och med hän för mitt försök att häfda dennas berättigande gentemot deras meningar, som jag trodde hafva tillkommit i förhastande, men som nu af dem på fullt allvar försvaras.

Första gången frågan drogs under diskussion var i februari detta år, då en insändare i Pedagogisk Tidskrift uttalade det påståendet, att halfårsräntans uträknande "öfverstiger all mänsklig räknekunst". Visserligen förklarade han sig tro det vara "vanligt" att anse den vara 0,025, och han medgaf äfven detta vara "enklast", men han var ändå icke riktigt nöjd med denna enkelhet och föreslog därför andra tillvägagångsanden, däribland att låta den nämnda räntan vara $\sqrt{1,05} - 1$. Detta är ett gammalt förslag, som många gånger blifvit framställt såsom en teoretisk kuriositet. Någon praktisk tillämpning däraf har jag däremot aldrig förut hört sättas i fråga. Det är alldeles säkert att det i det praktiska lifvet aldrig *kan* användas, aldrig *får* användas, aldrig *har* användts och aldrig skall *komma* att användas. Emellertid har detta projekt med stor värme omfattats af hr Krok, hvilken dock icke synes medveten om dess utförbarhet eller ens därom, att det blott och bart *är* ett projekt. Jag skall längre ned återkomma till denna fråga och öfvergår nu i stället till den af hrr A:n och E:m omfattade åsikten.

Upphufvet till denna är en skolgosse, som vid något tillfälle framsvettats en lösning af det mycket omordade amorteringsproblemet. Att denna lösning är oriktig är fullkomligt säkert, men detta har icke hindrat hrr A:n och E:m att gilla och såsom

deras egen upptaga densamma. Först afgifver hr A:n den förklaringen, att detta lösningssätt "torde vara det enda riktiga". Alldeles säker på saken synes han ej vara, att döma af det försiktiga ordet "torde". Tillika förringar han i någon mån kraften af betyget "det enda riktiga" genom att om ett annat förfarande påstå, att det i praktiskt afseende "kan anses lika godt". Sedan kommer hr E:m med sitt inlägg i frågan. Äfven han visar sig i början en smula osäker och bygger sitt resonemang på hvad ett uttryck "torde betyda". Därefter går han emellertid utan tvekan vidare, men stöter i slutet återigen på en svårighet bestående däruti, att han å ena sidan angifver resultatet till trettiofem och *ett halft* år, men å andra sidan erkänner, att om lånet förutsättes blifva inbetaldt vid slutet af något halfår, den af honom gifna lösningen icke är riktig. I detta fall blifver — säger han — "förhållandet något annorlunda". Redan det nu sagda visar, att den byggnad, som enligt skolgossens anvisning uppförts af hrr A:n och E:m, icke hvilar på någon särdeles stadig grund. Än tydligare blir detta, om man undersöker, huru de båda bundsförvandterna tänkt sig storleken af halfårsräntan på enhetskapi-talet, ty svaret blifver, öfverraskande nog, att den enligt deras förmenande är än si och än så, somliga halfår värligen $0,025$, andra åter endast $\frac{0,025}{1,025}$. Läsaren torde observera, att det icke är jag, som hittat på detta för att förlöjligen mina motståndares räkne-metod, utan hr A:n själf, som anför det — för att försvara den!

Det bör ej förundra någon, att jag erfor en liflig förvåning vid genomläsningen af hrr A:ns och E:ms första uppsatser. I känslan af att det omöjligen gick an att låta så beskaffade påstå-enden som de däruti förekommande få kvarstå utan protest, afgaf jag en gensaga i så mild form som det var mig möjligt. Att den icke kunde förefalla hrr A:n och E:m angenäm, insåg jag naturligtvis, men jag förestälde mig i alla fall, att de skulle inse, att det klokaste de kunde göra vore att låta därvid bero, och jag trodde, att de helst skulle se, att hela saken finge falla i glömska. Däruti har jag emellertid misstagit mig. De hafva föredragit att hålla frågan vid lif. De skola få sin vilja fram.

Hr A:n försvarar den af honom accepterade metoden på det märkvärdiga sättet, att han låter problemets ord: "en person har till ett byggnadsföretag lånat 15,000 kronor" betyda, att en bank har mottagit 15,000 kronor såsom insättning på upp- och afskrifningsräkning eller sparkasseräkning. Och likväl har han straxt förut förklarat, att "ett matematiskt problem, om något, skall tolkas efter sin egen ordalydelse"! Hvad menar hr A:n egentligen med att tolka ett problem efter sin egen ordalydelse? Det är sanner-

ligen icke lätt att förstå. Han anser det icke vara någon förändring af ett problems ordalydelse, då han själf i stället för upptagande af ett amorteringslån talar om insättning på giroräkning, men han förklarar det vara en förändring af problemet, då jag påyrkar, att förekommande tekniska termer icke skola tolkas i strid med deras allmänt antagna och sedan århundraden lagbestämda betydelse. Det ser nästan ut, som om hr A:n menade, att skyldigheten att tolka efter ordalydelsen vore detsamma som en rättighet att i orden inlägga hvilken betydelse som helst, oberoende af allestädes antagna definitioner. Vid detta sätt att rasonera är det tydligen ingen konst att vindicera rätt såväl åt hr A:ns uppfattning, som åt, snart sagdt, hvad som helst. Dock förblir det alltid lika svårt att förstå, hvad han egentligen har emot mitt beräkningssätt, då han hvarken kunnat förneka, att det är i lag föreskrifvet, eller att det i verkligheten allmänt tillämpas just i sådana fall, hvarom i problemet är fråga. Visserligen gör han vid det sista medgifvandet det förbehåll, att reversen skall innehålla uttrycklig föreskrift om räntans erläggande halfårsvis, men att intet dylikt vilkor är af nöden, framgår redan af hvad jag i min förra uppsats anført ur Handelsbalken, och i alla händelser synes det mig vara en mycket klen invändning mot riktigheten af mina påståenden, då hr A:n säger, att det är praxis att i reverserna föreskrifva just det beräkningssätt, jag påyrkat. Naturligtvis sker detta till undvikande af allt missförstånd, men det är ingalunda därför nödvändigt. Hade hr A:n kunnat anföra något vid amorteringslån brukligt formulär till revers, där räntan beräknats på *annat* sätt, skulle däruti hafva legat ett slags argument mot mig. Men detta måtte ej hafva fallit sig lika lätt. Annars hade väl hr A:n ur sin tvåmillionserfarenhet framdragit något sådant exempel.

Hr A:n finner det vara en löjlig idé att förutsätta, att någon människa skulle vid penningtransaktioner låta binda sig af lagbestämmelser. Kanske är det så, men nog torde man väl ändå vid undervisning hällre böra meddela lärjungarna lagliga beräkningsmetoder än olagliga. I det nu föreliggande fallet finnes för öfrigt den kraftiga garanti för laglydnad, som ligger däruti, att en lagöfverträdelse skulle vara ofördelaktig för den mäktigare af de båda kontrahenterna, nämligen långifvaren. Det är föga troligt att t. ex. en bank, som lånat ut penningar, skulle i strid mot gällande lag tillämpa ett besvärligare beräkningssätt än vanligt endast för att därigenom erhålla en minskad inkomst. Sådant vore bestämdt svårare att förklara, än att mosaiske diskontörer kunna emancipera sig från Thorabs och Talmuds förbud mot all slags ränta.

Ett ytterligare hinder att lära sina elever att räkna ränte-problem enligt lagliga beräkningsmetoder anser hr A:n ligga däruti, att lagkunskap icke ingår i den allmänna lärarebildningen. Med lika mycket fog skulle man af det skäl, att medicinska insikter icke tillhöra den vanliga lärarebildningen, kunna försvara, om en lärare i botanik toge sig före att t. ex. förklara vildpersilja vara användbar vid matlagning. Och då det förutsättes, att en lärare icke skall behöfva lära sig de lagenliga räknemetoderna, må man fråga, om det är nödvändigare att han skall åläggas lära sig hr A:ns.

I allmänhet brukar man anse det vara en tämligen berättigad fordran att examinander skola hafva erhållit ordentlig undervisning i de stycken, hvaruti de skola undergå pröfning, och detta får väl bland annat äfven anses gälla om grunderna för räntebereäkningar. Det gör därföre ett egendomligt intryck, då man erfar, att hr A:ns åsikt är, att en examinand ej skall kunna räkna ett ränteproblem enligt i lag föreskrifna grunder, emedan det icke kan förutsättas, att han skall "känna Sveriges rikes lag, och därtill kunna den på sina fem fingrar, ty som bekant upptages icke i afgangsstadgan nämnda värk bland de böcker, som examinanden eger medföra i den skriftliga examen". Finge man tillämpa denna princip på alla uppgifter, hvilkas lösning grundar sig på lagbestämmelser, skulle onekligen en högst betydlig förenkling ernås vid den aritmetiska och algebraiska undervisningen. Man blefve då helt behändigt kvitt icke blott problem om reverser, växlar, aktier och obligationer, utan äfven frågor om finheten af guld och silfver, om tidsräkning och mycket annat, ja man skulle till och med komma ifrån alla uppgifter, som på något sätt beröra mått, mål och vikt, allt på den grund, att lärjungar icke ega i examen medföra lagböcker och författningssamlingar och icke håller "på sina fem fingrar kunna" någon annan lag än första hufvudstycket af Luthers lilla katekes.

Skall man emellertid tillämpa någon lag, så bör det åtminstone — menar hr A:n — icke vara Sveriges, ty "i problemet finnes ej ett ord, som säger, att låntagaren bor i Sverige". Härmed må vara huru som helst — ehuru det på två ställen förekommande ordet "kronor" synes peka åt detta håll — men säkert är, att den som skall lösa problemet förutsättes bo i Sverige, och detta blir väl ändå härvid det bestämmande. Tänkom oss, att i ett för mogenhetsexamen i Sverige utgifvet problem förekomme något ord, som i olika länder verkligt har olika betydelse, t. ex. ordet billion. Det är alldeles visst, att detta ord då måste uppfattas enligt dess i Sverige antagna betydelse, äfven om detta land i problemet icke omnämnes med ett enda ord. Emellertid hör

uttrycket "5 procents löpande årlig ränta" lyckligtvis icke till dem, som i olika länder uppfattas på olika sätt*, och därför förefinnes här vid lag icke den minsta fara för att ett beräknings-sätt, som är riktigt i Sverige, skulle blifva oriktigt i något annat civiliseradt land. Jag trodde mig göra mina läsare en tjänst med att angifva åtminstone något ställe, där de allmänt antagna grundsatserna kunde återfinnas bestämdt formulerade, och hoppades, att ingenting skulle vara att invända mot auktoriteten af Sveriges rikets lag. Jag kan ej hjälpa, att denna auktoritet ej befunnits god nog för hr A. Alltid bör den dock — tycker jag — anses bättre än den auktoritet, som min ärade motståndare vill sätta i stället, nämligen sin egen, hr Eneströms och skolgossens.

Hvad jag i min förra uppsats sagt om det egendomliga uti att "i praktiskt hänseende" gilla en metod, som i teoretiskt hänseende erkännes såsom oriktig, föranleder hr A:n att påstå, att man vid matematikens praktiska tillämpningar inom fysiken och astronomien betjänar sig af "många hundra sådana approximativa formler". Nog är det mycket vanligt att inom de nämnda vetenskapsgrenarna använda approximativa formler, men *sådana* approximativa formler som den, hvarom det nu är fråga, lär hr A:n allt få leta efter. När en approximativ formel nyttjas, sker det uteslutande därför, att den exakta formeln antingen icke alls kan erhållas eller också i tillämpningen blifver öfver höfvan mödosam. Men detta är *icke* förhållandet här, ty den exakta formeln (äfven den efter hr A:ns åsikt exakta) är ganska enkel, och den andra för ingen del enklare, snarare tvärt om. Vid bildandet af en vanlig approximativ formel kan det komma i fråga att för enkelhets skull i stället för $\sqrt{1,05}$ sätta det något större talet 1,025. Vid den nu omordade formeln förekommer åter raka motsatsen, nämligen att 1,025 blifvit ersatt med $\sqrt{1,05}$, och detta kan omöjligen betraktas såsom någon förenkling. Vid härledning af approximativa formler utgår man från riktiga grunder, söker att hålla räkningen exakt i det längsta och inför inga approximationer förr, än sådant visar sig vara nödvändigt. Vid härledningen af den formel, om hvilken det nu är fråga, göres däromot redan i ~~en~~ första början en oriktig förutsättning, icke till vinnande af enkelhet, utan på grund af ett felaktigt åskådningssätt. Korteligen: den omordade formeln är icke en i vanlig mening *approximativ* formel; den är rätt och slätt en *oriktig* formel, ingenting annat. Hr A:n har haft för afsikt att minska min

* En olikhet förefinnes visserligen i fråga om sättet att uttrycka lånetiden i dagar, men detta har intet att göra med den nu föreliggande frågan.

förundran öfver hans liberalism att godkänna två metoder. Den förklaring, han afgifvit, är minst lika mycket egnad att framkalla förvåning, som det han sökt förklara.

I ännu högre grad gäller detta om hr A:ns förklaring af betydelsen af de öfverskjutande 179 dagarna. Han vill förklara betydelsen af ett tal, hvars algebraiska uttryck är

$$360 (\log 243 - \log 43 - 35 \log 1,05).$$

log 1,05

och gör för detta ändamål ett räsonnemang, som leder till ett annat algebraiskt uttryck, nämligen

$$7200 (243 - 43 \cdot 1,05^{35})$$

$$43 \cdot 1,05^{35} - 3$$

För honom är det nog, att båda resultaten till storleken hålla sig omkring 179. Själfva uttrycken i deras ofvan angifna algebraiska form har han tydligen icke gjort sig omak att utleda, men han försäkrar ändå helt obesväradt, att det ena är "alldeles detsamma" som det andra. Detta är onekligen det allra underbaraste exemplet på hr A:ns "approximativa" metoder. Vid detaljerna af det märkvärdiga räsonnemanget vill jag nu ej uppehålla mig. Må det blott tillåtas mig att i förbigående påpeka kontrasten mellan det lättvindiga sätt, hvarpå hr A:n, såsom uppfinnare af begreppet "upplupen annuitet" affärdar frågan om räntan, och det subtila sätt, hvarpå han behandlar densamma, såsom uppfinnare af begreppet "ränta med rabatt".

Allt detta har skett under ett försök att urskulda den genom tidens angifvande i dagar begångna obetänksamheten. Olyckligare hade svårigen ett öfverskylningsförsök kunnat slå ut. Det är för öfrigt omöjligt att inse, hvartill detta försök skulle tjäna, då hr A:n ju redan erkänt befogenheten af mina anmärkningar därvidlag. Tilltaget att omedelbart efter erkännandet af ett fel förklara, att detta icke hindrar, att saken också kan betraktas på ett annat sätt, hvarigenom felet förmenas upphöra att vara ett fel, blir i alla fall intet annat än ett nytt bevis på en märkvärdig liberalism i fråga om godkännande af med hvarandra oförenliga åskådningssätt.

Det ser för öfrigt ut, som om hr A:n själf hyste misstankar mot dugligheten af sin bevisföring i fråga om de öfverskjutande dagarna eftersom han afböjer äran af att hafva uppfunnit förfaringsättet och söker vältra denna på en viss herr I. K. G. Fogelström. Det förefaller emellertid egendomligt, att samme man, som finner det löjligt att någon kan citera Sveriges lag såsom en auktoritet, själf låter denna ära vederfaras urkunderna

“Handbok för affärsmän af I. K. G. Fogelström” och “Lärobok i algebra och ekvationslära af Fredrik Anderson”.

Likason hr A:n har äfven hr Eneström ansett sig böra låta införa ett genmäle mot mig. Emellertid äro de båda bundsförvandterna ingalunda af samma åsikt om den svenska lagens auktoritet, ty medan den förre med hån tillbakavisar yrkandet, att en lärare, hvars undervisning omfattar frågor, angående hvilka lagen innehåller bestämmelser, skall taga hänsyn till dessa bestämmelser, har den senare, åtminstone i teorien, ingenting alls emot detta, utan går till och med så långt, att han äfven vill låta Högsta domstolens tolkningar af tvistiga fall komma med i räkningen. Skada blott att det af hr E:m framdragna prejudikatet icke står i minsta sammanhang med den föreliggande frågan. Högsta domstolen har nämligen i ett särskildt fall förklaradt, att med räntas betalande icke borde hafva uppskjutits *längre* tid än ett år. Häraf drager hr E:m emellertid den märkvärdiga slutsatsen, att ränta ej får betalas efter *kortare* tid än ett år. Det gläder mig att hr E:m hyser mera aktning än hr A:n för den borgerliga lagen; men hur är det med tankelagarna?

Till sist några ord angående hr J. M. Kroks i sjunde häftet förekommande uppsats om ränte- och amorteringsproblem. Den lösning, som där framställles, är densamma som den hr Anderson förklarar praktiskt god, men teoretiskt oriktig, och ej anser sig kunna godkänna i en lärjunges skriptum. Kanske är hr A:n mera hägad att teoretiskt godkänna den, när den förekommer i en uppsats af en matematiklärare, som är hr A:n behjälplig att försvara amorteringstidens angifvande i dagar. För min del finner jag det naturligare att om hr Kroks uppsats säga, att den är ”teoretiskt” god, men ”praktisk” oriktig. Hr K. fastslår nämligen från första ögonblicket en bestämd princip för sina beräkningar och uppför sedan med fullkomlig följdriktighet sin byggnad på den sålunda lagda grunden. Det hela är ordentligt genomtänkt, och hr K:s förklaring af det öfverskjutande bråkets betydelse får därföre ett helt annat värde än hr A:ns. Men alltsammans är blott ett intressant räknestycke utan minsta praktiska användbarhet, ty själfva utgångspunkten är oriktig. Det är nämligen *icke* sant att ”uttrycket $(1 + \frac{p}{100})^t$ för hvilka som helst tider ger det riktiga värdet på slutsummans förhållande till begynnelsekapitalet”. Huruvida det, i enlighet med hr K:s sätt att se saken, *borde* så vara, vill jag ej nu söka afgöra, men att det *icke* så är, är fullkomligt säkert. Hr K:s beräkningssätt förutsätter, att räntan oupphörligt lägges till kapitalet, icke blott hvarje dag, utan hvarje timme, hvarje minut, hvarje sekund — ja, hvarje

oändligt liten del af en sekund, och att efter hvarje tilläggning räntan beräknas utgå för det sålunda ökade kapitalet. Huruvida detta i teoretiskt afseende är så förträffligt, måste anses för en smakfråga. För vårt närvarande ändamål är det tillräckligt att veta, att dylika teoretiska spekulationer icke ega det allra minsta fotfäste i verkligheten, där man räknar och *måste* räkna på vida enklare sätt. Jag tror ej, att det skall blifva lätt att i hela vida världen uppleta en affärsman, hvilken skulle kunna få det infallet att räkna ut t. ex. 7 månaders ränta efter 5 procent på

det sätt, att han multiplicerade kapitalet med $\sqrt[12]{1,05^7} - 1$.

Den sats, som hr K. förklarar "allmängiltig", är i verkligheten *ingenstädes* giltig, och det är bland annat alldeles omöjligt att tillämpa den på det föreliggande problemet.

Då det visat sig, att så olika meningar angående detta problem kunnat uppstå bland män af facket, måste det för icke-fackmän ligga nära till hands att tro, att problemet måtte vara alldeles ovanligt svårt. Detta är emellertid alls icke förhållandet. Det kan icke anses på något sätt öfverstiga en medelmåttig examinands förmåga. Härvid förutsättes emellertid, att den räkande förut värligen erhållit undervisning om de öfverenskomna grunderna för dylika frågors behandling, ty skall han på egen hand framkonstruera dessa "aus der Tiefe seines Bewusstseins", kan han nog lätt råka vilse, utan att därför egentligen behöfva betraktas såsom en klen matematiker. Detta är emellertid en sak, som icke endast gäller om *detta* problem, utan mera eller mindre om *alla* ränteproblem. All ränteräkning hvilat nämligen på konventionella grunder, hvilka i ett och annat kanske kunnat bestämmas annorlunda, men efter hvilka man i alla fall måste foga sig, lika väl, när det gäller att räkna ut en ränta, som när det gäller att betala den.

Stockholm i september 1888.

Erik Lundberg.

Svenska Läraresällskapets styrelses cirkulär N:o 4.

På den lifliga, stundom hetsiga diskussion, som omedelbart efter det senaste komitébetänkandets framträdande selsatte såväl myndigheter som enskilde inom undervisningens område, har följt en tid af tystnad. Skolfrågan har på sista tiden alldeles hvilat. Det är, som hade en viss trötthet och försagdhet bemäktigat sig sinnena. Måhända har saken sin