Studier Kritiker och Notiser.

Literär Tidning.

№ 29. Lördagen den 17 September 1842.

Swar på H:r Prof. Ekelunds Replik.

(Slut. fr. föreg. N:r).

Det sätt hwarpå Förf. i det följande söker wederlägga min anmärkning wid §. 42, som angår parallela krafter, hwilka äro applicerade på punkter i en fast kropp, är så märkwärdigt, att jag icke kan underlåta att häröfwer omständligare yttra mig. Förf. förklarar till en början, att något fel icke finnes i §. 33, utan påstår, att felet är å min sida, då jag till det der antagna lagt något annat, som alldeles icke är antaget. Härpå swarar jag att jag alldeles icke anmärkt något fel angående resultantens applicationspunkt wid §. 33, och hänwisar i detta afseende till mitt utlåtande wid detta tillfälle. Den sats hwilken jag nu anser falsk är olika med den nyß anförda, alldenstund här icke är fråga om en oböjlig linia, som förenar de båda applicationspunkterna, utan resultantens rigtningslinia är sjelf att anse som en oböjlig determinerad linia, hwilket är klart deraf, att krafterna anses applicerade på punkter i en fast kropp. Förf. påstår widare, att jag begått samma fel i afseende på §. 42, emedan, säger han, "här äro inga andra oböjeliga linier antagna, än de som förena de gifna krafternas applicationspunkter sinsemellan, och alltså kan icke eller här applicationspunkten, utan med tillhjelp af nya antagningar, förläggas på något annat ställe än der de funna equationerna bestämma." I sanning ett ganska märkwärdigt påstående. Månne Förf. glömt, att han i läroboken §. 42 äfwen antagit, att krafterna werka på punkter i en fast kropp? Omöjligt, då han äfwen nämner det wid detta tillfälle. Det är således uppenbart, att detta antagande skall stå tillsamman med hans nyßanförda. Alltså werka krafterna på punkter i en fast kropp, men inga andra oböjliga linier förefinnas i densamma, än de hwilka förena krafternas applicationspunkter, och inga andra materiela punkter, hwarpå resultanten kan werka, föreﬁnnas, är på samma linier. Häraf kunna ganska märkwärdiga slutsatser dragas angående fasta kroppars egenskaper, hwilka wi så mycket mindre böra underlåta att framställa, som Förf. förmodligen haft för afsigt, att complettera den beskrifning han meddelat på fasta och flytande kroppar genom sina sinnrika definitioner. Alldenstund Förf:s fasta kropp endast är sammansatt af ett wißt antal punkter förenade genom oböjliga linier, så inses 1:mo, att Förf:s fasta kropp icke fyller något rum, ty linier äga blott en enda dimension. 2:do begriper man, att Förf:s fasta kropp är owägbar, emedan materiela linier utan tjocklek icke kunna gifwa utslag på wågen. 3:tio är klart, att Förf:s fasta kropp är osynlig, ty linier utan bredd kunna icke ses. Dessa äro de förnämsta egenskaperna af Förf:s fasta kropp. Ännu flera skulle med lätthet kunna utletas, men detta will jag öfwerlemna åt läsaren sjelf och endast beklaga, att nyßanförda blott angår fasta kroppar. Wi wilja likwäl hoppas, att Förf. wid ett annat tillfälle icke torde underlåta, att lemna en lika sinnrik och sig sjelf lika wärdig beskrifning på flytande kropp.

Wi wilja nu efterse huruwida Förf:s åsigt om fast kropp kan rättfärdiga hans förfarande med afseende på läget af resultantens applicationspunkt. Enligt antagandet äro blott de punkter m', m'', m''' . . . (Fig. 18), hwarest de gifna krafterna äro applicerade, sinsemellan förenade genom oföränderliga linier. Förf. sammansätter nu först kraften P' med P''' till en kraft Q, hwars applicationspunkt är belägen på linien $m'm'''$ i n. Kraften Q och P^v sammansätter han sedermera till en kraft Q', hwars applicationspunkt han förlägger på linien $n\,m^v$ i n'. Nu är likwäl att märka, att $n\,m^v$ enligt antagandet icke är någon oföränderlig linia, emedan n icke hör till de förut uppgifna punkterna.

Alltså är Förf:s påstående, att n' är applicationspunkten falskt, och så förhåller det sig allt framgent. Hwarken R', R'' eller krafternas gemensamma resultant R träffar någon oföränderlig linia, och således har Förf. gjort sig skyldig till den paradoxen, att låta en kraft werka på en fast kropp, utan att kunna anwisa densamma någon applicationspunkt. Man inser således, att Förf:s konstlade förklaring föga hjelper honom, och att den sista willan blifwer wärre än den första. I min tanka har Förf. ganska wäl förtjent den tillrättawisning han här erhållit. Då han uppenbarligen mißtagit sig, har han icke allenast welat göra sig saklös, utan äfwen haft den oförskämdheten, att wilja inbilla allmänheten att felet är å min sida.

I anledning af min anmärkning, att ordet moment p. 55 fått en förändrad betydelse, yttrar Förf., "att det är tillåtet gifwa åt en bestämd product hwad benämning man behagar." Detta medgifwes, men det är icke tillåtit att först gifwa den en benämning och sedan taga samma ord i en helt annan betydelse.

Angående §. 46 har jag anmärkt, att Förf. utan bewis antager, att resultantens rigtning faller inom den polygon, som bildas af de linier, som förena de gifna punkterna. Förf. förklarar här kort och godt, att bewiset står att läsa omedelbart efter wilkorets uppgift. I anledning häraf har jag å nyo genomläst hela artikeln, men kan icke finna något som kan kallas bewis. Häraf synes således, att Förf., sedan han förut sökt förswara sig genom inflickning af nya ord och förwridning af min mening, omsider börjar taga sin tillflykt till uppenbara osanningar.

Såsom skäl för sin uraktlåtenhet att i §. 46 omnämna det tryck, hwardera af punkterna åstadkomma på underlaget, anför Förf., att de i §. 42 framställda equationerna 9, 11, 12 gifwa under behörig tillämpning swar på frågan. Detta är blott till en wiß grad riktigt. De anförda equationerna kunna icke bestämma flera än 3:ne punkters tryck, och lemna ingen upplysning, när de tryckande punkterna äro flera till antalet. Då Förf. förklarat, att han ansett öfwerflödigt att uppehålla sig härwid, emedan tillämpningen faller af sig sjelf, har han härigenom ådagalagt, att han är i okunnighet derom, att just denna fråga i förra århundradet warit föremål för disputer och satt de största mathematici i bryderi.

I det följande, som angår §. 47, påstår Förf. att jag begått en utomordentligt stor oriktighet, då jag påstått att de der uppgifna equationerna (7) och (8) kunna slås ihop till en enda, blott man iakttager att den kraft, som werkar på motsatt sida, anses som nekad quantitet. Wi skola således efterse hwari den utomordentligt stora oriktigheten består. Förf. har ganska rätt deruti att krafter eller linier icke byta om tecken derigenom, att de wrida sig omkring en fix punkt och således falla på motsatta sidor om en gifwen linia som går genom punkten. En dylik öfwergång från positiv till negativ storhet tillkommer endast parallela krafter, och kan blott i det fallet komma i fråga wid andra krafter, när dessa genom projection blifwit förwandlade till parallela. Detta är i närwarande händelse werkeligen fallet, ty så wäl P som P' äro i equationerna 7 och 8 multiplicerade med sinus till den winkel deras rigtningar göra med mm' och således föreställa dessa producter krafter, som äro winkelräta mot samma linia. Man kan således med allt skäl påstå, att equationerna endast ha afseende på parallela krafter. De gifwa tillkänna att afståndet från m till n är det samma för de parallela krafterne $P \sin b$ och $P \sin b'$, som för P och P' blott applicationspunkterna i båda fallen äro de samma. Man öfwertygar sig härom lätt om endera af equationerna förwandlas till analogi. Förf. kan icke bewisa, att jag med krafterna i närwarande fall menat annat än producterna $P \sin b$ $P' \sin b'$. Häri ligger således ingen oriktighet, ehuru jag kunnat uttrycka mig tydligare.

Angående §. 49 widblifwer jag mitt förra påstående, att det theorem der anföres kommit på otjenligt ställe. Det tyckes ocksså wara föga consequent, att midt ibland satser som angå krafter, hwilka werka i ett plan, anföra en sats om krafter som ligga i olika planer, isynnerhet då samma sats icke förr än längre fram kommer att åberopas.

Emot följande §. der resultanten bestämmes till krafter, som äro huru som helst belägna i ett plan, har jag anmärkt att Förf. på långt när icke, oaktadt sin omständlighet, tagit i betraktande alla de fall som kunna inträffa. Detta förklarar Förf. för "rent sanningslöst" och påstår att han upptagit alla händelser som möjligen kunna förekomma, samt att jag icke förmått uppgifwa någon enda händelse som saknas. Detta påstående är så mycket märkwärdigare, som Förf. sjelf anfört mitt yttrande, att endast sådana krafter äro upptagna, som upplösta i anseende till coordinataxlarne gifwa 2:ne positiva eller 2:ne negativa krafter. Hwar och en som kastar ögat på Fig. 21 kan öfwertyga sig, att krafterna P', P'', P''' etc. antingen ligga i första eller tredje quadranten, men ingen i andra och fjerde. Att equationerna blifwa olika om krafterna äro annorlunda fördelta i quadranterna är lätt att inse. Om t. e. en kraft tillägges i andra quadranten erhålla eqq. 2 och 3 hwardera tillökning af en term, under det eqq. 1 och 4 blifwa oförändrade. Den methoden Förf. begagnat i läroboken, att anse alla quantiteter som förekomma i en equation som positiva, är ett af hans hufwudfel, och kan i ett så generelt fall som detta aldrig leda till målet, just af den anledning, att det icke är möjeligt att upptaga alla särskilda händelser.

För att wederlägga mitt påstående, att i Förf:s demonstration finnas flera wilkorliga förutsättningar, såsom att $X' > X''$ och $Y' < Y''$, anför Förf., att p. 64 r. 4 står såsom hwar och en med egna ögon kan läsa, "Är nu X' olika med X'' och Y' med Y'', ..." Wid detta tillfälle skulle jag kunna påstå att Förf. icke kan räkna till fyra, ty orden stå, som hwar och en med egna ögon kan läsa, på femte raden. På rr. 12 o. 13 står att läsa $X = X' - X''$ och $Y = Y' - Y''$, hwaraf, då alla krafterna äro positiva, följer, att $X' > X''$ och $Y' > Y''$. Att ofwanföre är uppgifwit twärtom, hwad de sednare krafterna angår, kan förmodeligen få passera för tryckfel, om jag låter Förf:s r. 4 passera för r. 5. I det följande som angår denna §. har Förf. uttryckt sig så ogrammatikaliskt och otydligt, att jag derom ingen ting kan yttra mig.

I början af s. 180 angående §. 55 om krafters allmänna sammansättning, har Förf. welat förklara mitt påstående, att equationerna för den förra händelsen icke oförändrade gälla för den sednare, för "fullkomligen grundlöst." Då Förf. medger att cosinus för den winkel den ifrågawarande kraften gör med Z-axeln blir noll, antager han således, att en equation icke förändras derigenom, att man deri utstryker en och annan term.

Jag förbigår här åtskilligt af mindre wigt angående §. 55, och will endast något uppehålla mig wid s. 71, angående bestämningen af coordinaterna OD' och $D'n'$ till den punkt n' (Fig. 23), der directionen af kraften P' råkar XY planet. Jag frångår här icke mitt förra yttrande och påstår, att Förf. framställt saken på ett sätt, som måste förekomma en mathematicus mycket eget och till och med löjligt. Det är nemligen uppenbart, att man icke behöfwer gifwa läsaren hänwisning på allmän elimination mellan flera equationer, när de obekanta i de ursprungliga equationerna helt enkelt genom substitution kunna bortskaffas. Det är för öfrigt omathematiskt och oriktigt, att ur 5 equationer wilja bestämma någon obekant genom blott 3:ne quantiteters elimination. Förf. har här sammanslagit 2:ne olika eliminationer till en enda, hwilket är klart deraf, att första och andra equationen icke äga någon term gemensam.

Wi komma nu till §. 56 angående sammansättningen af de momenter, som uppkommit genom krafternas projectioner i de tre coordinatplanerna. Som jag i min recension anmärkt, har Förf. högst ensidigt uppfattat ämnet, derigenom att han antagit, att de gifna krafterna äga en resultant, hwilket fall endast är att anse som ett undantag från den wanliga regeln, att de reducera sig till 2:ne krafter, som icke ligga i samma plan och således icke widare kunna sammansättas. En sådan wanlig regel förklarar Förf. till en början för ett "non sens," och påstår, att "den finnes icke och kan aldrig komma att finnas." Förf. will alltså här neka något som finnes anfördt i alla läroböcker i Statiken. Nedanföre skall wisas, att regeln icke allenast har afseende derpå, att krafterna äro 2:ne, utan äfwen antyder den relation, som äger rum dem emellan. Förf. påstår widare, "att man i allmänhet, efter den princip, som ligger till grund för hela läroboken, icke kan taga reda på jämwigtslagarne utan att förut känna huru krafter kunna sammansättas till en," hwilken händelse han påstår inträffa i en oändlig mängd fall. Förf. synes här på alfwar wilja förswara den meningen, att arbiträra krafter, som werka på en kropp, i allmänhet kunna reduceras till en, och att det fall då de icke kunna det, är att anse som ett undantag. Det torde wäl knappast wara nödigt att wilja wederlägga en mening, som är så uppenbart falsk och stridande emot sunda begrepp om krafters sammansättning. Jag will endast anföra, att krafter, enligt theorien om kopplade krafter, alltid kunna reduceras till en enkel kraft och ett kraftpar. Skola nu dessa 3 krafter kunna reduceras till en, måste nödwändigt den enkla kraften ligga i parets plan eller wara parallel dermed, hwilket, som man lätt torde inse, blott undantagswis och under ganska egna förhållanden kan äga rum. Om man således icke skulle kunna taga reda på jämwigtslagarne förr än man wißte huru krafter kunna reduceras till en, skulle häraf blifwa en följd, att några jämwigtslagar icke kunde finnas.

Särdeles märkwärdigt är det sätt, hwarpå Förf. trott sig kunna wederlägga mitt påstående, att han har sig obekant, att den händelsen, då de gifna krafterna reducera sig till 2:ne som icke ligga i samma plan, utgör en ganska wigtig del af Statiken och erbjuder ett rikt fält för undersökningar. Han påstår nemligen att "detta påstående har till grund ett falsarium, det nemligen att Rosenschöld icke med ett ord refererat N:r 57, hwarest just denna händelse finnes fullständigt utredd." Man får i sanning tillstå, att Förf. icke är rädd för att framställa paradoxer. N:r 57, som icke upptager fullt en sida, innehåller icke annat än de equationer, hwarigenom de 2:ne krafter Z och R', hwartill de gifna krafterna, enligt Förf:s methode, blifwit reducerade, kunna bestämmas till storlek och läge, och härmedelst tror Förf. sig hafwa fullständigt utredt händelsen. Förf. har härigenom ännu ytterligare ådagalagt, att han är obekant dermed, att denna del af Statiken utgör en egen theorie, hwarom mera blifwit skrifwit, än hela Förf:s lärobok innehåller. Jag skulle häraf kunna anföra en mängd satser, men will endast nämna följande: Om man försöker sammansätta gifna krafter, som äro belägna huru som helst i rymden, så äro de 2:ne krafter, hwartill kraftsystemet kan reduceras, olika, allt efter som sammansättningen sker på det ena- eller andra sättet. Oaktadt således krafternas reduction till 2:ne kan ske på oändligt många sätt, är likwäl denna reduction bunden till wissa lagar, som bestämma ett wißt förhållande, så wäl mellan krafternas storlekar, som inbördes läge. **Chasles** har nemligen upptäckt, att de pyramider, som ha de båda krafterna till motstående kanter, äro lika stora. **Möbius** har widare bewist, att om den ena kraften beständigt går genom en gifwen punkt, ligger den andra i ett gifwet plan och twärtom, så att mot en gifwen punkt med afseende på den ena kraften, alltid swarar ett gifwet plan med afseende på den andra.

Wid §. 67, angående fallande kroppars rörelse, har jag anmärkt, att Förf. underlåtit att taga i betraktande det hinder, luftens motstånd förorsakar. Förf. swarar härpå, "att något sådant hinder för rörelsen som luftens motstånd, icke är uti ifrågawarande N:r antaget, hwadan ocksä det der omnämnda försök måste anställas i lufttomt rum, så wida det fullständigt och icke blott approximativt skall inträffa." Häraf inses således, att alla de försök, Förf. i sin tillämnade lärobok i Physiken ämnar anföra, skola anställas i lufttomt rum, så wida icke motsatsen uttyckeligen är tillkännagifwen. I sanning ett alldeles nytt sätt att experimentera, som torde sätta mången öfwad experimentator i icke ringa bryderi. Wi wilja hoppas att Förf. wid kapitlet om luftpumpen icke torde underlåta, att in extenso beskrifwa sin methode ett experimentera in vacuo.

Angående tyngdpunktens bestämmande till linier i §§. 71 och 72, har jag gjort uppmärksam derpå, att Förf. icke upptagit ett af de intressantaste fallen, nemligen att bestämma tyngdpunkten till perimetren af en triangel. Förf. ursäktar sig dermed, att han i §. 71 bestämt tyngdpunkten till omkretsen af en rätlinig månghörning, hwartill äfwen triangeln hörer. Detta kan likwäl icke gälla som ursägt, alldenstund han särskildt omnämnt både parallelogrammen och den regulära månghörningen. Som jag redan anmärkt i recensionen, har läget af tyngdpunkten till perimetren af en triangel en särskild geometrisk betydelse, och detta fall borde derföre särskildt warit upptagit.

Angående §. 77, der Förf. säger sig på mekanisk wäg hafwa resolverat quadratura circuli, kan jag oaktadt Förf:s förklaring icke frångå, att han utryckt sig mörkt och otydligt. Det tal som wanligen utmärkes med π, kan hwarken wara det af Förf. uppgifna på experimentel wäg funna talet, eller något annat genom beräkning funnit rationelt tal, utan måste wara det exacta förhållandet mellan halfperiferien och radien i en cirkel. När Förf. således säger att $2\pi r$ är längden på periferien af en cirkel, hwars radie är r, och att πr^2 blir arean af en cirkel hwars radie är r, står detta icke i någon gemenskap med experimentet. En annan fråga blir om π med tillhjelp af experimentet, kan beräknas till den grad af noggranhet, som kan wara tillräcklig, för att sedan bestämma längden af periferien och arean af en cirkel.

Såsom bewis derpå att Förf. wid läran om häfstången (§. 92) öfwersett åtskilligt af wigt, har jag anfört, att han icke gör uppmärsam derpå, att en wägs jämwigtstillstånd kan öfwergå från stadigt till ostadigt och twärtom, blott genom olika lastning. Förf. påstår att jag i detta afseende gjort honom orätt, alldenstund jag "blott framställt ett enda specielt fall af Förf:s allmänna formel." Emedlertid är wißt att detta speciela fall är af så mycken wigt wid läran om wägen, att detsamma särskildt borde warit upptagit, om framställningen skulle kunna göra anspråk på fullständighet. Wisserligen kan samma omständighet inträffa äfwen wid andra tillfällen, men just wid läran om wågen äger densamma ett särskildt interesse. Sedan jag enligt Förf:s allmänna formel wisat, att wågens jämwigtstillstånd både kan wara stadigt wid mindre lastning och ostadigt wid större, samt ostadigt wid mindre och stadigt wid större lastning, har jag yttrat "att en dylik olägenhet förekommes om båda suspensionspunkterna ligga i rät linia med stödet." Förf. tager här saken ganska alfwarsamt, och under påståendet att mitt yttrande endast har afseende på det sednare fallet, utropar han: "Detta war just rätta sättet att förekomma olägenheten! Hwad inte wågen förut war **galen** så blef den det nu; nu slår den owilkorligen öfwer, hurudan lastningen än wara må. Det är mer än obegripligt att Rosenschöld kan bete sig på detta sättet." Jag skulle råda Förf. att icke för tidigt förhäfwa sig öfwer de felsteg han trott sig uppdaga hos sin motståndare. Jag får uppriktigt tillstå att jag icke kan finna något obegripligt i mitt beteende. Det obegripliga ligger snarare deri, att Förf. till den grad har kunnat förwrida meningen som här skett. För det första har jag med mitt nyß anförda yttrande icke ensamt haft afseende på det sednare af de 2:ne anförda händelserna, utan äfwen på den förra, och för det andra är uppenbart, att jag med uttrycket "en dylik olägenhet" icke menat att wågens jämwigtstillstånd är ostadigt eller att wågen slår öfwer, utan att jämwigtstillståndet wid en wiß lastning kan wara stadigt och wid en annan ostadigt. En dylik olägenhet förekommes säkrast derigenom att båda suspensionspunkterna ligga i rät linia med stödet. Att wågen slår öfwer anses icke wara någon olägenhet, så wida detta sednare wilkor är uppfyllt, alldenstund man genom en på wågens index anbragt rörlig tyngd, ganska lätt kan nedflytta tyngdpunkten under stödet.

Att Förf:s theorie om wågen är swårfattlig för läsare, som icke en gång känna Trigonometriens grundsatser, torde icke behöfwa något särskildt bewis, och jag tror werkligen icke att densamma wunnit i lättfattlighet derigenom att Förf. bewisat den kända satsen, att $sin\ (v + z) = sin\, v\ cos\, z + sin\, z\ cos\, v$. Då Förf., i anledning af mitt yttrande, att det gifwes ett mera åskådligt och för en physicus mera tillfredsställande sätt, att framställa läran om wågen, framkastat som en möjlighet, att jag härmed har menat "en fordom så kallad Stadsphysicus," så får jag förklara, att min tro är den, att en stadsphysicus kan äga lika så sunda begrepp i physiken, som till och med en Professor i denna wetenskap.

I det följande har jag anmärkt, att det bewis Förf. i §. 98 anfört på förhållandet mellan kraften och lasten, wid den sammansättning af block, der en gemensam lina går genom alla trissorna i båda blockhusen, är oriktigt. Förf. erkänner sjelf att han mißtagit sig då han yttrar: "och har då med tillhjelp af trissan EDF enligt 97 samma werkan som .....", men påstår att det citerade stället sjelf rättar detta till: "och håller då med tillhjelp af trissan EDF enligt 97 jemwigt med ...". I det föregående ha wi wisserligen sett exempel på huru en författare, när han kommer i trångmål, tager sig för att förändra texten och inslicka nya ord, men att ett oriktigt ställe skulle kunna rätta sig sjelf, wore något alldeles nytt. Hwilken owärderlig fördel, om en lärobok af sig sjelf skulle kunna ligga till sig, och utan Förf:s åtgärd förbättras! Sedan nyßanförda rättelse blifwit gjord, kan bewiset möjligen få passera, ehuru detsamma icke kan kallas strängt. Will man enligt riktiga wetenskapliga grunder strängt bewisa satsen, måste man anse hwarje trissa, så wäl i öfra som nedra blockhuset i jämwigt medelst trenne krafter, af hwilka de twenne tangera densamma och den tredje går genom deß centrum i motsatt rigtning. Widare måste man anse hwarje lina, hwilken förenar twenne trissor, såsom spänd af 2:ne motsatta krafter, hwilka kunna anses upphäfwa hwarandra och förswinna i slutresultatet.

Då jag widare mot Förf:s maschinlära anmärkt, att han uteslutit en del wigtigare instrumenter och icke med ett ord omnämnt den wigtiga regeln, att kraft och last äro i ett omwändt förhållande till de wägstycken deras applicationspunkter beskrifwa, om maschinen sättes i rörelse; swarar han, att hans "afsigt har icke warit att skrifwa en speciel Maschinlära," samt att "principen för de virtuella hastigheterna hörer icke till den elementära, utan till den högre delen af Statiken." Hwad det förra angår, så är åtminstone wiggen en maschin, som icke brukar saknas i läroböckerna, och hwad det sednare beträffar, får jag göra Förf uppmärksam derpå, att principen för de virtuella hastigheterna icke är detsamma som nyß anförda regel, ehuru denna sednare, som ett specielt fall, från den förra kan härledas. Då Förf. påstår, att principen för de virtuella hastigheterna icke hörer till den elementära delen af Statiken, bewisar detta endast att han icke gjort sig förtrolig med sitt ämnes literatur. **Eytelwein** har i sin lärobok bewist densamma utan biträde af högre calcul, och anser den wara af owärderlig nytta wid swårare problemers lösning, isynnerhet för praktici, som ej äro i besittning af alla Statikens resourcer.

Wi komma nu till Förf:s friktionslära. I enlighet med hwad jag i recensionen anmärkt, har Förf. begagnat sig af **Eulers** hypothes för att förklara friktionen, men härwid gjort ett tillägg, för att få den mera fullständig. Då **Euler** blott betraktar det fall, då planet hwarpå kroppen hwilar, är horizontelt, har Förf. äfwen sökt bewisa friktionslagen, då detsamma under en wiß winkel lutar mot horizonten. Det är i anledning af detta tillägg jag påstått, att Förf. fullkomligt mißtagit sig. Förf., som anser sig wara alldeles säker på sin sak, yttrar sig wid detta tillfälle med mer än wanlig sufficence, och låter i en triumferande ton allmänheten förstå, **att Rosenschöld icke allenast har orätt i alla sina påståenden, utan till och med begått en bock, hwilken icke en gång en dagswerkskarl ännu har gjort.** Wi skola således taga saken närmare i betraktande och efterse, om icke Förf. sjelf torde wara den, som gjort sig skyldig till en och annan bock.

Förf. kriticerar till en början min mening, att friktionen hufwudsakligen torde wara ett adhæsions-phenomen, och yttrar: "Rosenschöld borde dock weta att det, i en sådan wetenskap som statiken, icke duger att blott **mena** någonting, utan man måste tillika bewisa hwad man menar." Om så är, så får jag anhålla, att Förf. torde wara god att bewisa den mening han framställt, att äfwen de bäst polerade kroppars yta är betäckt med en mängd små lutande planer, hwilkas lutningswinkel mot hufwudytan endast beror af kroppens egna beskaffenhet och poluren, och mer och mer förminskas ju fullkomligare denna sednare är. Sedan Förf. sålunda gifwit sitt mißhag tillkänna med hypothesers framkastande rörande detta ämne, förklarar han kort och godt, att "den meningen att adhæsionskraften hufwudsakligen är orsaken till friktionen är alldeles ogrundad." Han söker bewisa, att twenne lika stora adhæsionskrafter alltid äro till hands, som sträfwa att draga en gifwen materiel punkt på kroppens yta, som widrör planet, åt motsatta håll af rörelselinien, hwaraf han slutar, "att rörelsen af dem icke på något sätt förhindras." Alltså förmår adhæsionskraften mellan twenne hwarandra berörande ytor, i Förf:s tanka, icke på något sätt att förhindra deras rörelse eller glidning mot hwarandra. Detta är likwäl rätt besynnerligt, när man närmare tänker på saken. Det är bekant, att amalgamet på en glasspegel endast qwarhålles genom adhæsionen mellan båda ytorna. Nu lär likwäl erfarenheten, att amalgamet icke en gång wid den lodräta ställningen glider ned, utan sitter fullkomligt fast och orörligt wid glaset. Det skulle således wara interessant att få weta, hwilken kraft i Förf:s tanka förhindrar deß rörelse nedåt till följe af sin tyngd.

Wi komma nu till sjelfwa hufwudfrågan nemligen huruwida T i Förf:s friktionsformel är trycket mot hufwudplanet AB (Fig. 63), hwilket jag påstått är orimligt, på grund deraf, att trycket i det fallet skulle upphöra när $\beta = \gamma$, det är wid en lutningswinkel $< 90°$. Förf. går här mycket omständligt till wäga för att förswara riktigheten af sitt antagande och tillika ådagalägga det oriktiga i mitt påstående, att trycket är lika med $Q \cos\beta$. Förf. kunde gerna sparat sig all sin möda; han har härigenom icke lärt mig något, som jag ej wetat förut, och icke det minsta rubbat min öfwertygelse. T är icke och kan aldrig blifwa det tryck, hwarom här är fråga. När läroböckerna, i stöd af erfarenheten, framställa den satsen, att friktionen är proportionel mot trycket, som kroppen utöfwar på det underliggande planet, hwilken än lutningen mot horizonten må wara, så är klart, att härmed bör förstås det tryck, som werkeligen skulle äga rum, om planet wore fullkomligt fritt från ojämnheter. Alltså om lutningen mot horizonten är β och kroppens wigt Q, kan med kroppens eget tryck mot planet aldrig menas annat, än producten $Q \cos\beta$. Denna product ingår nu som factor i den formel, som uttrycker friktionen, och kan icke, till följe af olika åsigter om planets natur, förändras, utan att erfarenheten motsäges. Då Förf. således, för den händelse hwarom fråga är, antager trycket wara någonting annat än $Q \cos\beta$, nemligen T, och inför denna quantitet som factor i sin friktionsformel, har han begått en bock, och formeln måste wara falsk. Förf:s påstående är så mycket märkwärdigare, som han längre fram, i början af s. 154, der fråga är om ett lika beskaffadt lutande plan som här, wid friktionens bestämmande återgår till den wanliga meningen, och antager trycket mot planet, till följe af kroppens egen tyngd, lika med $Q \cos\beta$.

Men nog härom. Jag ämnar nu gå widare och bewisa, att Förf. mißtagit sig på ett ännu gröfre sätt, och icke ens förstått uppfatta rätta betydelsen af den kraft som kallas friktion. Som förut är nämdt, har **Euler**, för att bewisa friktionslagen, endast betraktat det fall, då planet, hwarpå kroppen hwilar, är horizontelt. I denna händelse är kraften F, som werkar parallelt med planet, och jämt är så stor, att den wid minsta tillskott på kraft, skulle börja röra kroppen, werkeliga måttet på friktionen, alldenstund kroppens egen tyngd är fullkomligt upphäfwen till följe af planets motstånd. Annorlunda är förhållandet om planet lutar mot horizonten. En kraft F, som äfwen i detta fall werkar parallelt med planet, mäter nu icke mera friktionen, alldenstund denna sednare äfwen har att öfwerwinna den kraft, hwarmed kroppen till följe af sin tyngd sträfwar att glida utföre planet. Då således Förf. äfwen i detta fall anser F wara friktionen, har han begått en bock, som alldeles bortskämmer hans theorie, och icke kan ursägtas en Professor i Physiken, som tillika skrifwer en lärobok i Statik. Jag behöfwer endast nämna, att Förf:s antagande, att friktionen i detta fall uttryckes med $T \tang \gamma$, leder till den paradoxen, att densamma skulle alldeles förswinna, när lutningswinkelen β blir lika stor med friktionswinkelen γ, ty i detta fall blir $T = o$. I Förf:s tanka är alltså friktionen noll, när planets lutning är så stor, att kroppen till följe af sin tyngd börjar glida ned. Det paradoxa i det resultat Förf. erhållit framträder på ett ännu mera bizarrt wis, om β är större än γ, ty då blir T och följakteligen äfwen F negativ, och friktionen blir nu icke mera ett hinder, utan ett beforbringsmedel för rörelsen.

Sedan jag nu ådagalagt det oriktiga i det sätt, hwarpå Förf. sökt bewisa friktionslagen för det fall då planet lutar mot horizonten, ämnar jag här framställa saken efter sundare principer, och taga Eulers sinnrika hypothes i förswar, hwilken Förf. genom sitt tillägg förfuskat. Utan att till en början binda mig wid någon hypothes, utgår jag endast från erfarenheten, som lär att den friktion, som äger rum när en kropp till följe af sin egen tyngd långsamt röres utföre ett lutande plan, är lika med producten af kroppens wigt och cosinus för elevationswinkelen, multiplicerad med en wiß factor kallad friktionscoefficient. Låt denna factor wara f, så blir friktionen mot planet AB (Fig. 63), lika med $fQ\cos\beta$. Denna kraft skall nu motwäga både kroppens eget sträfwande att glida nedföre till följe af sin tyngd, och en kraft P, som werkar parallelt med planet i rigtningen DF. Man erhåller således $fQ\cos\beta = Q\sin\beta + P$. Det är denna equation wi nu skola bjuda till att enligt Eulers hypothes verificera. I denna afsigt upplöses så wäl P som kroppens wigt Q, hwilken werkar efter GM', winkelrätt emot och parallelt med upphöjningens plan MN. Alldenstund de mot MN winkelräta krafterna upphäfwas af planets motstånd, erhålles, när man besinnar att winkelen $M'GH' = \gamma - \beta$, wid tillfälle af jämwigt, $P\cos\gamma = Q\sin(\gamma-\beta) = Q\sin\gamma\cos\beta - Q\sin\beta\cos\gamma$, och således blir $P = Q\tan g\gamma\cos\beta - Q\sin\beta$. Denna equation är nu fullkomligt identisk med den förra, när man besinnar, att $\tan g\,\gamma = f$, och om $Q\sin\beta + P$, som är måttet på friktionen, antages $= F$, blir $F = Q\cos\beta\tan g\gamma$, som är rätta uttrycket på friktionen i detta fall. Häraf inses således, att Eulers hypothes, när den rätt behandlas, ger ett riktigt wärde på friktionen, äfwen då planet lutar mot horizonten. Detsamma kan äfwen bewisas på ett ännu allmännare sätt, om P bildar en gifwen winkel med AB, blott man påminner sig, att friktionen här icke allenast är function af kroppens egen wigt, utan äfwen af kraften P.

Hwad här blifwit anfört om Förf:s friktionstheorie må nu tjena som prof på Förf:s sätt att gå tillwäga, då han på egen hand skall begifwa sig ut på fältet. Jag skulle tro, att han härigenom tillräckligt ådagalagt sin oskicklighet och sin oförmåga att kunna företaga en physico-mathematisk undersökning. Må detta blifwa honom en warning, att en annan gång icke wåga sig för mycket på djupet eller wilja lyfta sig högre än wingarne bära honom, och alldraminst att se högt uppsatta personer, som en **Euler**, öfwer axlarne.

Då jag mot §. 105 anmärkt, att Förf. underlåtit att bewisa, att resultanten till båda krafterna måste gå genom en punkt på axelen, åberopar han §. 66 och påstår i stöd häraf, att det anförda ligger i sjelfwa antagningen, att windspelet är i jämwigt. Detta kan icke annat än förekomma rätt besynnerligt, då i §. 66 axeln är en mathematisk linia, här deremot en cylindrisk tapp.

Angående §. 107 om kedjelinien, hwarmed Förf. slutar sitt arbete, har jag anmärkt, att calculen är alltför widlyftig, mycket oklar och saknar elegance. Förf. tror här, att han gjort architecter en stor tjenst derigenom att han elementärt framställt kedjeliniens theorie. Jag betwiflar likwäl att någon architect skulle finna uträkning wid att studera denna kroklinia efter Förf:s lärobok. Då Förf. yttrar att jag icke har det ringaste att befara för mitt yttrande, att calculen är mycket oklar och saknar elegance, derföre att jag icke anfört ett enda ord till bewis härpå; så får jag hänskjuta till läsaren att sjelf döma häröfwer. Jag will endast nämna, att operationerna ofta tyckas wara utan ändamål. Sid. 164 inför han wissa quantiteter z_1 z_2 ...., hwars betydelse är swår att inse, och hwilka han kort derefter låter förswinna ur calculen.

Hwad Förf. på slutet omnämner angående ändamålsenligheten af Poinsots method, att behandla Statiken med biträde af kopplade krafter, är så ensidigt och så otillbörligt, att detsamma näppeligen förtjenar någon wederläggning. Då jag likwäl icke kan förutsätta, att många läsare äro bekanta med denna nya lära, så will jag upptaga följande. Förf. anmärker mot **Poinsot**, att han icke på ett naturligt sätt närmat sig till målet, då han genom främmande krafters inblandning omskapat en kraft till en kraft och ett kraftpar. Härpå swarar jag att man äfwen inför nya krafter, då man enligt den wanliga methoden upplöser en kraft i wissa componenter. Förf. säger widare, att methoden "leder icke till några nya resultater." Detta kan heller icke wara afsigten med ett nytt föredragningssätt; statikens hufwudsatser torde för alltid förblifwa desamma. Märkwärdigast är Förf:s yttrande: "om man på närmare håll betraktar saken, så finner man att Poinsot sjelf sluteligen omskapat benämningen kraftparets moment till benämningen kraftens moment samt med detsamma en kraft och deß kraftpar till en kraft och såmedelst, ehuru genom en omwäg, återgifwit Statiken sin förra form." Förf. borde wäl kunna inse, att företrädet med Poinsots method icke kan ligga i de benämningar han gifwer wissa producter, utan i den enkelhet och klarhet hwarmed saken framställes. Poinsots lärobok i Statiken har i Frankrike åtminstone upplefwat fyra upplagor, och, som allmänt erkänd god lärobok, blifwit införd i offentliga underwisningsanstalter. Sjelfwa methoden har med odeladt bifall i sednare åren blifwit antagen i Tyskland. **Möbius** och **Ohm** lägga densamma till grund för sina egna arbeten. Då således Förf. uttalat ett ogillande omdöme om **Poinsots** method, får detta som en sällsamhet stå för hans egen räkning. Enligt min öfwertygelse torde det böra anses som en större heder för **Poinsot**, att blifwa klandrad än berömd af Prof Ekelund.

Förf. slutar sin replik med följande ord:

"Af hwad nu blifwit anfördt, står det läsaren öppet att bedöma werkeliga beskaffenheten af Rosenschölds samteliga anmärkningar. Wid de slutresultater han deraf försökt draga, fästar Förf. icke det ringaste afseende; ty det tillhör icke Recensenten, utan det tillhör Läsaren att göra slutpåståenden. När annorlunda sker, är derigenom öppet ådagalagt att afsigten icke war ren. Det är wisserligen sant att denna omständighet ensam hade warit tillräckelig för Förf. att icke inlåta sig i något swaromål, men den aktning Förf. hyser för denna tidning, som Rosenschöld på sådant sätt nedfläckat, har twingat honom att wederbörligen tillbakawisa oförskämdheten."

Den anda som öfwer allt råder i Förf:s replik, uttalar sig äfwen i denna slutanmärkning. Förf. söker nemligen imponera på en lättrogèn allmänhet, derigenom att han gifwer sin sak ett sken af rättwisa, liksom skulle min recension icke wara framkallad af inre öfwertygelse och nitälskan för sanningen, utan af afund och begär att kriticera. Det sätt hwarpå han sökt beswara mina anmärkningar utwisar tydligt, att han förlitar sig derpå, att den läsande allmänheten icke äger nog insigt i ämnet, för att kunna inse det skefwa i hans sätt att argumentera. Det skulle likwäl stå ganska illa till i wårt land, om detta helt och hållet wore fallet. Jag är öfwertygad derom, att wi icke skola sakna grundligt danade wetenskapsmän, hwilka med allt skäl kunna anses competenta domare i närwarande fall. Jag får förklara, att jag alldeles icke fruktar, att underställa min recension kännares omdöme, och jag skulle tro, att densamma med fullt ut så mycket skäl förswarar sin plats i den literära tidningen, som Prof. Ekelunds replik. Då likwäl den sak, hwarom här är fråga, är af den mindre pupulära beskaffenhet, att större delen läsare icke äro i stånd, att afgifwa ett på egen öfwertygelse grundadt omdöme, och mången möjligen torde göra sig den föreställning, att jag handlat orättwist mot Förf. och endast haft för afsigt att skada honom eller nedsätta hans rykte som wetenskapsman, särdeles som han med de mest starka epitheter behagat afwisa mina anmärkningar, i det han kallar dem **alldeles oriktiga, fullkomligt grundlösa, rent sanningslösa** o. s. w. och nu på slutet till och med påstått att jag nedfläckat tidningen; så nödgas jag anlita tredje man, för att lägga för dagen, att jag icke är den ende, som uttalat ett så afgjordt ogillande omdöme om Prof. Ekelunds literära produkter. Den person, hwarom här är fråga, är numera aflidne och i lifstiden mycket förtjente Math. Prof. **v. Schmidten** i Köpenhamn. I **Maanedsskrift for Litteratur** för år 1830 B. 4 s. 97 förekommer en af honom skrifwen recension öfwer en af Prof. Ekelund, såsom specimen för den då lediga Professionen i Mathematik wid Lunds Universitet, författad disputation: **De Principio Integrationis functionum differentialium unius quantitatis variabilis**, hwilken recension jag tror mig äga så mycket mera skäl att här reproducera, som rena mathematiken står i närmaste sammanhang med, och just utgör grundwalen för Statiken. Recensenten har ställt nyß anförda disputation i parallel med en annan disputation af Prof. Hill: **Specimen exercitii analytici etc.**, äfwenledes författad som specimen för den mathematiska Professionen. Sedan Recensenten på ett sätt, som hedrar både personen och Universitetet, omnämnt Prof. Hills disputation, begynner han recensionen öfwer Prof. Ekelunds på följande sätt:

"Anderledes vilde herom vor Mening være bleven, med Hensyn til dette Fag, hvis vi blot havde kjendt det andet af de anförte Skrifter. Dette gaar ud paa noget af det Simpleste af Integralregningen. Man kan vel undertiden finde noget Nyt ved det, som allerede længe er bekjendt, og selv hvor man ikke finder nye Resultater, kan man ved simplere og mere elegante Methoder skjænke Videnskaben nyttige Bidrag. Men hvis vi endog betragte dette blot som et Pröveskrift, og aldeles uden for Sammenligning med det ovenanförte, kunne vi dog endnu ikke give den vort Bifald. Thi hvad Forf. fremsætter som Nyt, er kun en aldeles simpel Anvendelse, som Enhver maa kunne gjöre, der kjender de förste Principer, men som det maaske ikke er faldet nogen ind at iværksætte, fordi det synes hensigtsstridende, ad en lang og unyttig Omvei at komme til simple og bekjendte Resultater. For at integrere et Udtryk, der förer til en simpel algebraisk eller en bekjendt transcendent Function, anvender Forf. saaledes Udviklingen i Rækker, der da atter maa bringes tilbage til endelige Udtryk. Dog om denne Vidtlöftighed end kunde forsvares som Forsög til at gjennemföre et fælleds Princip, kunde vi dog ikke oversee, hvad der er aldeles umathematisk, som f. Ex. naar Forf., Pag. 18, udleder Resultatet deraf, at Nul i hvilkensomhelst Potens maa være Nul, uden at betænke, at Exponenten ligesaavel kan være negativ, hvorved der kommer uendeligt istedet for Nul. Ogsaa synes nogle Citater at lede til den Formodning, at Forf. maa være langt fra Videnskabens nuværende Standpunkt; thi han vilde vel ellers ikke, ved at citere en Afhandling fra 1824 af den berömte Svanberg, have udhævet som Nyt noget, der allerede for længe siden er saa bekjendt, at man ikke mere nævner dets Opfinder."

Ofwanstående recension, hwilken icke är särdeles hedrande för Prof. Ekelund, är utan underskrift, men jag har mig af säker hand bekant, att den är af den förut omnämnde Prof. v. Schmidten. Prof. Ekelund har sedan den tiden aldeles förlorat lusten att skrifwa något i rena Mathematiken, och har således icke något nyare arbete i denna wäg att åberopa sig på. En person, hwilken till en sådan grad har kunnat mißlyckas som författare i rena Mathematiken, bör icke gerna kunna lyckas bättre, när han befattar sig med anwänd Mathematik, och således torde, ensamt af detta skäl, all anledning wara för handen, att Prof. Ekelunds lärobok i Statiken, hwilken han författat som specimen för Professionen i Physiken härstädes, år som literär product lika underhaltig, som nyß anförda disputation.

I slutet af min recension har jag påmint Förf. derom, att han i företalet gifwit tillkänna, att han i de flesta af wetenskapens delar utarbetat en lärobok, samt gifwit allmänheten det löfte, att de följande delarne ofördröjligen skola följa. Då Förf. icke uppgifwit någon anledning till dröjsmålet, eller ens med ett ord ursägtat sig, så nödgas man tro, att han endast haft för afsigt att skryta med sina föregifna kunskaper och för tillfället skaffa sig ett anseende, som honom icke tillkommer.

P. S. Munck af Rosenschöld.

N:o 30 af denna Tidning utgifwes Lördagen d. 1 Oktober.

Lund, tryckt uti Berlingska Boktryckeriet, 1842.