

Naturforskningens mål och gränser *).

Naturwissenschaft ist das absolute Organ
der Cultur und die Geschichte der Naturwis-
senschaft die eigentliche Geschichte der Mensch-
heit.

Du Bois-Reymond.

Våra dagar hafva varit vitne till en af de mest storartade triumfer som den menskliga anden någonsin vunnit inom vetenskapen. Med DARWINS lära om det naturliga urvalet i kampen för tillvaran, och dess förutsättning alla organismers intimaste släktskap med och härstamning från hvarandra har naturforskningen tagit ett steg framåt, så stort att med det intet föregående kan jämföras, om vi undantaga NEWTONS upptäckt om den allmänna tyngdkraften. Begge äro de måhända de största tankealster som någonsin utgått från en dödligs hjerna. Hade NEWTONS manliga snille lagt slutstenen till den bygnad KOPERNICUS, KEPLER och GALILEI grundat, i det han till först i en enda stor, allmängiltig naturlag sammanfattade ett oändligt antal dittills ensamt stående företeelser och dymedels på ett fullt afgörande sätt inom den oorganiska naturen infört begreppet om en oafbruten följdriktighet, om alla naturföreteelsers sammanhang af orsak och verkan, så har DARWIN äran att inom den organiska världen hafva, på ett sätt som aldrig skall förgätas, infört denna samma, rent vetenskapliga metod. Man må säga om hans teori hvad som helst, ett måste man dock medgifva, äfven om man står på olika ståndpunkt i sjelfva hufvudfrågan, och det är att denna teori är så öfverflödande full af skapande kraft och bär inom sig fröen till så många storartade idéer, att den obetingadt måste ställas i främsta ledet ibland de verkande krafterna till naturforskningens utveckling. Och otaliga äro äfven

*) Efter ett i universitetets solennitetssal den 27 mars 1878 hållet föredrag.

i sjelfva verket de alster af vetenskapligt arbete, som i följd af denna teori skådat dagen. Hela vår tids biologi inom alla dess grenar bär otvetydigt prägeln af detta stora inflytande. Af ett-hundra arbetande zoologer äro öfver nittio anhängare af DARWINS lära, säger hr JAEGER, och hr ALLEN THOMPSON har högtidligt förklaradt, att det är omöjligt att studera djurens utveckling utan att på det djupaste blifva öfvertygad om denna läras sanning.

Äfven långt utom de trånga gränserna af vetenskapens idkare har denna lära blifvit studerad, beundrad, förkättrad, antagen eller förkastad. Den han bland laici väckt kanske bittrare strider än bland de egentlige vetenskapsidkarne. Med en iver och ett intresse, som annars icke plägar komma vetenskapliga teorier till del, har den stora allmänheten yttrat sig för och mot densamma. Detta så stora intresse är också ingenting oförklarligt; DARWINS teori ingriper så mycket i hela vår åskådning af naturen att den med nödvändighet *måste* återverka på samtidens andliga rörelser. Men man har icke åtnöjt sig med att endast diskutera den som en rent vetenskaplig teori, såsom den i sjelfva verket är. Man har snart nog funnit att man dock icke eger en tillräcklig naturhistorisk underbyggnad för att yttra sig om sjelfva teorin som sådan; då den i alla fall allt för mycket synts strida emot det som man af gammalt vant sig vid att tro och hålla för sant, har man utan den ringaste tvekan angripit den från en annan sida, samma sida, från hvilken man äfven i tiden angrep KOPERNICUS, GALILEI och så många andre af mensklighetens störste. Till all lycka hade man icke mer några af de talande skäl som användes mot desse; vår tid tillåter icke mera användningen af sådana bevisningsmedel som tortyr, fängelse, bålet med mera. Men man har upprepade gånger sagt: naturforskningen går för långt, den öfverskrider sina gränser, detta är tomma spekulationer, hit skall du gå och icke längre, här skola dina stolta böljor lägga sig, o. s. v. Med detta sätt att tala har man utan tvifvel lyckats öfvertyga mången om falskheten af den nu i fråga varande teorin och man har gjort mera än det, man har begått högmålsbrott vetenskapens majestät, då man försökt angripa dess frihet och berättigande. I betraktande af de omständigheter som jag här endast antydtt synes det mig vara skäl

att närmare fästa blicken på hvilken naturforskningens uppgift egentligen är, för att sedan afgöra hvar man bör draga dess gränser.

En allmänt känd sägen förtäljer följande. Den store astronomen LAPLACE hade utgifvit den första delen af sitt verldsberömda arbete *Mécanique céleste* och hade förärat ett exemplar deraf åt NAPOLEON I, hvilken som känt var en skicklig matematiker. Efter någon tid träffades desse män åter, då NAPOLEON sporde LAPLACE: Ni har ej en enda gång nämnt Gud i ert verk, hvaraf kommer det sig? Härtill svarade LAPLACE: Jag behöfde icke denna hypotes.

Detta yttrande af LAPLACE har man icke sällan framdragit som ett prof på icke blott hans egen gudlöshet, utan äfven som ett betecknande drag för naturforskarna i allmänhet. Och detta är det också i sjelfva verket. Yttrandet vitnar i och för sig icke om någon gudlöshet. Det uttrycker intet annat än att LAPLACE såg sig i stånd att utveckla sitt kosmiska system utan att till sin hjälp taga öfvernaturliga magter. Och ett sådant åskådningssätt är äfven det första villkoret för hvarje naturforskning som vill bära detta namn. Naturforskaren måste, då han går till sitt arbete, nödvändigt utgå från den förutsättningen, att naturen *kan* begripas och förklaras på ett naturligt sätt, utan ingripande af utom densamma befintliga högre magter. Med andra ord, han måste ständigt hålla fast vid det att naturen lyder bestämda, oföränderliga lagar, hvilka verka utan undantag och utan appell. Och då han sålunda arbetar på sin höga uppgift att ur naturen förklara naturen, då får han icke tänka på väsenden, som ega sin tillvara utom densamma. Naturforskaren må för sin egen del i huru hög grad som helst vara genomträngd af sin religiösa tro, han må hafva hvilka tankar som helst om gudomens ingripande i verldsutvecklingen, då han studerar naturen för att lyfta flikar af det täckelse som döljer dess innersta väsen, då får han icke hafva någon annan tanke än den, att naturen icke känner några tillfälligheter, undantag eller hvad man vill kalla dem, utan att den följer eviga oföränderliga lagar.

Gör han icke det, är han ingen sann naturforskare. En sådan uppfattning af det första vilkoret för tillvaran af en sann naturforskning innefattar icke i sig någon gudsförnekelse, eller någon hädelse, jag ber att än en gång på det bestämdaste få betona detta.

Härmed sammanhänger på det närmaste frågan om bibeln och naturforskningen. Ehuru menskligheten, tycker man, redan genom föregående seklers storartade upptäckter borde hafva fått klart för sig att bibeln icke är någon naturvetenskaplig handbok, dyker ständigt vid hvarje ny vetenskaplig upptäckt af större betydelse åter upp den gamla invändningen, detta strider ju emot bibeln och kan således icke vara sant. Och dessa inkast de göras icke blott af bigotta, trångbröstade prester, utan äfven af verkligen högt begåfvade, vetenskapligt bildade män. Det är samma historie som allt sedan KOPERNICI tid och äfven dessförrinnan ständigt upprepats. Och lika beständigt hafva dessa inkast tvungits till tystnad genom vetenskapens med oemotståndlig kraft uttalade bevisföring för sanningen af sina påståenden. Säkerligen finnes ingen af alla dem, hvilka anse DARWINS lära hädisk därför att ett dermed beslägtadt åskådningssätt icke förekommer i bibeln, som skulle vilja införa i vår tid den mosaiska sedelagen med alla dess stadganden, eller ens ville godkänna den moraliska ståndpunkt hvilken bibelns äldre böcker på många ställen framhålla såsom något mycket rätt och tillbörligt. Ibland alla de stora, oändliga sanningar som den heliga skrift innehåller, finnes der dock en mängd uttalanden, hvilka icke kunna uppfattas som något annat än uttryck af det judiska folkets åskådningssätt af naturen och de sedliga förhållandena. Om man rätt fördomsfritt betraktar saken, utan att låta sig bestickas af svepskäl, synes det äfven vara fullkomligt onaturligt att det judiska folket i sin kunskap om naturen skulle befunnit sig på en så hög ståndpunkt, att kommande släkten ända till sista led icke skulle hafva annat att göra än genom fortsatta arbeten bekräfta och stödja denna verldsåskådning.

Den fråga jag nu berört är af en utomordentlig vigt, ty endast genom dess lösning i här antydt syfte kan naturforskningen göra sina rättigheter och sina resultat till fulla gällande

inom de vidsträcktaste kretsar. Härom skulle vara mycket att säga ännu, men jag måste återvända till min hufvuduppgift. Jag vill blott ännu som stöd för mitt påstående anföra ett yttrande af en kompetent auktoritet, af en man, hvars hela lif och verksamhet nogsamnt gifva till känna att han af själ och hjerta var öfvertygad om bibelns och den kristna religionens sanning. Det är den kände, nyligen afidne bibelöfversättaren, domprosten i Lund HANS MAGNUS MELIN, som i ett företal till hr WHITE'S lilla bok om »Vetenskapens strider« bland annat säger följande: »Det är ett vanligt slagord hos obskurantismens legodrängar, att vetenskapen och religionen äro naturliga fiender till hvarandra. Det verkliga förhållandet är just det motsatta, så att hvar seger för den ena är tillika en sådan för den andra. De hafva båda sitt ursprung i sanningens eviga urkälla och kunna redan därför icke motsäga hvarandra. Hvem är en bättre målsman för mänsklig sanning i dess enhet med den gudomliga, antingen en GALILEI, i hvars medvetande den sanningen satt orubbligt fast, att jorden rör sig kring solen och icke tvärtom, eller en pastor KNAK, som, ehuru protestant, ännu så sent som 1868 dristade inför en evangelisk-luthersk konferens i Berlin försvara den af KOPERNICUS afdankade villoläran, att solen med alla planeter och alla firmamentets stjernor på 24 timmar svänger sig kring vår lilla jord, medan jorden allena står evigt stilla i verldsalltets medelpunkt. Den gode KNAK knackade förgäfves på den för alltid tillslutna dörren till aflysta relikers skräpkammare, och den enda belöning han fick för sin vitra idrott var ett hjertligt och muntert skratt från både katoliker och protestanter i hela den bildade världen. Det allmänna vettet är nu lyckligtvis så moget, att vetenskapens heroer, sådane som KOPERNICUS, GALILEI, KEPLER och NEWTON, gälla som sanningsvitnen både för vetenskap och religion oändligt mer än alla moderna fritänkare tillsammans, huru mycket än desse må insvepa sig i ortodox förklädnad«

»Det är icke bibeln som motsäger den äkta vetenskapens grundsanningar. Det är endast en falsk tolkning af bibeln som motsäger dem. Och det är just denna falska bibeltolkning, som till kristendomens skam och skada vållat så mycken ofärd här

i världen. Då det heter i bibeln att solen går upp och solen går ned, så är detta ett populärt talesätt, som ännu brukas i dagligt tal äfven af den lärdaste vetenskapsman, och det är endast den mest krassa bokstafs trädedom, som deraf kan vilja smida en religiös dogm«. Dessa ord af en man, i en sådan ställning, som den MELIN intog, förtjena den största uppmärksamhet af en hvar som vill förmena naturforskningen rätt att för sig ställa stora mål.

Naturforskningens mål är att ur naturen förklara naturen i dess största omfång, d. v. s. att uppvisa de lagar, som alla företeelser i naturen följa.

Naturlagar äro egentligen en abstraktion; vi kunna icke tala om dem i samma betydelse som vi inlägga i begreppet af moraliska lagar, eller allmän medborgerlig lag. Med en naturlag mena vi endast en sammanfattning af vissa företeelser uti naturen, hvilka äro så beskaffade att de ständigt inträffa under samma bestämda vilkor och förhållande. För att taga ett exempel skola vi närmare betrakta *tyngdlagen*. Den säger, som känt, att tvenne kroppar utöfva en dragningskraft på hvarandra som förhåller sig omvänt mot afståndens kvadrater och direkte som massorna. Denna lag innehåller ingen föreskrift eller befallning, den utsäger endast det enkla sakförhållande som öfverallt i naturen eger rum, beträffande den attraktion som tvenne kroppar utöfva på hvarandra. Den utsäger intet annat än att ett oändligt antal företeelser bero endast af denna enkla egenskap hos kropparna, och förbinder sålunda med hvarandra i en gemensam formulering rörelsen af det äple som faller ned från trädet och de banor som himlakropparna beskrifva i rymden. På liknande sätt bör man tänka sig alla öfriga naturlagar, såsom uttryckande ett bestämdt inbördes förhållande af orsak och verkan. Och det är antagandet af en sådan *kausalitet*, att hvarje företeelse i naturen utgör en följd af en annan som åter har sin orsak i en föregående o. s. v. som är utgångspunkten och grunden för all naturforskning.

»Man får icke uppdikta, ej heller tänka ut naturen, man måste finna den«, säger FRANCIS BACO, den nyare naturforskningens filosof. För att uppbygga teorier, för att finna allmänna

lagar måste man därför utgå från naturen sjelf, från de företeelser hon låter vår observation eller våra experiment taga i akt. Den första uppgiften för all naturforskning är därför att samla material af nya fakta, observationer och experiment, hvarpå sedan nya teorier kunna grundas. Men så viktigt ett sådant samlande än är och så nödvändigt det i all framtid måste vara, är det dock ej ännu vetenskapen. Ofta nog träffar man t. o. m. bland verkligt utmärkte vetenskapsmän den åsigten, att ett dylikt material samlande kunde kallas *vetenskapligt* arbete. Hvarje nytt faktum som upptäckes har visserligen ett större eller mindre vetenskapligt värde i så måtto, att det ökar vårt kunskapsförråd och dymedels den grund hvarpå vi kunna bygga våra vidare framsteg. Men finnandet af detta faktum, huru upplysande och värderikt det än må vara, det är dock icke det som berättigar till det stolta namnet vetenskapsman. Härmed är det icke sagdt att ju icke på detaljundersökningar en verklig vetenskaplighet kan nedläggas, men i sådant fall är det icke de enskilda detaljerna utan hela rigtningen som berättigar till detta namn. För att denna skilnad mellan verkligt vetenskapligt arbete och samlande af material åt vetenskapen tillbörligen skall framstå, ber jag att få göra en liten jämförelse. Ingen torde vilja tillerkänna utgifvandet af historiska urkunder namn af vetenskaplig historieskrifning, huru nödvändiga sådana än äro. Den historiska vetenskapen begynner först då, när forskaren börjar bearbeta dessa urkunder för att med ledning af dem teckna de lagar som styrt folkens öden. Naturvetenskapliga fakta äro naturforskningens urkunder; uppdagandet af dem är ett nödvändigt och förtjenstfullt verk, men vetenskap är det dock icke. Intresset och ifvern för naturforskningen har i synnerhet under vårt sekel gifvit upphof åt en oöfverskådlig mängd af sådana materialsamlare. Deras arbete är dyrbart, ty endast genom att stödja sig på dem kunna de stora skapande snillena utföra sina epokgörande arbeten. Heder och ära därför åt desse vetenskapsens tjenare!

Naturforskningens historiska utveckling erbjuder oss ett det bästa tillfälle att till full klarhet uppvisa hvartåt den sträfvat. Vi finna då först huru den unga vetenskapen — jag talar

blott om naturforskningen sedan renaissancen — med godt mod tog sina första steg på sin bana, huru den till en början med synnerlig förkärlek studerade kropparnas yttre egenskaper, deras tyngd, deras förhållande till ljus och värme; först sedan man vunnit en jämförelsevis vidsträckt insigt om de viktigaste *fysiska* lagarne, började man att alvarligare sysselsätta sig med frågan om kropparnas inre beskaffenhet och deras minsta delar. Sålunda uppstod den vetenskapliga kemien och mineralogin icke obetydligt senare än astronomin och fysiken. Något så när samtidigt med dessa började äfven geologin väcka ett allmännare deltagande bland vetenskapens idkare. Längst dröjde det innan man vågade att inom den organiska naturen tillämpa samma rent naturvetenskapliga åskådningssätt, som man redan i nära tre sekler ansett sig berättigad använda vid forskningen inom den oorganiska. Man förtecknade, beskref och t. o. m. systematiserade alla de olika djur och vexter man i tidernas lopp hade lärt känna. Men denna systematisering skedde för att lemna en lämplig öfversigt af den ofantliga och annars öfverskådliga mängd naturföremål som funnos beskrifna, och icke i afsigt att uppsöka de lagar som möjligen äfven kunde vara rådande inom den med lif begåfvade verlden. Vål hade HARVEY inom fysiologin tillämpat den induktiva metoden och en mängd af hans efterföljare på lika sätt sökt bidraga till tydningen af lifvets gåta, men det hade dock icke trängt sig in i det allmänna vetenskapliga tänkandet, att äfven de lefvande varelserna i all sin skiftande mångfald kunde blifva föremål för en lika fördomsfri och kritisk behandling som den oorganiska naturen. Det är JEAN LAMARCKES odödliga ära att till först på fullt tydligt och bestämdt sätt hafva uttalat tanken att äfven inom den organiska naturen måste gälla bestämda lagar, lagar enligt hvilka icke blott lifvet pulserar i våra ådror, utan lagar som styra alla organismers utveckling i en oafbruten serie från de lägsta till de högsta. Motsagd och förkättrad i början liksom hvarje stor tanke som någonsin blifvit uttalad har den i vår tid vunnit en oerhörd genklang och detta är säkert det ur allmän vetenskaplig synpunkt mest betydelsefulla framsteg som i vårt århundrade skett inom naturforskningen, ty först sedan kausalitets-principen

blifvit införd äfven inom biologin, först då har naturforskningen klart och tydligt stält sitt mål för ögonen.

Vetenskapen har således i och med det den LAMARCK-DARWIN'SKA teorin vunnit burskap inom densamma med fullt själfmedvetande uttalat sin sträfvan att inom sitt område draga hela den oss omgifvande naturen, både den lefvande och den liflösa. Den skall uppvisa det lagbundna och följdriktiga sambandet emellan alla företeelser i naturen, de minsta som de största. Den skall visa att intet undantag finnes från naturlagarne och att om något sådant upptäckes, detta beror på någon ny lag som vi ännu ej känt. Visar sig emellertid någon afvikelse från våra lagar och vi icke kunna förklara den, då måste vi vänta med tolkningen af företeelsen tills vår kunskap blir större, ty som sagdt, naturforskningen får icke antaga att i något fall naturlagarne upphöra att verka. Och det är äfven fullt säkert att allt sedan dess vetenskaperna i början af den nyare tiden åter upplomstrade, intet s. k. underverk af trovärdiga personer blifvit konstateradt.

Vår tid har det ytterligare varit förunnadt att lära känna en allmän sammanfattning af en bärvidd, som blott de djuptänkaste af en föregående tids män kunnat ana. Det är läran om kraftens oförstörbarhet och om kraftförvandlingar. Vi veta numera att alla de krafter i naturen som vi iakttaga, de må uppträda i form af värme, elektricitet eller mekanisk kraft, kunna öfverföras den ena i den andra, utan att dervid en den ringaste bråkdel kan till intet göras eller på nytt alstras. Till läran om materiens oförstörbarhet, som genom LAVOISIER ådagalades till full visshet, har kommit det betydelsefulla komplementet: kraftens oförstörbarhet. Det skulle föra oss aldeles för långt att här mera utförligt utlägga denna kunskaps stora betydelse; jag har blott velat påminna om *den* såsom varande ett det mest slående stöd för deras åsigt, som ifra för naturens enhet. Genom denna tillökning af vårt kunskapsförråd hafva vunnits så många analogier emellan naturföreteelser som hittills stått isolerade från hvarandra, att vissheten om tillvaran af en naturlag som i sig omfattar alla andra naturlagar, alla naturens tusentals företeelser i en enda, med en öfverväldigande styrka trängt sig på

oss. Finnadet af denna högsta naturlag det är naturforskningens mål.

Låtom oss nu egna detta mål ett närmare begrundande och en något mera djupgående pröfning. Det är ett psykologiskt erfarenhetsrön att vårt behof af sammanhang af orsak och verkan i naturens företeelser känner sig tillfredsstält, då vi återfört förändringarne i naturen till rörelser hos atomerna, hvilka åstadkommas genom deras af tiden oberoende centralkrafter. Med andra ord, den teoretiska naturvetenskapen erkänner sig hafva förklarat ett fenomen då den upplöst det i atomernas mekanik. Den teoretiska mekanikens läror äro som bekant matematiskt bevisade och innebära derfor samma apodiktiska visshet, som matematikens satser. Den högsta naturlagen, till hvilken naturforskningen oafbrutet måste sträfva, innebär sålunda upplösningen af alla förändringar i verldsalltet i rörelsen hos atomerna, som åstadkommas af deras konstanta centralkrafter; när detta skett, då hade naturforskningen förklarat verldsalltet.

En af de största andar som någonsin verkat på vår jord, LAPLACE, har i en af sina skrifter utvecklat betydelsen af en sådan högsta lag (verldsformel). Jag tillåter mig anföra detta märkliga uttalande i dess helhet. »De närvarande tilldragelserna hafva med de föregående ett bestämdt samband, grundadt på den tydliga principen att en händelse icke kan inträffa utan en orsak som frambringar den. Detta axiom utsträcker sig till de mest betydelselösa handlingar. Den mest fria vilja kan icke utan ett bestämmande motiv gifva upphof åt dem; om uti tvenne fall alla dithörande omständigheter vore fullkomligt desamma och viljan i det ena fallet handlade på ett sätt, i det andra anorlunda, så skulle valet vara en verkan utan orsak. Den motsatta åsigten är en illusion af förståndet, som, genom att icke taga i akt de hastigt öfvergående orsakerna till viljans val i likgiltiga ting, tror sig kunna påstå att hon är bestämd af sig sjelf, utan några motiver«.

»Vi böra således anse verldsalltets närvarande tillstånd som verkan af ett föregående, och som orsaken till det som skall följa efter. En ande som i ett gifvet ögonblick skulle känna

alla de krafter som råda i naturen och det ömsesidiga läget af alla de väsen af hvilka den utgöres, vore i stånd att i en och samma formel omfatta rörelserna af den största himlakropp och af den lättaste atom; för honom vore intet osäkert och framtiden låge öppen för hans blick lika som forntiden, allt under förutsättning att hans snille vore nog omfattande för att underkasta materialet en analytisk behandling. Det menskliga förståndet erbjuder uti den utveckling det förmått gifva åt astronomin en svag bild af denna verlds-ande. Dess upptäckter i mekaniken och i geometrin jämte dem om den allmänna gravitationen hafva satt det i stånd att uti samma analytiska uttryck sammanfatta himlakropparnas förflutna och tillkommande ställning. Med användning af samma metod på några andra delar af sitt vetande har det kunnat till allmänna lagar hänföra en mängd företeelser och att förutse de omständigheter som framkalla dem. Alla dessa ansträngningar af arbetet för sanningen sträfvat utan uppehåll att närma oss till denna store verlds-ande, från hvilken vi dock i evighet skola blifva oändligt aflägsne.

En ande utrustad med denna verldsformel skulle genom lämplig diskussion af den kunna finna världens urtillstånd lika väl som dess utseende efter t. ex. 100,000 år; han kunde bestämma den tidpunkt då det första organiska lifvet uppträdde på jorden och hvilka krafter som verkat det; han vore i stånd att uppdaga de mest fördolda händelser som hittills icke blifvit upplysta genom historikernas forskning. Han skulle, i korthet sagdt, med sin formel och med förmåga att rätt begagna den känna allt som händt, händer och skall hända, ja t. o. m. det som möjligen kunnat ske. Om icke läran om kraftens oförstörbarhet skall blifva h. o. h. utan betydelse, måste vi vidhålla den äfven för de rörelser som ske i det inre af hjernan, hvilka rörelser gifva den fysiska impulsen till alla våra handlingar. Den laplaceska verldsanden skulle skåda dessa rörelser i hjernans atomer, lika väl som han beräknade de mest invecklade fysiska uppgifter.

Allt detta vetande vore dock såsom LAPLACE sjelf framhåller endast *quantitativt* icke *qualitativt* skildt från vår nutida kunskap. Liksom astronomen genom sin insigt i himlakroppar-

nas mekanik och sina derpå grundade formler kan säga när en solförmörkelse inträffade för 1000 år sedan, och liksom han med så godt som absolut visshet kan förklara när en dylik skall inträffa efter huru många sekler som helst, så kunde den laplaceska verldsanden genom sin formel och sina genom den vunna insigter i atomernas mekanik erhålla sin allvetenhet.

Men om vi nogare betrakta denna »allvetenhet», så finna vi att den ej lär oss känna annat än rörelser hos atomerna. Det vore visserligen ett storartadt framsteg om vi viste att vid bestämda andliga processer atomerna i bestämda nervrör och gangliaceller utförde bestämda rörelser. Men denna kunskap lärde oss dock icke hvilket samband som eger rum mellan rörelserna hos dessa atomer i vår hjerna och å andra sidan de för oss ursprungliga, icke mera definierbara sakförhållanden, som icke på något sätt kunna bortresonneras, såsom: jag känner välbehag, jag känner smärta, och den omedelbart derur framspringande satsen: jag tänker, således är jag till. Med ett ord, det är omöjligt att förstå huru medvetandet, tanken kan uppstå af atomernas samverkan. Här behöfver det icke vara frågan om de högsta utvecklingsgrader af medvetandet; ifrån de lägsta djurs känsla af lust och olust till den snillrikaste, mest begåfvade menniskas mest djupsinniga tankar är steget visserligen mycket stort, men de äro dock ursprungligen af samma slag och hvardera lika oförklarliga. Vi kunna tänka oss att en värld funnes alldeles lika som vår, der alla händelser inträffat lika som i vår värld, att den helt och hållet följt den laplaceska verldsformeln, men utan att något medvetande, någon tanke alls funnits der. Denna formel lär oss således ingenting om hvaruti medvetandet och tanken naturvetenskapligt betraktade hafva sitt ursprung och hvaruti de bestå. Ville man, som hr HÆCKEL *) gjort det, utrusta atomerna sjelfva med medvetande, så skulle man i alla fall intet annat vinna än en omskrifning af företeelserna, hvilken väl vid en ytlig betraktelse kunde besticka en eller annan, men dock vid

*) Se Die heutige Entwicklungslehre im Verhältnisse zur Gesamtwissenschaft. Denna idé är för resten icke ny; hr *Hæckel* har endast försökt ikläda den naturvetenskaplig drägt.

noggrannare eftertanke låter sin ihållighet så mycket bjertare framträda.

Vi stå här vid en gräns för *naturforskningen*, hvilken vi så vidt vårt förstånd nu räcker till icke kunna tänka oss att någonsin skall öfverskridas. Ännu en annan gräns måste vi utmärka för densamma. Genom verldsformeln skulle vi hafva fört vår naturförklaring till atomernas mekanik. Det skulle återstå oss att naturvetenskapligt ådagalägga hvari atomerna, d. v. s. materien, och den dem besjälande kraften egentligen bestå. Hr Du Bois-REYMOND som åt denna fråga egnat en omsorgsfull betraktelse har uppvisat, att vi i sjelfva verket aldrig skola komma derhän att vi kunna begripa detta. Och en ringa eftertanke lärer att till och med den laplaceska verldsanden, som dock står så mycket öfver oss, icke med allt snille kan lösa denna fråga. Huru vi än gå till väga komma vi härvid slutligen till en motsägelse som vi icke kunna undvika. Antaga vi att materien ytterst utgöres af tröga och overksamma atomer, som icke äro längre delbara, så måste de i alla fall fylla ett visst rum. I sådant fall kan man icke begripa, hvarför de icke mera kunna delas. Emedan de intaga ett visst rum sätta de mot inträngandet af en annan kropp i detta rum ett motstånd, större än hvarje gifven kraft. Afsedt från andra svårigheter som här uppstå är materien då icke mera overksam.

Lika svårt blir det att tänka sig materien blott såsom centralkrafternas medelpunkt, då uppfyller den icke något rum mer, ty punkten är den i rymden tänkta negationen af rummet. Och i så fall återstår intet mer, ifrån hvilket centralkrafterna kunde utgå.

Dessa motsägelser hafva sin grund i vår egen natur. Vi uppfatta allt med våra sinnen och hänföra allt till dem. Vi kunna lära oss att korrigera deras vitnesbörd, ja vi kunna till och med uppvisa att de i vissa saker fört oss aldeles vilse, men vi kunna dock icke göra oss fullkomligt fria från dem. Och derfor kommer äfven frågan om kraften och materien att, så vidt vi nu kunna bedöma frågan, blifva omöjlig att på naturvetenskaplig väg kunna utreda. Lika omöjligt är det äfven att utröna deras ursprung och uppkomst. Antaget att den laplaceska verlds-

anden i sin formel satte tiden $-\infty$, då upplyste honom hans formel om tingens urtillstånd. Funne han då materien i hvilamen olika fördelad, kunde han ej förklara hvaraf denna olika fördelning uppkommit. Såge han den åter i rörelse, hade han lika svårt att utgrunda orsaken till denna rörelse. Frågan här om sammanfaller måhända med frågan om kraftens och materiens egentliga väsen, och kommer liksom frågan om medvetandet alltid att blifva en för naturforskningen olöslig gåta. — Vi stå här vid den andra gränsen för naturforskningen.

Dock, naturforskningen har ännu en vidsträcktare uppgift än den som funnit ett uttryck i den laplaceska verldsformeln. Alla de företeelser, hvilka vi skåda i naturen, alla de lagar som dessa lyda hänföra vi till oss sjelfva, till vårt förnuft, till vårt medvetande. Ljuset är intet annat än så och så många etersvängningar i sekunden; det vardt ljus först då, när det första infusionsdjuret för första gången kunde skilja ljus och mörker. Utan de egendomliga ämnen af hvilka våra hörsel- och synnerver samt vår hjerna bestå vore denna af färger glödande, af toner och ljud genombäfvade verld omkring oss mörk och stum. Och likaså är det med allt annat i denna verld. Det vi nämna objektiv visshet vill intet annat säga än att detta något är tillräckligt tydligt och klart bevisadt, för att hvarje med tanke begäfvad varelse, som ser och tänker som vi, måste låta sig öfvertyga om dess sanning. Men vi veta icke, och komma aldrig att veta det, huruvida ej vår verld är en blott skenverld, en skugga af en annan, om det ej är en synvilla det vi tro oss se, en irring af känslan det vi tro oss röra vid, en blott hallucination det som retar våra hörselnerver. I korthet sagdt, all vår iakttagelse och alla våra handlingar äga icke objektivitet för andra varelser än för oss människor och det är ytterst till oss sjelfva som vi hänföra alla naturlagar. Det kan hända att fixstjernorna äro bebodda med intelligenta varelser af en annan natur än vår egen. För dem kunna omöjligt våra regler och lagar gälla. Ty alla våra naturlagar äro funna af människor, som inordna sina förmimmelser blott i denna *ena* tid och just i detta rum af blott *tre* dimensioner. Således skulle våra regler och lagar hafva giltighet blott för vår tid, för vårt rum, för vårt förstånd och för

vår art att förnimma och inga andra lagar än de logiska äro förenliga med dem. Det återstår därför ännu för naturforskningen att uppvisa att de naturlagar vi hafva lärt känna, sedan vi kommit till en djupare insigt i naturen än den vi nu äga, med afseende fästadt på vår egen natur, nödvändigt måste vara sådana de äro och inga andra. Om vi lyckas uppvisa detta hafva vi i och med detsamma vunnit icke blott kunskapen om alla andliga och kroppsliga processers lagbundna sammanhang, utan äfven insigt hvarföre de ske så och icke annorlunda. Och då skulle vi icke blott med intresse åskåda den för våra blickar öppnade så sammansatta och invecklade väfnaden af alla tilldragelser i Universum, utan vi skulle derjämte med den högsta tillfredsställelse förstå vårt eget deltagande i tingens vaxel och fröjda oss öfver att världen är lika beroende af oss som vi af världen, med ett ord, vi skulle begripa allt som kan iakttagas. Och så tolkade framstå i en eminent betydelse KANTS väldiga ord

»Förståndet hemtar icke sina lagar från naturen utan föreskrifver henne desamma».

Sådant är ungefärligen det mål som samtidens djupaste tänkare i dessa ämnen sökt ställa för naturforskningen *) och med det samma äro dennas gränser utmärkta. Men t. o. m. om vi blefve utrustade med den allvetenhet som den laplaceska verdensanden skulle äga, och om vi äfven förklarar hvarför naturlagarna äro så och icke annorlunda, vår törst efter vetande vore dermed icke ännu tillfredsstäld. Det är ett storartadt drag hos den mänskliga anden, att han evigt ställer upp för sig de högsta frågor. Han vill icke endast naturvetenskapligt lösa lifvets gåta, han vill gå ännu djupare och känner sig icke nöjd innan han bildat sig en fast öfvertygelse om tanken, medvetandet och om verdens ursprung och ändamål. Ju djupare en man blickat ned i vetandets brunn, desto större blir hans törst efter kunskap, och ju mera han sjelf utträttat, desto bättre finner han

*) EML. DU BOIS-REYMOND, Ueber die Grenzen des Naturerkenntens. 4 uppl. 1876. — W. PREYER, Ueber die Aufgabe der Naturwissenschaft. 1876. *Finsk Tidskrift*, 1878, II.

huru mycket ännu återstår att göra. Sade icke NEWTON sjelf: all vår kunskap är icke annat än kiselstenar, som vi plocka vid randen af vetandets oändliga haf. Och så stora segrar vetenskapen sedan dess vunnit kvarstår detta genom sin höga uppfattning af vetenskapen så stolta och dock så ödmjuka yttrande i full sanning. Men den efter kunskap trängande anden kan ej nöja sig med kiselstenar, han måste dock få svalka sig i det oändliga. Naturforskarens rättighet är därför oafvisligt att få gå utöfver sitt vetandes trånga gränser för att sjelf bygga sig ett verldssystem, då hans vetenskap som sådan icke kan det. Och om han då högt låter sina tankar utgå öfver jorden till väckelse och maning för dem, hvilka liksom han ärligt söka sanningen, har han då väl gjort annat än sin pligt och är han ej en feg usling om han af något skäl, det må vara hvilket som helst, låter afhålla sig från att uttala denna sin heligaste, djupa öfvertygelse?

Äfven i vårt land hafva stämmor icke saknats som velat förmena vetenskapen rättigheten att bilda en allmän, enhetlig verldsåskådning. Det är sjelffallet att dylika anfall i det stora hela äro af ingen betydelse, ty så mycket har vetenskapernas historiska utveckling nog samt lärt oss, att i trots af alla försök och hinder vetenskapen med oemotståndlig magt skrider framåt mot sitt mål, om den också stundom kan uppehållas och fördröjas genom menliga inflytanden. Men det är icke så mycket vetenskapen som fastmera dess motståndare hvilka derigenom lida en obotlig skada: ty härigenom hindras desse från alla de höga idéer och tankar som endast vetenskapen kan förläna och framtiden skall, om den icke helt och hållet lemna deras namn åt glömskan, endast till deras eviga skam och nesa brännmärka dem, såsom redan skett med så många.

När man tänker sig vår sol som en liten försvinnande punkt i den oändliga verldsrymden, i svindlande fart röra sig framåt på sin väg dragande med sig alla planeterna, hvar och en samtidigt till rygga läggande sin egen bana, när man drar sig till minnes att denna vår jord bland dessa planeter är en af de minsta, huru obetydliga och eländiga framstå icke då alla jordiska förhållanden. Huru små äro icke alla dessa tilldragel-

ser, hvilka vi så stolt sammanfatta under namnet *verldshistoria*, då de dock i sjelfva verket endast tillhöra krigshistorien eller berättelsen om folkens irringar. Huru löjliga äro då icke dessa koncilier sammansatta af sin tids lärdaste, mest bildade och snillrika män för att afgöra dogmatikens spetsfundigaste frågor. Huru ynkelig synes icke — om den ej vore så beklagansvärd — GALILEIS aftvungna förnekelse af sitt lifs djupaste öfvertygelse och huru förhatliga framstå icke kattarbålen och tortyren. Ansigte mot ansigte med den oändliga verldsrymden tycker man att evig fred och sänja borde kunna råda på vår jord, så liten och obetydlig är ju den. Men hvarje dags erfarenhet lär oss motsatsen och visar oss huru i alla lifvets skiften de enskilde liksom folken endast låta lumpna bevekelsegrunder bestämma sina handlingar, huru man i sitt sinne är så stor och uppblåst öfver herraväldet på denna punkt af försvinnande litenhet. Midt i denna tafla af allmän uselhet som från så många håll möter oss och till tröst för dem, som känna sig frestade att förtvifla vid tanken på vår oändliga litenhet, träder hög och ren fram **Vetenskapen**. Uppoffrande timliga fördelar och uteslutande rigtad mot de andliga frågornas lösning skänker hon mod åt den förtviflande, stolthet åt den nedslagne. Vål är det hon som lärt oss känna vår plats i verldsrymden, vål är det den vetenskapliga utvecklingen som betingat människans nedstigande från hennes höga plats som världens beherrskarinna, men med detsamma ingifver vetenskapen oss en högre och ädlare stolthet än den att vara den inbillade medelpunkten i skapelsen. På samma gång hon lär oss känna vår egen litenhet, höjer hon oss åter genom det medvetande hon inger oss om vår förmåga att fatta stora, höga tankar. Ju mindre vi äro desto större större framstår vår magt öfver naturen. Blicka vi tillbaka på mensklighetens andliga utveckling, så finna vi att nästan så långt som historien förmår kasta sitt ljus öfver förgångna tider, de stora moraliska lagarna alltid varit desamma. Man har städse känt pligten att göra godt mot andra, att för deras bästa uppoffra våra egna önskningsar, att älska vår nästa såsom oss sjelfva, att förlåta våra fiender, att tygla våra begär, att hedra våra föräldrar, att akta öfverheten. Emellertid lærer oss äfven det minst omfattande studium af hi-

storien, att menskligheten i allmänhet äfven moraliskt gått framåt, att sederna förbättrats, att brotten blifvit mindre, att krigen, så underligt det kan låta, nu inträffa mera sällan än förut. Orsaken härtill är ej vår ökade moraliska kunskap, ty den är nu icke mycket vidsträcktare än den var för tusen år tillbaka, men det är mensklighetens intellektuella utveckling som återverkat på hennes moraliska karakter. Hand i hand med det omfånget och djupet af vårt vetande ökas, stiger sålunda äfven vår moraliska personlighet, känslan af våra pligter mot våra medmänniskor. Det är därför äfven vetenskapen som ytterst blir den grund, på hvilken framtiden skall bygga en verklig frihet, jämlikhet och broderlighet bland människorna.

Robert Tigerstedt.

Voltaire och Rousseau.

Inledning.

Sekularminnet af Voltaires dödsdag har den 30 maj innevarande år i Paris firats med en högtid, hvaruti hela den öfriga bildade allmänheten i gamla och nya världen deltagit genom den uppmärksamhet, som egnats detta minne af de mera spridda tidningarna. I en och annan af dem har man senare äfven kunnat finna en påminnelse om det jämväl för hundra år tillbaka timade frånfället af en annan ryktbar man, hvars personlighet i våra föreställningar om det förra seklets stora kulturhändelser på det närmaste är sammanknippadt med Voltaires. Född då denne redan hade ett namn i den franska vitterheten, slutade J. J. Rousseau sin lefnad jämt 34 dagar efter den 19 år äldre Voltaire, eller d. 3 juli 1778. Föga torde — knapt engång i hans fädernestad Genève — minnet härom någonstädes ihågkommit med en högtid. Ofrivilligt föranledes man häraf