

Det hör icke till vårt ämne att granska det handlingssätt, Gustaf Adolf iakttog sedan det stora beslutet var fattadt. De religiösa motiven begynte derefter åter mera att framträda. I sitt högstämda afskedstal till ständerna betonade Gustaf Adolf dem med särskildt eftertryck, men äfven der framhöll han dock försvarnet af fäderneslandets frihet, tro och ära såsom det syftmål, som striden närmast skulle gälla. Sedermera utvidgade sig kriget allt mera från ett svenskt försvarskrig till ett angrepps-krig mot kejsaren och till ett allmänt europeiskt krig med starkt religiös karakter. Gustaf Adolfs planer blefvo dervid allt mera omfattande och rörde sig till ej ringa del kring omgestaltningen af Tysklands politiska förhållanden. Men äfven då han, höljd af ära och hyllad af jublande folkmassor, stod i hjertat af Tyskland, förblef han innerst och i grunden svensk konung, och tanken på Sveriges ära och lycka blef alltid hans närmaste omsorg.

Ännu i dag fortlevver traditionen om Gustaf Adolf såsom en troshjelte, hvilken drog ut till protestantismens försvar, lika som korsfararene fordom drogo ut till det heliga landet, och som led martyrdöden för den heliga sak, för hvilken han kämpade. Då vi närmare tränga in i Gustaf Adolfs historia försvinner denna föreställning, och vi lära i den store konungen känna en klok och beräknande furste, som, om han äfven med hela sin själ deltog i de frågor, som rörde mensklighetens väl, dock främst kände sig kallad att verka för den stats utveckling, hvars regering han var. Han var icke ett helgon, men han var en stor personlighet, som med geniets kraft ingrep i sin tids sträfvan- den och till väsentlig del bestämde dess riktning. Han stod emellan tvenne tidevarf, af hvilka det ena var fullt af religiösa strömningar, det andra åter genomgicks af politiskt-nationella sträfvan. Vi finna hos honom drag af båda dessa tidevarf. Han hade den varma religiösa stämningen gemensam med det förra och den klara politiska blicken med det senare.

M. G. Schybergson.

Ur den nyare naturfilosofin.

Det verkliga i förnimmelsen.

H. Helmholtz: Die Thatsachen in der Wahrnehmung. Berlin, 1879.

Hvad är sanning i vår åskådning och vår tanke? På hvad sitt motsvara våra föreställningar verkligheten?

Lösningen af detta problem är lika magtpåliggande för naturforskningen som för filosofin. För att rent och obemängdt kunna ställa fram det, som tillhör själens egen verksamhet, måste filosofin ur vetande och föreställning afskilja allt, som har sin grund i den materiela världens inverkan. Naturforskningen måste, i rak motsats härtill, vid sin granskning af naturens företeelser utesluta från de intryck, vi af desamma erhålla, allt som härstammar från oss sjelfva, våra definitioner, hypoteser, m. m. och kvarhålla endast det, som hörer till verklighetens verd, hvars lagar hon söker. För filosofi och naturforskning är det lika nödvändigt att åvägabringa en bestämd skilnad mellan hvad i våra förnimmelser har sitt ursprung i verkligheten och hvad som tillkommit genom vår egen organisation, ehuru dessa vetenskaper närmast äro intrasserade för olika delar af det, som såhunda bör åtskiljas.

I nära samband med detta problem står frågan huru vi vinna vår kunskap om den yttre världen. Häruti hafva, som bekant, tvenne motsatta hypoteser brutit sig mot hvarandra. Den ena, den nativistiska, anser att våra förnimmelseters anordning i rummet är något strax vid vår födelse färdig bildadt, under det att den andra hypotesen, den empiristiska, håller för att detta sker blott genom en småningom skeende öfning.

Nutidens främste fysiolog, hr Helmholtz, har uti den afhandling, hvars titel läses här ofvan, ur naturvetenskaplig synpunkt sökt besvara dessa frågor. Hans bok har väckt ett stort uppsående såväl på grund af uppgifterns betydelse, som för det sällrika i dess behandling. Detta äfvensom den omständigheten

att, åtminstone så vidt vi hafva oss bekant, kunskaps-problemet icke i svensk skrift behandlats af någon naturforskare, har förändring oss att i en sammanträngd form försöka lemna en framställning af de åsigter, hr Helmholtz förfäktar.

Afhandlingen »Die Thatsachen in der Wahrnehmung» in- tager en synnerligen framstående plats bland den mängd skrifter, i hvilka åtskillige af den moderna naturforskningens främste målsmän nedlagt sina undersökningar i flere af filosofins viktigaste frågor. Naturvetenskapernas betydande utveckling har utöfvat ett stort inflytande på naturforskarnes hela verldsåskådning och manat dem att äfven i frågor, som icke på naturvetenskaplig väg kunna lösas, söka bilda sig en egen öfvertygelse. Sålunda har uti de stora kulturländerna uppstått en betydelsefull naturfilosofisk skola, hvars inflytande stundligen vexer. Uttrycket »skola» är här kanske icke rätt träffande, så framt man uti begreppet af en filosofisk skola inlägger betydelsen att alla, som räknas till densamma, uti alla frågor af större vikt hylla i det närmaste samma åsigt. I sådan mening kunna vi icke tala om den moderna naturfilosofin. Tvärtom äro dess bearbetare af olika tanke uti många kardinalpunkter. Men det som förenar dem är att deras verldsåskådning fullständigt stöder sig på naturvetenskaplig grund, att deras metod är strängt induktiv och att allt dogm- eller formel-väsende är bannlyst från deras undersökningar.

Af denna mäktiga strömning hafva emellertid endast få spår trängt sig fram i den svenska literaturen. Medan man i de stora kulturländerna genom ömsesidiga öfversättningar och bearbetningar söker att göra dessa idéer kända och diskuterade, har man inom den svenska literaturen nästan fullständigt ignorerat desamma. Det andliga arbete, denna de moderna naturfilosofernes verksamhet betecknar, intager dock en nog betydande plats uti vår tids sträfvanden, för att icke på sådant sätt utan vidare få förbises, hvilka filosofiska åsigter man för resten än må hafva, och vi veta att i den hithörande literaturen oftast uttalats andra åsigter än dem, som hyllas af de ledande männen inom den svenska pressen, hvilket icke vill säga detsamma som de svenska naturforskarnes.

Ett ypperligt profstycke på denna rigtning utgör hr Helmholtz' afhandling om det verkliga i förnimnelsen. Då ingen annan gjort det, hafva vi, ehuru först efter mycken tvekan, beslutat våga försöket att i och genom några af dess främste representanter göra den moderna naturfilosofin bekant äfven hos oss. Den afhandling, hvarmed vi börja serien, är emellertid af så stort intresse, att redan den ensam för sig bör väcka uppmärksamheten på hela rigtningen. Helmholtz intager en fullkomligt kritisk ståndpunkt: öfver allt spårar man den mångsidige, genom djupt gående undersökningar i naturvetenskapernas svåraste grenar induktivt skolade forskaren. Saknar man än i hans afhandling den lidelsefulla öfvertygelse, som ovilkorligen hänför i hr Hæckeis skrifter, eller den fulländade elegans, som förskaffat hr Du Bois-Reymonds afhandlingar så många läsare, möter man i stället här en mera vetenskaplig hållning, en lugnare objektivitet och en mera bindande bevisföring. Vi beklaga att uttrycket icke tillåtit att i dess helhet öfversätta förevarande afhandling; det nödtvungna sammanträngandet har tvifvelsutän på sina ställen vållat att vår framställning icke fullt tillfyllesgörande återgivit författarens utveckling af sina åsigter. Jämte det vi bedja läsaren hålla oss ursäktade för detta, hänvisa vi hvarje för ämnet närmare intresserad till originalet.

I.

Sinnesförnimmelserna skilja sig i tvenne afseenden från hvarandra. Djupast ingripande är skilnaden emellan förnimmelser, som tillhöra olika sinnen, till exempel blått, sött, varmt, dallrande: vi beteckna denna såsom skilnad uti förnimmelsernas *modalitet*. Den är så grundväsentlig, att den utesluter hvarje öfvergång från den ena arten sinnesförnimmelser till den andra, hvarje förhållande af större eller mindre likhet dem emellan. Man kan alls icke fråga om sött mera liknar blått eller rödt. Mindre ingripande är den skilnad, som eger rum mellan samma sinnesorgans olika förnimmelser: vi kalla den en skilnad uti förnimmelsernas *qualitet*, och sammanfatta alla de förnimmelser, hvilka hänföra sig till ett och samma sinne, såsom detsamma *qualitet-krets*. Inom hvarje sådan äro öfvergång och jämförelse möjliga. Från

blått kunna vi genom violett och karminrött öfvergå till scharlakansrött; vi kunna äfvenledes säga att gult mera liknar orange än blått. Fysiologin har lärt oss att den djupt ingripande skilnaden i förnimmelsernas modalitet alldeles icke är beroende af det yttre intryckets beskaffenhet, utan uteslutande har sin grund uti de sinnesnerver, som genom intrycken försättas i verksamhet.

Om nu å ena sidan hvarje sinnesnerv, på hvilket sätt han än försättes i verksamhet, alltid meddelar förnimmelser blott ur den för honom egna kvalitet-kretsen, så åstadkomma å andra sidan samma yttre inverknings, då de träffa olika sinnesnerver, de mest olikartade förnimmelser, som då alltid tillhöra den träffade nervens kvalitet-krets. Samma etersvängningar, hvilka ögat förnimmer såsom ljus, förnimmer huden såsom värme. Samma luftsvängningar, som åt huden gifva förnimmelse af dallring, verka i örat tonförnimmelse. Här är olikheten uti intrycket så stor, att fysikerne först efter mödosamma och långvariga experimentela forskningar kommit till vissheten att agentier, som förete sig så olika som ljus och strålände värme, dock äro likartade och delvis identiska.

Våra förnimmelser äro resultatet af den inverkan, yttre orsaker utöfva på våra organ, och huru en sådan verkan yttrar sig beror i väsentlig grad af den sinnes-apparat, som härvid tagas i anspråk. Såvida förnimmelserna genom sin kvalitet gifver oss underrättelse om det säregna uti den yttre verkande orsaken, kan hon gälla som ett *tecken* af densamma, men ej som dess *bild*. Af bilden fordrar man något slags likhet med det afbildade föremålet; ett tecken behöfver deremot icke hafva den minsta likhet med det betecknade. Förhållandet emellan ett föremål och dess tecken inskränker sig endast dertill, att samma föremål, då det under samma omständigheter utöfvar sin verkan, alltid framkallar samma tecken, och att deremot skilda verkande föremål städse motsvaras af skilda tecken.

Den populära mening, som på god tro antager att våra sinnen lemna oss en fullständigt sann *bild* af verkligheten, skall kanske finna alltför obetydlig den återstod af likhet, som vi erkänna. I själfva verket är det dock icke så, ty med densamma kan utföras en sak af den allra största bärvidd: afbildningen af

lagbundenheten uti det, som försiggår i verklighetens värld. Hvarje naturlag utsäger att, under förutsättning af samma orsaker, ständigt samma följder måste inträffa. Då uti vår förnimmelse det, som är lika i den yttre världen, angifves genom lika tecken, så måste den lagbundna följden af lika verkningar på lika orsaker motsvaras af en likaså regelbunden följd uti våra förnimmelser.

Fastän våra sinnesförnimmelser sålunda till sin kvalitet endast äro tecken, hvars särskilda beskaffenhet beror uteslutande af vår egen organisation, så böra de dock icke förkastas som tomt sken, ty de äro tecken af ett bestämdt *något*, vare sig bestående eller skeende, och, hvad som är vigtigast, de kunna för oss afbilda lagen för detta skeende.

II.

Äfven fysiologin erkänner sålunda förnimmelsernas kvalitet såsom endast en form af åskådningen. Ännu längre gick Kant. Han ansåg icke blott dessa, utan äfven tid och rum vara gifna genom egendomligheter uti vår åskådnings-förmåga, emedan vi icke kunna iakttaga något i den yttre världen utan att det sker i en viss tid och förlägges till ett bestämdt rum; till och med hvarje inre åskådning är förenad med tidsbestämning. Kant betecknade derför tiden såsom den gifna och nödvändiga, transcendentalta formen för den inre åskådningen. Enligt Kant tillhöra således rum-bestämningarna lika gifna och nödvändiga, transcendentalta formen för den yttre åskådningen. Enligt Kant tillhöra således rum-bestämningarna lika litet den verkliga världen, som de färger vi se tillkomma föremålen i och för sig.

Till och med uti dessa yrkanden kan den naturvetenskapliga betraktelsen i viss grad förena sig. Om vi undersöka huruvida det gifves ett gemensamt, utan vidare förnimbart käntecken, som karakteriserar hvarje på föremål i rummet rigtad iakttagelse, så finna vi ett sådant uti den omständigheten, att vi genom att röra vår kropp försätta oss uti nya rum-förhållanden till de yttre föremålen och derigenom äfven förändra det intryck, dessa göra på oss. Men rörelse-impulsen, som vi gifva genom våra rörelse-nerver, är något omedelbarligen förnimbart.

Att vi göra något, då vi gifva en sådan impuls, känna vi. Hvad vi göra veta vi deremot icke utan vidare. Att vi försätta våra rörelse-nerver i verksamhet, att deras retning ledes fram till musklerna, att dessa i följd häraf sammandraga sig och röra lemmarne, allt detta få vi först inhemta i fysiologin. Också utan vetenskapligt studium veta vi hvilken förmånbar verkan följer på hvar och en af de olika innervationer, af hvilka vi äro mäktiga. Att vi lära oss detta genom ofta upprepade försök och observationer, är med säkerhet ådagalagdt i en stor mängd fall. För öfrigt hafva vi sjelfva kunskap om dessa impulser blott derigenom att de frambringa den afsedda synliga verkan: ensamt denna senare tjänar äfven att åtskilja de olika impulserna i vår egen föreställning.

Då vi nu gifva impulser af sådan art, finna vi att genom dem förmimmelser, som hänföra sig till föremål i rummet, kunna ändras; andra psykiska tillstånd, om hvilka vi äro medvetna, erinringar, afsigter, önskingar, m. m. dyl., deremot alldeles icke. Härigenom uppstår i omedelbar iakttagelse en genomgripande skillnad emellan de förra och de senare. Om vi komma öfverens att till rummet hänföra hvarje förhållande, som vi utan vidare kunna ändra genom vår vilje-impuls, så höra förmimmelserna af vår psykiska verksamhet alls icke hit; deremot måste alla förmimmelser medels de yttre sinnena försiggå under något slag af innervation, d. v. s. vara bestämda i rummet. På detta sätt kommer rummet att förete sig sinligt, behäftadt med våra rörelse-förmimmelers egenskaper, såsom det hvarigenom vi röra oss, hvarigenom vi vända våra blickar. I denna mening vore rum-åskådningen en subjektiv åskådningsform, likasom förmimmelse-kvaliteterna rödt, sött, kalt. Detta skulle naturligtvis lika litet för rum-åskådningen som för förmimmelsen i öfrigt vara liktydigt med att ett bestämdt föremåls ortbestämning endast vore ett sken.

Härmed är för ingen del sagdt att rummet skulle vara en gifven, före all erfarenhet erhållen åskådningsform; detta skulle inträffa endast i det fall att rum-åskådningen vore olösligt förbunden med möjligheten af motoriska vilje-impulser, till hvilka både andlig och kroppslig förmåga genom vår organisation vore

oss gifven, innan vi ännu kunnat vinna någon erfarenhet om de yttre ting.

Intet tvifvel kan väl finnas derom, att förändring vid rörelse tillkommer alla på föremål i rummet hänfönda iakttagelser. Vi skola undersöka om icke ur denna källa samtliga egendomar ligheter uti vår rum-åskådning kunna härledas. I detta afseende måste vi se till hvad man kan uppnå med de i det föregående berörda hjälpmedlen för förmimmelsen.

Föreställom oss en individ utan all erfarenhet. För att begynna utan rum-åskådning, måste vi antaga att han icke känner annat om verkningarna af sina innervationer, än så mycket att han vet huru han, genom att upphäfva en första innervation eller genom att gifva en andra impuls i motsatt riktning, kan återförsätta sig uti det tillstånd, ur hvilket han utträdt genom den första impulsen. Emedan ett dylikt ömsesidigt upphäfvande af olika innervationer är alldeles oberoende af hvad dervid iaktages, så kan denna individ finna på hvilket sätt allt detta bör ske, utan att han derför först behöft erhålla något slags begrepp om den yttre världen.

Framför sig är han närmast omgifven af ett antal föremål i hvilka. Detta gifver sig för honom tillkänna derigenom att hans förmimmelser förblifva oförändrade, så länge han icke ger någon motorisk impuls. Ger han en sådan, ändras förmimmelserna; återvänder han sedan genom upphäfvande af den ursprungliga eller genom en nödig mot-impuls i det förra tillståndet, varda samtliga hans förmimmelser änyo de ursprungliga.

Vid dessa första enkla rörelser har vår antagna försöks-person lärt känna tvenne grupper af föremål, nämligen 1:o dem, som han märkt uti sin antagna utgångsställning, och 2:o dem, som företett sig då han genom en vilje-impuls från denna ställning öfvergått till en annan. Hvarje föremål uti dessa tvenne grupper har han iakttagit i hvilket ögonblick han än velat. Påståendet att han också i hvarje annat mellanliggande ögonblick skulle hafva kunnat observera det, är en induktiv slutledning, som från hvarje enskildt ögonblick af ett lyckadt försök sluter till hvarje ögonblick i allmänhet. På detta sätt skulle man kunna komma till föreställningen af ett förblifvande bestånd af

olika objekter samtidigt hvarandra. Detta »bredvid hvarandra« betecknar rum; denna rum-beteckning är berättigad, ty vi bestämde just det genom vilje-impuls ändrade förhållandet till den yttre världen såsom hänförande sig till rummet.

I andra tidsmoment förete sig för samma grupp af vilje-impulser en annan krets af föremål. Derigenom träder denna krets med alla de enskilda föremål, han innehåller, emot oss såsom ett gifvet, ett objekt. De förändringar, som vi genom medvetna vilje-impulser kunna frambringa och låta gå tillbaka, skilja sig från sådana, som icke äro följder af vilje-impulser och icke heller genom dylika kunna upphävas.

Af de empiriska vilkor, under hvilka rum-åskådningen utbildas, måste vi i främsta rummet fästa vikt vid känseln, emedan blinda utan synens tillhjälp kunna utbilda en fullständig rum-åskådning. Om de också mindre fint och mindre rikt än seende utfylla rummet med föremål, så synes det dock i högsta grad osannolikt att rum-åskådningens grundvalar skulle vara helt och hållet olika hos dessa begge klasser af människor.

Att man genom att föra ett finger längs ytan af föremålen lär känna den följd, hvori intrycken af dem följa hvarandra, att denna följd är oberoende af hvilket finger man känner med, samt att den vidare icke framställer sig som en rät linie, hvarelement man alltid på nytt i samma ordning måste genomlöpa för att komma från det ena till det andra, utan såsom en yta, detta allt är lätt att inse. Fingret, hvarmed man känner, kan komma från en punkt till en annan också genom andra motoriska impulser än den, som flyttat detsamma längs den berörda ytan, och för att kunna glida längs olika ytor, behöfver fingret utföra olika rörelser. För att detta skall kunna ske fordras att det rum, hvori vi röra oss, till ytans tvenne dimensioner eger en tredje. Härigenom tillfredsställes all för handen varande enhet: en sluten yta begränsar rummet fullständigt. Också gaser och vätskor, som dock icke äro bundna af vår föreställningsförmågas former, kunna icke vilka undan, om de inneslutas af en rundtom sluten yta.

På detta sätt kunde man empiriskt komma till kunskap om huru det bredvid hvarandra bestående är anordnad i rummet.

Jämförelser rörande föremålens storlek skulle vi bringa till stånd genom att lägga märke till kongruenser emellan vår hand och delar eller punkter af föremålens ytor, eller mellan vår retina och delar eller punkter af retinalbilden.

Af det sätt, hvarpå vår rum-åskådning enligt detta betraktelsesätt komme till stånd, kunna vi äfven begripa hvarför föremålen i rummet synas oss iklädda våra förmimmlers egenskaper. De förefalla oss röda eller gröna, kalla eller varma, de hafva lukt eller smak, och så vidare, under det dessa förmimmlers-egenskaper likväl blott tillhöra vårt nervsystem och alls icke tillkomma de yttre föremålen. Detta falska sken upphör icke till och med fastän vi veta att det blott är ett sken; orsaken dertill är att detta sken dock i själfva verket är den ursprungliga sanningen: det är just förmimmlerserna, som till först förete sig för oss med anordning i rummet.

III.

På detta sätt skulle de väsentligaste dragen af rum-åskådning kunna härledas. Det allmänna medvetandet anser emellertid hvarje åskådning helt enkelt såsom gifven, såsom kommande till stånd utan eftertanke och sökande, och att den öfverhufvud icke kan upplösas i andra enklare psykiska processer. Till denna populära mening, åtminstone såvidt den hänför sig till rum-åskådningen, ansluta sig åtskilliga fysiologer samt de ifrigaste anhängare af Kant. Såsom känt antog Kant icke blott att den allmänna formen för rum-åskådningen var transcendentelt gifven, utan ock att densamma från begynnelsen och före all möjlig erfarenhet innehöll vissa närmare bestämmingar, hvilka uttalas i de geometriska axionerna. De kunna hänföras till följande satsar:

1:o emellan tvenne punkter är blott *en* kortaste linie möjlig; vi kalla en sådan linie *rät*.
2:o genom tvenne punkter kan man lägga blott ett plan; ett plan är en yta, i hvilken hvarje rät linie helt och hållet faller, om den sammanfaller med två punkter af densamma.

3:o genom hvarje punkt kan man draga blott *en* linie parallel med en gifven rät linie; parallela äro tvenne rätta linier,

som ligga i samma plan och icke skära hvarandra på något ändligt afstånd.

Antagandet, att dessa satsar med nödvändighet framstå såsom rigtiga och att vi alldeles icke kunna föreställa oss ett härifrån afvikande rum-förhållande, nyttjade Kant rent af som bevis för att de måste vara gifna före all erfarenhet, och att derför också den i dem innehållna rum-åskådningen måste vara en transcendentel, af erfarenheten oberoende åskådningsform.

Vårt öga ser allt, hvad det ser, såsom ett aggregat af färgade ytor i synfältet: det är dess åskådningsform. Hvilka särskilda färger förete sig vid det ena eller andra tillfället, deras sammanställning och form, är ett resultat af yttre inverkan och bestämmes icke genom någon lag i vår organisation. Lika litet som detta är fallet, följer af det faktum, att rummet är en åskådningsform, något angående de förhållanden, som utsågas i axiomerna. Om dessa satsar icke härflyta ur erfarenheten utan tillhöra den nödvändiga formen för åskådningen, så är detta en ytterligare bestämning af rummets allmänna form, och de skäl, hvilka skulle tala för att rum-åskådningen vore transcendentel, äro derför icke tillräckliga att visa det äfven axiomerna vore af transcendentelt ursprung.

Vid sitt påstående att rum-förhållanden, som skulle strida emot Euklides axiomer, icke ens skulle kunna tänkas, likasom öfverhufvud i hela sin uppfattning af åskådningen såsom en elementär psykisk process, var Kant påverkad af matematikens och sinnesfysiologins dåtida utveckling. Vill man föreställa sig ett föremål, som man aldrig förut skådat, måste man kunna för sig afnåla den serie sinnes-intryck, som enligt bekanta lagar måste komma till stånd, för att man från hvarje möjlig ståndpunkt och med alla sinnen skall kunna iakttaga detta föremål med alla dess förändringar; på samma gång måste dessa intryck vara af den beskaffenhet, att de utsluta hvarje annan tydning. Om en sådan serie sinnes-intryck fullständig och otvetydigt kan angifvas, måste man tilldelat föremålet egenskapen att åskådligt kunna föreställas.

Emedan vi just förutsätta att en slik antagen serie sinnesintryck ännu aldrig varit observerad, kan ingen tidigare erfä-

renhet komma oss till hjälp och vid vårt sökande leda fantasin; detta sökande kan således ske blott genom och i enlighet med begreppet af det föremål, man vill föreställa sig. Närmast bör man derför för sig utarbета ett dylikt begrepp och utföra det så långt i detalj, som det angifna ändamålet fordrar. Rum-begrepp, som icke motsvara den vanliga åskådningen, kunna utvecklas endast genom den räknande analytiska geometrin. Gauss var den förste, som härtill gaf de analytiska hjälpmedlen (1828), och Riemann använde dem till grundande af ett logiskt möjligt, i sig sjelft följdriktigt system för geometrin; man har kallat undersökningar åt detta håll metamatematiska. För öfrigt må anföras att redan Lobatschewsky (1829 och 1840) utan parallelsatsen på vanlig syntetiskt åskådlig väg genomförde en geometri, som är i fullständig öfverensstämmelse med motsvarande delar af den nyare analytiska geometrin. Slutligen har Beltrami angifvit en metod att afbildat metamatematiska rum uti delar af det euklidiska, hvarigenom man temmeligen lätt lyckas uti att föreställa sig metamatematiska rum.

Här inträder motsägelsen. För att dess åskådlighet skall vara bevisad, fordrar Helmholtz blott att för hvarje observations-sätt de uppkommande sinnes-intrycken skola kunna angifvas bestämt och otvetydigt, om så fordras med användning af den vetenskapliga kändedomen om deras lagar, ur hvilka åtminstone för fackmän skulle framgå att det ifrågavarande föremålet eller det åskådade förhållandet verkligen är för handen. För att kunna föreställa sig rum-förhållanden i metamatematiska rum, bör man i sjelfva verket ega någon öfning i att förstå analytiska metoder, perspektiviska konstruktioner och optiska företeelser.

Just detta strider mot det äldre begreppet om åskådning, enligt hvilket genom åskådning erkännes vara gifvet blott det, hvars föreställning utan besinning och möda tränger till medvetandet i samma ögonblick som det sinliga intrycket. Den blixtnabba lätthet, hvarmed vi iakttaga anordningen, möbleringen och formen af ett rum, genast då vi första gången inträda i det samma, ega våra försök att föreställa oss de metamatematiska rummen icke. Vore denna art af lätthet och tydlighet en ur-

sprungligt gifven, nödvändig egendomlighet i all åskådning, så kunde vi ända tills nu alls icke tala om att metamatematiska rum kunde komma till vår åskådning.

Vid vidare överläggning finna vi många fall, som ädaga-lägga att säkerheten och snabbheten uti inträdandet af bestämde föreställningar vid bestämde intryck kan förvärfvas till och med der, hvarest genom naturen ingen dylik förening af föreställningar och intryck är gifven. Såsom ett af de mest slående bevisen härpå kan anföras vår språkkunskap.

Beträffande de geometriska axiomernas ursprung kan således icke såsom något verkligt skäl framdragas svårigheten att, vid bristande erfarenhet, föreställa sig metamatematiska rum. Kants bevis för axiomernas transcendentela natur är således icke bindande. Å andra sidan har undersökning af fakta lärt att de geometriska axiomerna, så uppfattade som de vid användning på den verkliga världen böra uppfattas, kunna pröfvas, bevisas och eventuellt äfven vederläggas.

IV.

I detta sammanhang redogör hr Helmholtz i korthet för sin ställning till de nativistiska och empiristiska hypoteserna med speciell hänsyn till ögats fysiologi.

En icke aldeles oerfaren iakttagare erhåller utan att röra ögonen en jämförelsevis fullständig bild af de framför honom befintliga föremålen. Dock öfvertygar man sig lätt att denna bild blir mycket rikare och speciellt mycket noggrannare om blicken röres kring synfältet. Vi hafva också till den grad vant oss att låta blicken glida längs de föremål, vi betrakta, att det fordras temmeligen stor öfning innan vi lyckas att för experiment i fysiologisk optik tillräckligt lång tid hålla blicken stadig på en punkt utan att blinka. Helmholtz har uti sin fysiologiska optik visat huru vi kunna komma till kunskap om synfältet genom att observera föremål medan vi röra ögat, så framt helst någon skilnad förefinnes emellan för öfrigt qualitativt lika förmimmelser i ögats retina, motsvarande skilnaden emellan olika ställen på densamma.

Att blindfödda personer, som senare genom någon opera-

tion fått synförmåga, i början icke kunna skilja ens så enkla former som en cirkel och en kvadrat, innan de tagit känseln till hjälp, hafva också nyare observationer bekräftat. Dessutom lär fysiologin att vi med ögonmått något så när noggrant och säkert uppmäta endast de linier och vinklar i synfältet, som genom normala ögonrörelser snart efter hvarandra afbildas på samma ställen af retina.

De fysiologer, som hylla den nativistiska hypotesen, anse emellertid denna föreställning om en förvärfvad kunskap af synfältet oantaglig, emedan de icke hafva klart för sig, hvad ständigt upprepade sinnesintryck kunna åstadkomma. Derför hafva de på många olika sätt försökt att återföra åtminstone en viss del af synförmimmelserna till en medfödd mekanism, sålunda att bestämde intryck skulle utlösa bestämde färdiga rum-föreställningar. Ingen hittills uppställd hypotes af denna art räcker likväl till, emedan man slutligen dock alltid finner fall, der vår synförmimelse noggrannare öfverensstämmer med verkligheten, än dessa hypoteser skulle gifva vid handen. Man tviflar härigenom att yttermera antaga att den genom rörelse vunna erfarenheten slutligen kan öfvervinna den medfödda åskådning och sålunda emot denna uträtta hvad hon, enligt den empiristiska hypotesen, skulle utföra utan ett slikt hinder.

De nativistiska hypoteserna om synfältet förklara enligt Helmholtz *inlet*, utan antaga blott att det faktum, som skall förklaras, finnes till, i det de på samma gång tillbakavisa ett möjligt återförande deraf till med säkerhet bekräftade andliga processer, på hvilka de dock i andra fall måste stöda sig. Vidare synas samtliga nativistiska hypotesers antagande, att färdiga föreställningar om yttre föremål frambringas genom den organiska mekanismen, mycket djerfvare än den empiristiska hypotesens antagande, att blott det oförstådda materialet af förmimmelser härrör af yttre inverkingar, medan alla föreställningar bildas ur detsamma enligt tanke-lagarna. Slutligen äro de nativistiska hypoteserna kort om godt onödiga.

Den enda invändning, man kunde rigta emot den empiristiska förklaringen, är den säkerhet, hvarmed många nyssfödda djur röra sig. Ju mindre andligt begäfvade de äro, desto snabb-

bare inhemta de det, som de öfver hufvud lära sig. Ju trängre de vägar äro, som deras tankar måste vandra, desto lättare finna de dem. Hvari den instinkt består, som leder dem, — om omedelbart arf af föräldrarnes föreställningskretsar är möjligt, om det blott är fråga om lust eller olust eller om motoriska impulser, som ansluta sig till vissa aggregater af förmimmelser, — derom veta vi så godt som intet. Hos människan förekomma tydliga spår af sistnämnda företeelser.

På sin höjd kunde man tillerkänna de inrättningar, som den nativistiska hypotesen förutsätter, ett uppfostrande värde sålunda, att derigenom skulle underlättas finandet af de första lagbundna relationerna: sådana inrättningar vore t. ex. att på retina närbeliggande ställens lokaltecken mera likna hvarandra än aflägsnare ställens, att korresponderande ställen på hvardera retina mera likna hvarandra än disparata, o. s. v. För närvarande undersökning är det nog att veta att en fullständig rum-åskådning kan uppstå äfven hos blinda, och att hos seende, till och med om de nativistiska hypoteserna delvis skulle slå in, ärdock den sista och noggrannaste bestämmningen af rum-förhållanden slutligen beror på de vid rörelse gjorda iakttagelserna.

V.

Vi återgå till granskningen af de första ursprungliga fakta i förmimmelsen. Såsom vi sett, hafva vi icke blott vexlande sinnesintryck, som förete sig för oss utan något tillgörande från vår sida, utan vi göra derjämte under fortfarande egen verksamhet en mängd iakttagelser och komma härigenom till kunskapen om tillvaran af ett lagbundet sammanhang emellan våra innervationer och framträdandet af de olika intrycken ur kretsen af de vid hvarje enskild tidsperiod för handen varande föremålen. Hvarje af våra frivilliga rörelser är ett experiment, hvarigenom vi pröfva om vi rätt hafva uppfattat hvarje företeelses lagbundna förhållande, det är dess förutsatta tillvara i bestämd rum-anordning.

Beviskraften är i hvarje experiment hufvudsakligen därför så mycket större än iakttagelsen af en utan vårt tillgörande förloppande process, emedan vid experimentet hela orsaks-kedjan

löper genom vårt själfmedvetande. En led af dessa orsaker, vår vilje-impuls, känna vi af inre åskådning och veta på hvilket sätt den kan komma till stånd. Härifrån, från en oss bekant begynnelseled och vid en oss bekant tidpunkt börjar då att verka den kedja af fysiska orsaker, som har sin slutpunkt i försökets lyckliga utgång. För att härigenom kunna komma till en verklig öfvertygelse fordras dock ännu att vår vilje-impuls hvarken själf rörer inlytande af de fysiska orsaker, som samtidigt också bestämna den fysiska processen, ej heller att den å sin sida psykiskt påverkar de derpå följande förmimmelserna.

Den realistiska hypotesen tror på den vanliga själf-iakttagelsens utsaga, enligt hvilken de på en handling följande förändringarna i förmimmelsen icke hafva något psykiskt sammanhang med den förutgångna vilje-impulsen. Såsom oberoende af vår föreställning anser hon allt hvad i daglig åskådning företer sig så, det är den materiella världen utom oss. Otvifvelaktigt är den realistiska hypotesen den enklaste vi kunna uppställa, den är pröfvad och bekräftad i vidsträckt kretsar, skarpt bestämd uti alla enskildheter och därför äfven utomordentligt användbar och fruktbringande såsom grundvalen för våra handlingar. Från idealistisk ståndpunkt kunde vi knappast uttrycka det lagbundna i våra förmimmelser annorlunda än genom att säga: »de i form af iakttagelse uppträdande akterna af vårt medvetande förlöpa så, som om den af den realistiska hypotesen antagna materiella världen verkligen egde bestånd«. Utöfver detta »som om« komma vi icke; vi kunna icke erkänna realismen såsom annat än en synnerligen användbar och träffande hypotes. Nödvändig sanning få vi icke tillskrifva henne, emedan jämte henne ännu andra ovedersägliga idealistiska hypoteser äro möjliga.

Det är väl att alltid hafva detta för ögonen, för att icke frestas att ur fakta vilja draga mera vidtgående slutsatser än de i själfva verket tillåta. De skilda modifikationerna af de idealistiska och realistiska åsigterna äro metafysiska hypoteser, hvilka, så länge de erkännas såsom sådana, hafva sitt fullkomliga vetenskapliga berättigande, så skadliga de än äro, om man vill klanera dem såsom dogmer eller tankenödvändigheter. Vetenskapen måste granska alla tillåtliga hypoteser, för att vara i be-

sittning af en fullständig öfverblick af de möjliga förklaringsförsöken. Ännu nödvändigare äro hypoteserna för våra handlingar, emedan vi icke alltid hafva tid att vänta på ett bestämdt vetenskapligt afgörande, utan nödgas besluta oss, vare sig det sedan sker enligt sannolikhets skäl eller enligt estetisk eller moralisk känsla. Från denna ståndpunkt vore också intet att invända mot de metafysiska hypoteserna. Men det är ovärdigt en vetenskapligt bildad tänkare att förgäta sina satsers hypotetiska ursprung. Det högmod och den passion, hvarmed såka hypoteser ofta försvaras, äro de vanliga följderna af deras försvarens inre missnöje med sig sjelf.

Hvad vi utan hvarje hypotes kunna finna vara verkligt är det lagbundna i företeelserna. Allt ifrån början, då vi varseblifva de framför oss i rummet hvilande föremålen, är detta varseblifvande ett erkännande af det lagbundna sammanhanget emellan våra rörelser och våra dervid uppträdande förmimmelser. Sålunda innehålla redan de första elementära föreställningarna en tanke och ske i enlighet med tankelagarna. Allt, hvad uti åskådningen tillkommer till det råa materialet af förmimmelser, kan upplösas i tanke.

Det som utan att bero af något annat förblir lika i tidens alla vexlingar kalla vi *substans*; det konstanta förhållandet emellan föränderliga storheter nämna vi den dem förenande *lagen*. Hvad vi omedelbart varseblifva är blott den senare. Substansbegreppet kan erhållas endast genom uttömmande undersökningar och förblir ständigt problematiskt. Det tänkande begripandet af företeelserna finner uti det lagbundna sitt första resultat. Hafva vi bragt detta ända derhän, att vi fullständigt och säkert begränsat dess vilkor och tillika sammanfattat dem så allmänt att resultatet är bestämdt för alla möjliga fall, och hafva vi på samma gång kommit till öfvertygelsen att det bekräftat och skall bekräfta sig i allan tid och i alla fall: då veta vi att det är något som består oberoende af vår föreställning, och kalla det orsak, det är det bakom tingens vexlingar ursprungliga, förblifvande och bestående. Så vida vi då erkänna lagen såsom råddande öfver vår iakttagelse och naturprocessernas förlopp, såsom en med vår vilja jämnad magt, kalla vi den *kraft*. Detta be-

grepp om en emot oss trädande magt betingas omedelbart af det sätt, hvarpå våra enklaste förmimmelser komma till stånd. Andra från början särskilja sig de förändringar, som vi sjelfva utföra genom handlingar af vår vilja, från dem, som icke ske genom vår vilja och icke heller af henne röna inflytande. Det är i synnerhet smärtan som gifver den grundligaste lärdom om verklighetens magt.

Hvarje rätt uppställd hypotes uppställer en allmänare lag för företeelserna, än vi ditills omedelbart hafva varseblifvit: hon är ett försök att uppståga till en allt högre och mera omfattande grad af lagbundenhet. Hvad nytt hon yrkar på, måste granskas genom observation och experiment. Hypoteser, som icke hafva sådan faktisk mening eller som icke gifva säkra och otvetydiga bestämmingar för under dem fallande fakta, kunna icke betraktas anorlunda än som värdelösa fraser.

Hvarje försök att återföra företeelserna till de substanser och krafter, som utgöra deras grund, påstår sig hafva funnit något oföränderligt och afslutadt. Vi äro aldrig berättigade till ett ovilkorligt påstående af denna art; sådant förbjuder både bristfälligheten i vårt vetande och sjelfva grundegenskapen hos den induktiva slutledningen, på hvilken all vår iakttagelse af det verkliga från första steget hvilat.

Den induktiva slutledningen stöder sig på förtroendet att ett hitills varseblifvet lagbundet förhållande skall fortfara att vara lagbundet i all framtid. Lagbundenheten är vilkoret för naturföreteelsernas begriplighet. Förtroende till lagbundenheten är således förtroende till naturföreteelsernas begriplighet. An-taga vi att vi kunde uppställa ett yttersta oföränderligt såsom orsak till alla observerade förändringar, så kalla vi den regulativa princip i vår tanke, som drivver oss dertill, *kausal-lagen*. Vi kunna säga att han uttalar vårt förtroende till verdens fullständiga begriplighet. I denna betydelse är begripandet den metod, medels hvilken vår tanke eröfrar världen, ordnar fakta, förutbestämmer framtiden. Det är hans rätt och hans pligt att utsträcka denna methods användning till allt. För kausalagens användbarhet hafva vi ingen annan garanti än de resultat, vi dagligen skåda. Vi kunde lefva i en värld, hvarest hvarje atom

vore olik den andra och der intet hvilande finnes. Ingen regelbundenhet skulle der kunna finnas, och vår tankeverksamhet skulle tvingas till hvila.

Kausallagen är en a priori gifven, transcendental lag. Ett erfarenhetsbevis för dess giltighet är icke möjligt, ty de första stegen till erfarenhet äro, som vi hafva sett, icke möjliga utan induktiva slutledningar, det är, utan kausallagen. Äfven ur en fullkomlig erfarenhet om att allt, som hittills skett, förflupit lagbundet — en dylik erfarenhet besitta vi för resten på långt när icke — skulle vi likväl endast genom en induktiv slutledning och med nödvändig förutsättning af kausallagen kunna sluta till att denna lag också i framtiden skall förblifva giltig.

Här finnes blott ett råd: *förtrösta och handla.*

Robert Tigerstedt.

Der vore ljus och fröjd.

Det är så mörkt, det är så kallt,
 Det blåser isig vind;
 Tungt sucka träden, der de stå
 Med gråt på vissnad kind.
 Men uppe i den blåa höjd,
 I himlens höga hus,
 Der tindra med demantens prakt,
 De blida stjerneljus.

O, den som finge sväfva fritt
 Bort till den klara verld,
 Som hade magt att ställa dit
 Bland stjernorna sin färd!
 Der vore lust, der vore lif,
 Allt i den blåa höjd,
 Der vore rum att sväfva kring,
 Der vore ljus och fröjd!

Rafael Hertzberg.

Farbror Elis.

Berättelse af H(elene N.).

II.

Då jag vaknade nästa morgon, tänkte jag: »hvarför är jag så lycklig?» och jag svarade mig sjelf: »emedan jag, så snart jag klädt mig, kan gå till henne, kan träffa henne, kan höra hennes röst, kan se hennes leende och hennes ögon, — emedan hon lefver i min närhet».

Jag hade förut sett många vackra, kan hända vackrare kvinnor än hon, jag hade då och då varit mer och mindre förälskad; men likasom jag aldrig kommit dessa skönheter närmare än att räcka dem handen, hvaremot jag strax fick Amy på mina armar, så hade hon genast kommit rakt in i mitt innersta hjerta, hvaremot de andra endast mer eller mindre sysselsatt min fantasi, och jag sade för mig sjelf: »hvad som än kan bli följden af detta, så tackar jag Gud för denna stora lycka!»

Jag träffade alla samlade på verandan, väntande på att frukosten skulle serveras. Två unga prester, hvilka på drägten tycktes tillhöra något jesuiter collegium, suto i ett hörn och småhviskade öfver ett petrifikat, som den ene hade i handen och som alldeles tycktes upptaga deras uppmärksamhet. Amy stod vid balustraden och skref upp i sin anteckningsbok, tanten satt i sin ljusa morgondräkt och betraktade med välbehag utsigten, som låg i hela morgonens friskhet. Monsieur Cambry stod i den öppna dörren med serveten på ryggen, ömkligt pirande med ögonen, då och då lyftande dem med en bekymrad blick på det härliga landskapet. Han ropades in af madame Sidonie, som just var sysselsatt med att lägga sista hand vid frukostbordet.

Vi vexlade ömsesidiga helsingar, och i det tanten klappade på den tomma platsen på bänken, der hon satt, sade hon: »Kom och sätt er hos mig, så att vi kunna få prata litet, tills frukosten blir färdig».

Från den första gangen, hon helsat på mig, hade det varit en egendomlig vänlighet i hennes uttryck, och jag kunde icke neka för mig sjelf att jag måste verka sympatiskt på henne, hvilket icke kunde annat än glädja mig, eftersom den fina gamla damen också genast hade intagit mig till sin förmån.

»Är det inte besynnerligt«, sade hon med sin sakta, litet darrande röst, »att en sådan morgon som denna, som går upp med så mycken skönhet, kan föra med sig så sorgliga nyheter».

»Från er familj?« frågade jag deltagande.