

RECENSIONER

Fysik

Aristoteles. Översättning Charlotta Weigelt. Thales 2017. 375 s.

ISBN 978-91-7235-102-8

Ibland händer det att jag får i uppdrag att recensera böcker om fysik som översatts till svenska. Det är ofta en trivsamt syssla där det ges möjlighet att sväva ut lite grand om fysik i största allmänhet. När det gäller det föreliggande verket är det par saker som skiljer ut sig. Dels handlar det om en översättning från grekiska vilket väl får sägas höra till ovanligheterna. Engelska är ju det som annars dominerar. Men det verkligt anmärkningsvärda är att vi har fått vänta i mer än två tusen år på att ta del av boken på svenska. Det handlar om inget mindre än Aristoteles *Fysik*.

Hur det kunnat dröja så länge innan det äntligen blev av är lite underligt. När Uppsala universitet slog upp portarna för den förste fysikstudenten år 1486 gissar jag att Aristoteles nog fanns högt upp på listan över kurslitteratur. Men på samma sätt som många kursböcker idag med fördel läses på engelska, och man inte behöver göra sig besvär med att översätta till svenska, fanns det väl inte något skäl heller när det gäller Aristoteles. Kunde man inte grekiska gick det bra med latin. Med tiden avklingade intresset för hans bok och ingen verkar ha kommit sig för att översätta.

Vad är det då för en bok? När man skall popularisera fysiken och sätta den i ett historiskt sammanhang är det inte ovanligt att Aristoteles får klä skott och utgöra exempel på hur primitiv den tidiga vetenskapen var. Hur kunde man tro att jorden låg i världsalltets mitt? Hur kunde man ha en så felaktig bild av vad rörelse är? Jag har själv farit ut på detta sätt i olika sammanhang, men med tiden lärt mig behärskning. Och efter att nu haft i uppdrag att skriva en uppriktig recension inser jag skamset hur orättvis jag varit i min förhastade dom.

Det tar sin början redan med titeln som är lika koncis som genialisk: "Fysik", kort och gott. Aristoteles tar ett djärvt grepp på hela naturvetenskapen – och delvis mer än så – men kallar sitt verk ändå rätt och slätt fysik trots att den handlar om så mycket mer än det som vi i våra snäv-

synta dagar betecknar som fysik. Om man i stället för att betrakta detta förhållande i något slags historiskt ljus – och skyller på att ord förändrar sin mening – tar det på fullaste allvar får man inblick i en världsbild som fortfarande har en del att ge. Det handlar om en övergripande världsbeskrivning som skall omfatta allt och vad kan passa bättre som titel än just "Fysik". För det är väl just fysik som allt i grund och botten handlar om? Frågan är bara vad fysik egentligen är.

Aristoteles låter djuren, växterna och alla kroppars yttersta beståndsdelar höra till den naturliga världen. Det enda som inte hör dit är det som är framställt med hjälp av mänsklig konstfärdighet. Som exempel nämner Aristoteles föremål som en säng eller en mantel. De substanser som de består av hör till naturen men inte föremålen i sig. Om någon skulle gräva ner en säng av trä i jorden, växer det inte upp en ny säng – resonerar Aristoteles – men någon gång kanske ett träd. Aristoteles vill förstå sig på dessa materiens inneboende drivkrafter men tvekar heller inte inför att klassificera de orsaker som ligger bakom mänsklig aktivitet.

Denna grandiosa ambition kräver mer än vad dagens fattiga fysikaliska världsbild mäktar med. Aristoteles laborerar med fyra olika orsaker, där den fjärde för oss känns alldeles främmande. Aristoteles menar att det finns saker som är och händelser som sker "för någots skull". För en modern fysiker saknar begrepp som avsikt och mening helt funktion. Ju längre från den mänskliga världen de fenomen man beskriver befinner sig, desto lättare är det att förbli renlärig i detta avseende. Men när levande varelser, och inte minst människor, skall omfattas av beskrivningen blir det lite svårare. När det gäller huruvuda det mänskliga medvetandet verkligen kan inrymmas i en sådan beskrivning går uppfattningarna isär, och det är nog få som konsekvent undviker att i ord tillskriva sig själva och andra människor syften och avsikter. När Aristoteles förklarar existensen av en staty genom att hänvisa inte bara till de materiella grunderna, utan också till att skulptören hade ett syfte med att skapa den, är vi med på noterna. Visst spelar den finala orsaken roll, men inte har väl detta med fysik att göra? Här är det Aristoteles som driver hem poängen. Aristoteles ser världen som en helhet där den mänskliga sfären ingår tillsammans med den naturliga och att samma spelregler i grunden måste gälla. Allt är fysik.

Dessutom är vi alla hycklare, åtminstone i det sätt som vi väljer att i ord beskriva världen. Hur många gånger har jag inte använt ett målande bildspråk där jag talat om att kroppar vill falla hit eller dit för att

få lyssnaren att förstå. Det är i grunden omöjligt att avhålla sig av rent pedagogiska skäl. Detta är också något att ha i åtanke när vi bedömer Aristoteles system. Vad vi i all vetenskap försöker göra är att avbilda, eller översätta, det vi förnimmer av världen till något vi kan hantera. Bilderna kan aldrig bli perfekta men de kan vara olika användbara. Hänvisningar till finalitet blir på så sätt ursäktliga.

Men menar han verkligen att naturen verkar utifrån en avsikt? Innebär inte teleologi i praktiken teologi? En noggrannare läsning av Aristoteles skingrar misstankarna. Inget kunde vara honom mer främmande. Han är en nykter naturvetare, kanske den allra förste, och han är tydlig med att det fortfarande är ett slags fysiklagar som det handlar om. Det är bara det att det inte nödvändigtvis alltid är händelser i det förflutna som förklarar det som sker i en framtid, utan riktningen kan också vara den motsatta. Det vill säga, ett framtida förhållande kan påverka vad som sker idag. Man kan väl se detta som ett uppluckrande av den tidspil som vi annars tar för given.

Det är också begripligt att författaren väljer att utvidga orsaksbegreppet på detta sätt. Biologin skall ju enligt hans synsätt betraktas som en gren av fysiken och allt det som biologin tampas med måste fysiken alltså kunna förklara. Aristoteles refererar till greken Empedokles som i efterhand väl kan ses som ett slags antikens Charles Darwin. Empedokles föreställde sig hur levande varelser komponerats på ett slumpmässigt sätt och hur endast de bäst skickade överlevde. Aristoteles är inte säker på att detta räcker som förklaring och ser ett behov av orsaker som handlar om att något är för någots skull. Och faktum är att det nog är svårt också för en modern evolutionsbiolog att avhålla sig från sådana formuleringar när man skall förklara varför ett djur besitter en särskild färdighet.

Men det är om Aristoteles syn på rörelse som det skojs mest. Och den är väl med våra dagars sätt att se inte helt lyckad, även om den definitivt är ganska intuitiv. Den tar ju sitt avstamp i vad som måste vara en direkt erfarenhet grundad i egna observationer och experiment. En rörelse upphör helt enkelt då det inte längre finns något som kan skjuta på. Nog känns det som en rimligt slutsats? När man slutar trampa, och det inte längre lutar nerför, så stannar cykeln. Det finns några enstaka undantag, men det var först genom Galilei som tanken att det kan vara precis tvärtom slog rot. Den naturliga rörelsen är helt enkelt den evigt pågående och oförändrade så länge inga krafter verkar – i enlighet med det Newton så småningom skulle kalla sin första lag. Detta ideala till-

stånd uppnås dock endast i det absoluta tomrum som Aristoteles av flera skäl såg som omöjligt. Det är intressant att se hur han brottas med begreppet. När han försöker leda i bevis att tomheten är en motsägelsefull omöjlighet hamnar han ibland hisnande nära den korrekta slutsatsen, men backar alltid i sista sekunden. Han inser att en massa som rör sig i ett medium har en fart som beror av dess massa och tätheten hos mediet – han utför till och med en liten enkel beräkning för att illustrera förhållandet. Men om det är alldeles tomt? Vad händer då? Kommer alla kroppar att röra sig oändligt fort, eller kanske lika fort? Han är något på spåren men tar inte det avgörande steget. Resonemangen knyter till och med an till en slags primitiv relativitetsteori. Rörelse är antingen påtvingad eller naturlig, men om kroppen inte har någon påtvingad rörelse, och befinner sig i ett tomrum, kan det heller inte finnas någon naturlig rörelse. Det finns ju inga skillnader mellan här och där, så hur vet kroppen vart den skall bege sig?

Aristoteles sätt att argumentera känns ibland märkligt moderna. Det finns en resonerande röst som eftertänksamt ställer upp tänkta situationer som sedan analyseras. Frågan som ställs är "vad skulle hända om?" Det handlar om tankeexperiment av ett slag som får en modern teoretisk fysiker känna sig hemma och man påminns om hur själve Einsten frågade sig "hur skulle det vara att rida på en ljusstråle?" Följeslagaren är inte auktoritär och ställer sig själv i bakgrunden till förmån för det intellektuella argumentets kraft.

När någon frågar mig vad tid är svarar jag alltid "tid är det man mäter med en klocka". Jag säger det inte på skämt utan på fullaste allvar och gör på så sätt sällskap med Aristoteles. Han gör en jämförelse mellan tid och rum. Tiden blir till något som kan diskuteras på samma sätt som rummet. De har liknande egenskaper och i detta för en fysiker så självklara påstående hittar man en föraning om vad som skulle komma tusentals år senare. Liksom en kontinuerlig linje inte kan reduceras till en räkka diskreta punkter, kan inte tiden vara bara en samling av "nu". Ett "nu" blir i stället en slags utkikspunkt men i detta nu finns ingen rörelse. Tiden är något mer. "För detta är tiden: ett tal för rörelse med ett före och ett efter." Tid är i grunden rörelse, en rörelse som kan bokföras med hjälp av matematiska tal. Ett före och ett efter och man kopplar an till Newtons upptäckt av differentialkalkylen där rörelsen genom ett finurligt gränsvärde kunde sägas existera i ögonblicket vid en viss tidpunkt. Inte genom att i egentlig mening finnas i nuet – detta är som Aristoteles insåg omöjligt – utan genom en jämförelse. Genom

att jämföra positionen vid två tidpunkter och låta dessa komma varandra allt närmare, kan en hastighet beräknas som kvoten mellan en allt mindre sträcka och ett allt mindre tidsintervall. I gränsvärdet kryper de allt närmare nuet utan att egentligen komma dit. Ett före och ett efter som ger ett tal för rörelse.

När jag berättar om universums storhet och vår obetydliga plats får jag ofta frågor om oändligheten. Den fråga man brottas med handlar inte om någon krånglig process i det tidiga universum eller egenskaper hos den mörka energin, utan rätt och slätt om begreppet oändlighet. Man förutsätter att en förståelse av vad oändligheten egentligen är för något – och något sällsamt märkligt måste det förstås vara – är det som är nyckeln till att begripa universum. Här kommer Aristoteles till räddning med sitt nyktra förhållningssätt. Med utgångspunkt inte i en översinnlig matematisk värld utan i ett konkret och praktiskt förhållningssätt till en fysiskt existerande verklighet drar han slutsatsen att oändligheten i någon absolut mening inte existerar annat än som en möjlighet. En möjlighet som aldrig fullt ut kan förverkligas. När skolbarnen tävlar om att säga det högsta talet och någon av dem provar "ett mer än du någonsin kan säga" är de samma insikt på spåren. Oändligheten uppnås stegvis: 1, 2, 3, 4.... så långt du bara orkar. Och sedan ett tal till, och ännu ett till. Oändligheten är ingen sak att lägga i en låda, det är en process. Och just så används begreppet i fysiken. Hur stort universum egentligen är vet ingen. För eller senare, om vi blickar tillräckligt långt bort, eller räknar oss fram, kommer vi nog till ett slut, eller åtminstone till regioner som ser helt annorlunda ut. Men så länge denna eventuella gräns inte påverkar vad vi gör här och nu kan vi bortse från dess existens och i våra beräkningar använda oss av den potentiella oändligheten. En slags approximation till något som är alldeles gräsligt stort och minst ett mer än vad vi än så länge har anledning att diskutera. Någon platonsk idévärld där den aktualiserade oändligheten verkligen existerar behövs inte.

Aristoteles har något att tillföra också i vår tid. Han tar ställning för den empiriska verkligheten. Naturen är på riktigt och han är själv en del av den. Världen är inte bara matematik som andra mer världsfrånvända föregångare som Pythagoras kanske skulle ha hävdad, eller mindre verklig än den platonska idévärlden. Aristoteles är empiristen som tar världen på fullaste allvar och vill förstå den så långt det bara är möjligt.

Men mot slutet av *Fysik* tappar Aristoteles lite av sin skärpa och spårar ur. Han konstaterar att rörelsen är evig – det kan inte finnas någon

början, och naturen evig och beständig. Gott så. Men sedan får han för sig att hans världsbygge inte riktigt kan stå för sig själv utan kräver en upprätthållande kraft som utgör början av alla orsakskedjor: den förste röraren. Det handlar inte om något slags skapare som vid ett givet tillfälle får fart på allt – naturen är ju evig. Aristoteles har lite svårt att riktigt veta var denna entitet, som tydligen har någon form av substans, skall hålla till. Det får bli någonstans i utkanten av himlasfären. Det går inte ihop och det hade nog varit bättre om Aristoteles behållit just dessa funderingar för sig själv.

Aristoteles *Fysik* är en förvånansvärt lustfylld läsning. Jag får väl erkänna att vissa partier kan vara lite tungrodda men överallt hittar man skarpsinniga iakttagelser att grunna vidare på. Det är dessutom mycket underhållande att försöka passa in det han skriver i en modern världsbild. En bidragande orsak är det lättflytande språket, som vi nog inte bara har författaren själv att tacka utan också översättaren Charlotta Weigelt. Hon har dessutom tillfogat boken en innehållsrik introduktion på 50 sidor.

Det var sannerligen på tiden att Aristoteles *Fysik* blev översatt till svenska. Mycket av det som nu är allra hetast inom den fundamentala vetenskapen kommer nog snart att vara bortglömt, men jag är övertygad om att Aristoteles fortfarande kommer att läsas med behållning när det gått ytterligare två tusen år. Och vem vet, kanske det då har blivit dags för en nyöversättning.

ULF DANIELSSON

Superintelligens: Vägar, faror, strategier

Nick Bostrom. Översättning Jim Jakobsson. Fri Tanke 2017, 516 s.

ISBN 978-91-87513-08-4

Nick Bostrom är en framgångsrik svenskfödd filosof vid universitetet i Oxford, där han leder en avdelning som heter "The Future of Humanity Institute". En annan internationellt framgångsrik svensk, fysikern Max Tegmark vid MIT, anser enligt förlagsreklamen för denna bok att Bostrom är "en av världens vassaste tänkare".

Bostrom hävdar här att superintelligenta maskiner kan komma att överglänsa – och i värsta fall utrota – biologiska människor. "Maskiner har ett antal grundläggande fördelar som kommer att göra dem enormt överlägsna. Biologiska människor, även om de är förstärkta, kommer att bli utklassade" (s. 88).