

Förord

Jag har vid åtskilliga tillfällen upplevt hur bristfällig den allmänna kunskapen är beträffande den moderna vetenskapens brister och fundamentala metodproblem. Detta ser jag både i media och bland somliga erfarna forskare. Detta trots att vetenskapsfilosofin sedan decennier avfärdat vetenskapens anspråk på att stå över andra kunskapstraditioner när det gäller att finna sann kunskap om tillvaron. Vetenskapsfilosofer har sedan länge visat att det inte finns någon slags slutledningsprocedur som tillåter oss att på ett tillförlitligt sätt härleda vetenskapliga teorier ur experimentella resultat och observationer. Det finns ingen metod att bevisa att vetenskapliga teorier är sanna, eller ens sannolikt sanna. Detta faktum är dock okänt för den breda allmänheten och för många forskare. Detta märkte jag tydligt när jag skrev debattartikeln "Tvister mellan forskare utnyttjas" på Brännpunkt i Svenska Dagbladet 2010-01-15. Jag hade tidigare märkt avsaknaden av denna kunskap även när jag undervisat och diskuterat metodfrågor med forskarkollegor. Genom att inte belysa denna baksida av vetenskapen så blir debatter från början snedvridna eftersom många gärna okritiskt använder vetenskapliga argument för att avfärda både alternativa kunskapstraditioner och religiösa erfarenheter. I somliga fall odlas en blind auktoritetstro på vetenskapens förmåga att leverera absoluta sanningar om tillvarons beskaffenhet. När en sådan blind auktoritetstro får dominera så hämmar det samtidigt det kritiska tänkandet som är ett av vetenskapens funda-

mentala adelsmärken. En sådan auktoritetstro har dock inget stöd i den moderna vetenskapen utan är snarare ett uttryck för bristande kunskap om vetenskapens grunder.

Undersökningar visar samtidigt att allmänhetens förtroende för forskare minskar kontinuerligt. Vanliga uppfattningar bland dem med litet förtroende är att forskningen antingen är styrd – av företag, politiker eller forskares egna intressen – eller komprometterad av fusk och oegentligheter. Genom att få insikt i några av vetenskapens fundamentala begränsningar så blir det genast lättare att förstå hur forskare kan dra diametralt motsatta slutsatser ur samma faktaunderlag. Vi får också bättre förståelse för varför flera vetenskapsområden, som exempelvis medicin, ibland tvingas stämpla sina vetenskapliga "sanningar" med ett allt kortare "bäst-före datum". Vi börjar även förstå att vetenskapens inneboende svagheter öppnar för olika särintressen att påverka de slutsatser man drar från vetenskapliga faktaunderlag. Dessa särintressen kan exempelvis vara av politisk, kommersiell eller religiös karaktär. Boken utgör en introduktionsresa bakom vetenskapens yttre fasader där vi ska gräva litet i syfte att komma fram med en mer balanserad och nykter syn på den vetenskapliga metodikens förtjänster och brister. Syftet är att ge en populärvetenskaplig introduktion i ämnet och samtidigt ge en rad exempel från den vardagliga debatten där spåren av vetenskapens fundamentala brister får tydliga konsekvenser. Att öppet belysa vetenskapens fundamentala svagheter är långt ifrån populärt varken bland forskare eller bland lekmän. I praktiken blandar vi nämligen ofta ihop den vetenskapliga metoden med vår syn på existentiella frågor varför ett synliggörande av vetenskapens begränsningar kan upplevas hota enskilda människors livsåskådning. Detta oavsett om man vant sig vid att använda vetenskapliga argument för att försvara ateism, agnosticism eller någon annan religiös föreställning. Detta är ett av skälen till att en diskussion om vetenskapens okända brister kan leda till mycket

starka känslouttryckningar och dogmatism även hos erfarna och på papperet förnuftsstyrda forskare. Jag reagerade själv stundtals starkt och fick personligen uppleva mycket starka reaktioner hos andra doktorander när jag under min egen forskarutbildning gick en doktorandkurs i vetenskapsteori och fick ta del av den skoningslösa kritik som modern vetenskapsfilosofi riktar mot vetenskapliga metoder. Inte ett ord av denna kritik hade jag fått förmedlad vare sig i grundskolan, gymnasiet eller under min grundutbildning på universitetet.

Jag tycker det är viktigt att inse att den dogmatism som somliga av vetenskapens företrädare ibland beskyller vissa företeelser för även förekommer i vetenskapliga sammanhang. På detta sätt vill jag uppmuntra var och en att öka sitt kritiska tänkande när man får vetenskapliga resultat presenterade för sig i media, av politiker eller andra yrkesutövare. Den kritiska granskning som vi forskare brukar framhålla som vetenskapens adelsmärke lyser tyvärr alltför ofta med sin frånvaro när det gäller att granska den innersta kärnan av vetenskapens väsen. Den granskningen lämnar vi med varm hand över åt vetenskapsfilosofer och aktar oss sedan noga för att belysa själva. Vetenskaplig trovärdighet och intellektuell hederlighet kräver dock att vi är öppna även för dessa obekväma svagheter som våra metoder dras med. Detta bl.a. för att motverka att felaktiga slutsatser dras av resultat från vetenskapligt genomförda arbeten, samt att inte okritiskt acceptera påståenden som bottnar i en naiv auktoritetstro på vetenskapen.

Mitt sätt att framställa de djupt rotade problem som vetenskapsfilosofer blottlagt hos vetenskapen kan eventuellt uppfattas som att jag anammat ett starkt skeptiskt förhållningssätt i dessa frågor. Jag har dock valt att redovisa kärnan i dessa vetenskapsfilosofers kritik på ett rättframt sätt i syfte att den skall kännas begriplig för läsaren. Så länge något solitt försvar mot denna kritik fortsätter att lysa med sin frånvaro så känns det na-

turligt att framställa den så enkelt och tydligt som möjligt. Som alltid vid populärvetenskapliga framställningar så kommer jag säkert att få kritik för att inte vara tillräckligt utförlig i de delar jag beskriver. Detta ligger dock i ämnets natur och är kritik som i princip alltid framförs från akademiskt håll när någon dristar sig till att vara populärvetenskaplig. Om denna bok bidrar till att läsaren fortsätter fördjupa sig i ämnet för att fylla igen sådana ofullständigheter så har ett av bokens syften uppnåtts.

Peter Stenumgaard

Introduktion – vetenskapen i gungning?

Vetenskapen som vår yttersta referens

Gunnar Myrdal påstås vid åtskilliga tillfällen ha sagt att den politiker som inte på en eftermiddag kan plocka fram fem professorer som intygar att det han säger är vetenskapligt korrekt, oavsett vad han säger, det är en dålig politiker. Påståendet är ett utmärkt exempel på hur vetenskaplig auktoritet används i olika sammanhang för att stödja egna argument och påståenden.

Vetenskapen har sedan upplysningstiden på 1700-talet utgjort den yttersta referens som används vid kunskapsinhämtning inom forskning och teknikutveckling och för att ta fram beslutsunderlag för olika ändamål. Inom sjukvården måste läkemedel och behandlingsmetoder vara framtagna med vetenskapligt godkända metoder för att bli godkända för användning. Behandlingsmetoder som inte är framtagna med dessa metoder avvisas och hänvisas till den privata marknaden för alternativmedicin. Genom att kalla en viss forskning, ett visst resonemang eller ett visst påstående vetenskapligt så är tanken att försäkra den en särskild form av tillförlitlighet gentemot alternativa sätt att skaffa kunskap. Politiker hänvisar gärna till vetenskapliga studier eller någon professor när de vill stärka argumentationen för en viss åsikt. Genom att hänvisa till vetenskapen ger

man sina åsikter extra tyngd och gör dem svårare att angripa i en debatt. Vetenskapliga studier inom vissa ämnesområden är mycket populära för dagspressen. Särskilt intressanta är då vetenskapliga studier som handlar om människans livsstil. Dagspressen översköljer oss med vetenskapliga studier om effekter av alkoholkonsumtion, kostvanor, sexliv m.m. Vetenskapen har blivit den moderna människans trygga referens när det gäller att navigera i det hav av information som ständigt flödar över oss.

Förtroendet för forskningen sjunker

Dagligen ser vi hur förutsägelser baserade på vetenskapliga metoder förmedlas i media. Ibland slår förutsägelseorna in, ibland inträffar det motsatta. Baserat på underliggande vetenskapliga metoder görs exempelvis förutsägelser om den ekonomiska utvecklingen i samhället, morgondagens väder, jordens globala medeltemperatur, hur många som kommer att insjukna i nästa influensavåg osv. Trots att många av dessa förutsägelser ibland inte tycks ha bättre träffsäkerhet än de horoskop vi kan läsa i dagstidningen så upphör vi inte att göra dem eller ifrågasätta deras träffsäkerhet. Inte nog med det, vi avfärdar med hjälp av vetenskapen samtidigt alternativa sätt att skaffa kunskap om tillvarons beskaffenhet. Outtröttligt fortsätter vi med våra vetenskapligt baserade prognoser och grundar viktiga beslut på dessa, oavsett vilken träffsäkerhet prognoserna uppvisar vid en närmare granskning.

Samtidigt som vetenskapen har skaffat sig denna särställning gentemot andra sätt att skaffa kunskap om tillvaron så visar undersökningar att allmänhetens förtroende för forskare minskar kontinuerligt. Exempel är den årliga undersökning som genomförs av SOM-institutet och VA (Föreningen Vetenskap och Allmänhet) vilken visar [1] att knappt sex av tio svenskar har förtroende för forskare. Då trenden dessutom är ständigt nedåt-

gående över tiden så kan man undra över vilka underliggande faktorer som kan vara orsak till att förtroendet långsamt undergrävs för forskare när vi samtidigt kompromisslöst värnar vetenskapens särställning i alla sammanhang. En uppföljande undersökning [5] gjordes för att finna de vanligaste orsakerna till detta minskade förtroende. Den visade att de flesta med litet förtroende menar att forskningen antingen är styrd – av företag, politiker eller forskares egna intressen – eller komprometterad av fusk och oegentligheter. Analysföretaget NOVUS ställde i en opinionsundersökning (30 september till 5 oktober 2010) frågor till sammanlagt 1 000 svenskar om hur de ser på invandring och integration. Undersökningen visade bl.a. att fyra av tio intervjuade inte tror att de forskare och experter som sysslar med invandrings- och integrationsfrågor ger en korrekt bild av verkligheten [4]. Författarna till SOM-rapporten förvånas över att förtroendet inte ökat hos allmänheten då politiker och andra makthavare satt stor tilltro till forskning som en väg ut ur den ekonomiska krisen 2008. De höjer ett varningens finger för vad som kan hända om trenden fortsätter och allmänheten så småningom inte vill finansiera forskning via skattsedeln. Ett scenario som skulle få långtgående konsekvenser.

Vetenskapen för att bedöma andra kunskapsområden

I våra skolor och i samhällsdebatten lär vi ut att vetenskaplig kunskap är bevisad kunskap. Vetenskapliga teorier är härledda på ett entydigt och rigoröst sätt ur fakta som vi erhållit via säkra observationer, experiment och undersökningar. Vetenskapen sägs ju ofta bygga på vad vi kan uppfatta objektivt vilket innebär att det inte finns plats för spekulatior eller fantasi i vetenskapligt arbete. Vetenskapliga resultat påstås även vara reproducerbara, dvs. vi får alltid samma resultat när vi genomför ett vetenskapligt experiment på samma sätt som vi tidigare gjort. Vetenskapen framställs som tillförlitlig för att den är objektivt

bevisad kunskap. Därmed anser vi oss att på goda grunder kunna hävda att vetenskaplig kunskap har en särställning gentemot alternativa sätt att skaffa kunskap. Med detta som grund avfärdar vi i vetenskapens namn exempelvis alternativmedicin, astrologi och healing som ovetenskapligt trams som enbart bygger på placeboeffekter och mänsklig vidskepelse. Dogmatiska företrädare för vetenskapen syns ibland i samhällsdebatten när de outtröttligt letar upp och avfärdar företeelser som inte uppfyller vetenskapliga krav, ibland med en iver som för tankarna till spanska inkvisitorer på 1500-talet. De granskar nitiskt olika företeelser för att se om de uppfyller den "rätta läran". Om inte så hängs de ut offentligt för att sedan placeras i kuriosakammaren där de får trängas med alternativa kunskapstraditioner, bondfångare och allmänna vidskepligheter.

Vetenskapliga argument används även av personer i debatter om religiositet. Exempelvis så hävdar vissa att en vetenskaplig världsbild endast är förenlig med en ateistisk syn på tillvaron. I Sverige har detta märkts tydligt de senaste decennierna. Ett exempel är den så kallade *Hedeniusdebatten* under 1940- och 50-talet. Debatten fick sitt namn efter Ingemar Hedenius som var professor i praktisk filosofi i Uppsala 1947-1973. I sin bok "Tro och vetande" (1949) sammanfattade han sin svidande intellektuella och moraliska kritik av kristendomen. Hedenius hävdade att en intellektuellt ansvarstagande person inte samtidigt kunde vara kristen. Debatten fick till följd att skaror av människor lämnade Svenska kyrkan och att en allmän uppfattning om att kristen tro var oförenlig med vetenskapens syn på tillvaron befestades. Ett färskare exempel var när Per Eriksson 2008 utsågs till rektor för Lunds universitet. Flera lärare på den naturvetenskapliga fakulteten protesterade då mot tillsättningen. I samband med detta uttryckte somliga lärare öppet att det faktum att Per Eriksson var kristen och tillhörde frikyrkorörelsen skulle kunna vara ett hinder i uppgiften att leda ett universitet som står för

fria värderingar. En livlig debatt uppstod där även frågor om religionsfrihet och kristofobi debatterades.

På medeltiden gick människor till biskopar och kardinaler när de hade frågor om världens beskaffenhet. Idag går vi till forskare och professorer. Med detta synsätt har vetenskapen blivit den moderna människans yttersta trygghetsreferens när hon ska navigera i livet och fatta beslut. Vetenskapen har i praktiken blivit den moderna människans gud som vi sätter vår yttersta tillit till när vi har frågor om tillvaron och vill göra prognoser för framtiden.

Hur har då vetenskapen fått denna särställning i tillvaron?

Före upplysningstiden fanns det i praktiken ingen fri forskning i Europa utan all forskning var en integrerad del i den kristna kyrkans verksamhet. Universiteten var tätt knutna till kyrkan, både geografiskt och organisatoriskt. På så sätt hade man skapat en enhetsvetenskap som kunde besvara både andliga och världsliga frågor. Kyrkans roll som högsta auktoritet i vetenskapliga tvister underminerades dock på 1600- och 1700-talen på ett avgörande sätt av att kyrkliga företrädare vid upprepade tillfällen lät teologiska och kyrkopolitiska sårintressen gå före vid tolkningen av nya vetenskapliga resultat inom naturforskningen. Den enhetsvetenskap som kyrkan byggt upp under flera århundraden visade sig plötsligt inte stämma när den konfronterades med de nya vetenskapliga rön. Upplysningstiden innebar därför att vetenskapen övertog kyrkans roll som yttersta referens och nu skulle människans förnuft med vetenskapen som verktyg utgöra den referens som skulle rena samhället från urspårad religiositet och allmän vidskepelse. Vetenskapen har sedan dess haft hög aktning i samhället och den används som den naturliga referensen vid bedömning av resultat och för att göra förutsägelser. I praktiken kom även vetenskapen samtidigt att rikta sin udd mot religion i allmänhet.

Detta trots att de vetenskapsmän som banade väg för de vetenskapliga framstegen själva var djupt religiösa. Galilei, Newton, Kepler, Boyle, Pascal, Mendel och Pasteur är bara några i raden av dessa gudstroende vetenskapsmän som banade väg för denna nya vetenskap. Flera av dem (som exempelvis Galilei och Newton) kom istället i konflikt med kyrkan då de försökte använda sina resultat för att reformera kyrkans läror om hur världen är beskaffad.

Det var dock inte enbart den nya vetenskapen som kom i konflikt med kyrkan. Inom den växte reformatoriska rörelser fram för att komma tillrätta med det man i Katolska kyrkan upplevde som avarter. Protestantismen på 1500-talet med dess åtföljande väckelserörelser på 1700- och 1800-talen var en sådan reaktion. Inom Katolska kyrkan växte reformatoriska rörelser fram som hellre ville försöka reformera kyrkan inifrån istället för att bryta sig loss som de protestantiska rörelserna gjorde. Jesuitorden blev exempel på en sådan reformatorisk orden i Katolska kyrkan. De reformatoriska krafterna från kyrkligt håll räckte dock inte för att återge kyrkan dess roll som högsta referens i olika frågor. I alla frågor som rörde naturforskningen blev nu vetenskapen den givna auktoriteten, en ställning som den sedan dess behållit.

Vetenskapens inre problem

Om vi utgår från den ovan beskrivna bilden av vetenskapen som högsta auktoritet så kan vi börja undra över en del märkliga fenomen. Vi kan se det när vi bekantar oss litet närmare med vetenskaplig forskning eller via media får del av vetenskapliga resultat. En intressant sådan fråga är:

Om nu vetenskapen är objektiv och tillåter oss att på ett tillförlitligt sätt dra slutsatser ur objektiva fakta, hur kommer det sig då att vetenskapen uppvisar en lång lista på exempel där forskare dragit

diametralt motsatta slutsatser ur samma uppsättning vetenskapligt framtagna fakta?

Med denna fråga tänker vi oss inte en oenighet som rör mindre detaljer i en viss fråga utan en oenighet som visar sig i väsensskilda uppfattningar om tolkningen av samma mängd fakta. Vetenskapliga stridigheter rasar på olika arenor där forskare dragit diametralt motsatta slutsatser av samma faktaunderlag. Är inte det i sig märkligt om vetenskapen anses vara ett sätt att skaffa tillförlitlig, objektiv och sann kunskap om tillvaron? Vi tar några aktuella korta exempel på frågor där sådan oenighet kan ses.

Ett av de hetaste aktuella exemplen är de globala klimatförändringar som jorden genomgår. Av särskilt intresse är förändringen av jordens globala medeltemperatur där en ökning kan få stora konsekvenser i form av ökad avsmältning av polarisarna, höjda havsyttnivåer, förändrade havsströmmar m.m. För att få denna fråga tillförlitligt belyst, så att relevanta politiska beslut kan fattas, har Förenta Nationerna (FN) tillsatt en vetenskaplig klimatpanel. Det FN säger brukar av många av oss svenskar betraktas som trygg och säker kunskap; nästan lika trygg som när socialstyrelsen eller apoteket vägleder oss med sina rekommendationer. FN:s klimatpanel svarar med hänvisning till vetenskapen att vi har en mycket snabb ökning av jordens globala medeltemperatur och att människans utsläpp av växthusgaser, främst koldioxid, är huvudorsaken till denna ökning. Detta har föranlett politiska beslutsfattare att vidta åtgärder i form av begränsningar av dessa utsläpp och att införa ett omfattande skatte- och avgiftssystem på koldioxidutsläpp. Vi ser alltså ett tydligt exempel på hur vetenskapen används som yttersta referens för att fatta viktiga politiska beslut och sanktionera ett omfattande skatte- och avgiftssystem. Om vi emellertid börjar

undersöka hur forskare utanför FN:s klimatpanel ställer sig till samma fråga så finner vi två tydliga läger som drar diametralt motsatta slutsatser beträffande människans påverkan på jordens globala medeltemperatur. *Detta trots att båda läger har tillgång till samma vetenskapligt framtagna resultat för sin analys.* Kritikerna hänvisar till jordens klimathistoria som visar varmare perioder än idag långt innan människan började producera växthusgaser. Forskarna är således delade i två huvudläger där ena lägret anser att den nuvarande ökningen av jordens globala medeltemperatur inte kan bevisas vara orsakad av människans utsläpp av växthusgaser.

Det är alltså upp till var och en att välja vilket av forskarlägren man ska lita på. Hur ska man som samhällsmedborgare göra ett sådant val? Ska det ens behöva göras ett sådant val om vetenskapen verkligen fungerar så att den levererar entydiga objektiva resultat, fria från enskilda forskares subjektiva uppfattningar och fri från påverkan från andra särintressen?

Ett annat exempel är vetenskapligt baserade rekommendationer till par som har svårt att få barn. Under lång tid har sjukvården med hänvisning till vetenskapliga studier rekommenderat par som har svårt att få barn att helt avhålla sig från samlag ett par veckor innan kvinnans ägglossning. Genom detta beteende är syftet att öka mannens mängd av spermier vilket sedan antas öka sannolikheten för graviditet. 2009 kom plötsligt det diametralt motsatta budskapet från forskare. Dr David Greening från Australien presenterade en studie på fertilitetskonferensen ESHRE i Amsterdam som visade den diametrala motsatsen. Genom att ha sex, helst samlag, dagligen minst en vecka före ägglossning ökade istället sannolikheten för graviditet. Avhållsamhet minskar enligt Greening istället sannolikheten för graviditet då spermier då åldras och blir föremål för förändringar som gör dem svagare. Det är således inte lätt för barnlösa par att veta hur man ska göra om man ska följa vetenskapens råd;

valet står mellan de diametralt motsatta alternativen att leva i fullständig avhållsamhet eller det motsatta beteendet veckorna före ägglossningen. Om vi som ett tankeexperiment antar att dr Greenings senaste resultat är sant så innebär det genant nog att om barnlösa par tidigare istället för att följa vetenskapens råd om avhållsamhet istället singlar slant mellan alternativen avhållsamhet respektive samlag dagligen så skulle fler barn fötts under den perioden. *Slumpen skulle alltså gett ett bättre resultat än att följa de vetenskapligt baserade rekommendationerna.* Detta är förstås ytterst genant och besvärande då alternativa sätt att söka kunskap (som exempelvis astrologi) brukar avfärdas just med motiveringen att de inte ger bättre resultat än slumpen.

Det traditionella budskapet som förs ut till allmänheten är att man med vetenskapliga metoder som stöd hävdar att ett högt kolesterolvärde ökar risken för hjärt- och kärlsjukdomar. Sedan decennier tillbaka har det påståtts att personer med höga kolesterolnivåer i blodet och då särskilt LDL-kolesterol – vanligen kallat "det onda kolesterolet" – har en ökad risk för hjärtinfarkt (LDL = Low-density lipoprotein). Som följd av detta används kolesterolsänkande läkemedel och anpassad kost för att få ned kolesterolvärdet hos de människor som ligger över rekommenderade gränsvärden. I kontrast mot det traditionella budskapet finns forskare som envist hävdar att det inte finns något vetenskapligt bevisat samband mellan högt kolesterolvärde och exempelvis hjärt- och kärlsjukdomar. De hänvisar till vetenskapliga studier som publicerats enligt konventionell vetenskaplig praxis. Hur ska man som patient ställa sig till detta när ens läkare säger att man har för högt kolesterolvärde och ger rådet att påbörja medicinering?

Sfinxen vid Giza i Egypten anses vara ett av historiens äldsta bevarade byggnadsverk. En viktig fråga när det gäller att rekonstruera historien bakom olika byggnadsverk är att fastställa när de är uppförda. Med tillgång till sofistikerade dateringsme-

toder som exempelvis radioaktiva metoder så torde inte detta vålla någon större oenighet kan vi tycka. När det gäller en mer exakt datering av sfinxens ålder så råder dock stark oenighet mellan forskare. Arkeologer daterar den till ca 2500 f Kr. Somliga geologer, som studerat det slitage som naturen åstadkommit på ytan, daterar den till minst 5000-7000 f Kr men sannolikt ännu äldre. Dessa skillnader mellan arkeologers och geologers dateringar är så stora att en bitter akademisk strid rasar runt frågan. Orsaken är att åldersdateringen av sfinxen är avgörande för hur den övriga mänskliga historien ska rekonstrueras, speciellt beträffande människans förmåga att hantera avancerade verktyg.

Listan på exempel där forskare landat i diametralt motsatta slutsatser kan göras lång, och vi kommer att fördjupa oss i ovanstående och andra exempel längre fram i denna bok.

Oenigheter i likhet med ovanstående exempel leder förstås till frågan om hur stor tillit man verkligen ska sätta till en rådande vetenskapligt baserad uppfattning om en viss företeelse. Att en diametralt motsatt vetenskapligt baserad uppfattning plötsligt kan övergå till att bli en erkänt etablerad uppfattning leder av naturliga skäl till tvivel och osäkerhet ifall viktiga långsiktiga beslut ska fattas baserat på vetenskapligt underlag. Det spelar ju faktiskt ingen roll hur tvärsäkert och dogmatiskt företrädare för en etablerad vetenskaplig uppfattning uppträder när historien och vardagen envist fortsätter att visa upp diametralt motsatta uppfattningar forskare emellan.

En annan fråga som uppstår är förstås med vilken rätt man med vetenskapliga argument kan avfärda alternativa kunskapsstrategier samtidigt som vetenskapliga uppfattningar själva kan svänga mellan diametralt olika svar? Här räcker det inte med att påstå att den rådande vetenskapliga uppfattningen "är den bästa vi har" för tillfället och att vi därför kan fatta avgörande

beslut utifrån det. I praktiken innebär ju svängningar mellan diametralt motsatta uppfattningar att vi inte kan göra bättre framtidsprognoser än slumpen. Företeelser som vi brukar kalla pseudovetenskap brukar vi just anklaga för att inte vara bättre än slumpen. Ett forskningsområde som måste hålla sig med en stämpel med allt kortare "bäst före" datum får på sikt förstås problem med sin trovärdighet.

Förutom att vetenskapen uppvisar en stor mängd exempel på helt motstridiga uppfattningar i olika frågor så har vi de senaste decennierna offentligt kunnat se en rad exempel på hur sårbarheten anklagas för att påverka vetenskapen när forskningsresultat ska tolkas. Dessa sårbarheterna kan exempelvis vara kommersiella, politiska eller religiösa.

När det gäller klimatfrågan och jordens globala medeltemperatur så anklagas forskare för att företräda oljebolagens respektive kärnkraftsindustrins intressen, beroende på vad man anser om människans påverkan på den globala medeltemperaturen. Forskare som är skeptiska till människans roll i klimatförändringarna anklagar politiker och statliga forskningsfinansiärer för att vara partiska och inte vara intresserade av en kritisk granskning av de mätresultat som finns tillgängliga. Forskare som stödjer uppfattningen hos FN anklagar å andra sidan ibland skeptikerna för att vara destruktiva dissidenter som utgörs av en liten grupp "missanpassade" forskare med haveristiskt beteende och som går oljeindustrins ärenden.

Vi ska senare i denna bok se att denna typ av argumentation ingalunda är unik i debatten om jordens klimat utan är ett mer generellt beteende som kan ses mellan företrädare för en etablerad vetenskaplig uppfattning och företrädare med helt motsatt uppfattning. Vi kommer t.o.m. att se exempel på när meningsmotståndares psykiska hälsa ifrågasätts offentligt av företrädare för den etablerade uppfattningen. I dessa fall är dis-

kussionen långt ifrån de ideal och krav man brukar hänvisa till beträffande hur vetenskaplig kritik ska framföras. Vi kan ibland se exempel på hur dogmatiska företrädare för vetenskapen på ett närmast lyriskt sätt framhåller just den kritiska granskningen som vetenskapens unika styrka gentemot alternativa kunskapstraditioner. När de sedan själva utsätts för just sådan kritisk granskning kan de genant nog visa upp samma dogmatiska anti-intellektuella hållning som de annars brukar angripa och förlöjliga. Ibland leder stridigheter mellan traditionalister och reformister till att forskare med reformistisk hållning påstår sig bli censurerade från att få publicera sina resultat på konferenser och i vetenskapliga tidskrifter. Sådana anklagelser förekommer exempelvis i klimatfrågan och inom AIDS-forskningen.

Ett klassiskt exempel på när kommersiella och politiska särintressen brukar anklagas för att påverka forskningsresultat är forskning om huruvida passiv rökning medför en ökad cancer-risk för människor. Även här har det under årens lopp framförts diametralt motsatta uppfattningar från olika forskare. Detta kan tyckas egendomligt då båda läger påstår sig arbeta vetenskapligt. Studier finansierade av tobaksindustrin anklagas ibland för att medvetet vilja tona ned riskerna medan statligt finansierade studier har anklagats för att medvetet dölja resultat som inte stödjer tesen att passiv rökning utgör en betydande hälsorisk.

Religiösa särintressen är ett stort diskussionsämne utanför det sekulariserade Sverige. Ett exempel är fallet med den vetenskapliga undersökningen av de s.k. *Dödahavsrurollarna* som hittades 1947 i Qumran och som innehöll tvåtusen år gamla manuskript från bl.a. annat Bibeln. Den forskargrupp som fick leda arbetet med att tyda texterna fick snabbt rykte om sig att låta starka katolska religiösa intressen styra arbetet och den att medvetet undanhöll originaltexterna för andra forskare under decennier. En följd av detta är att det råder stor oenighet om dateringen av texternas ursprung. Vilken ålder man tillskriver

texterna har nämligen avgörande betydelse för hur man ska se på den kristna kyrkans framväxt. På grund av det är tolkningen och dateringen av dessa texter en mycket explosiv fråga där mycket starka särintressen agerar bakom kulisserna.

Listan på exempel där forskare landat i diametralt motsatta slutsatser trots att de utgått från samma vetenskapliga fakta går att göra mycket lång. Dessa exempel blir förstas störande om vi samtidigt vill hävda att vetenskapliga resultat är bevisad objektiv kunskap, fri från mänskliga spekulationer. Om vi dessutom tycker oss kunna se att vetenskapliga slutsatser påverkas av vem som betalat forskningen eller vilken religiös eller politisk uppfattning forskarna har så väcks förstas frågan:

Om vetenskapliga resultat är bevisad objektiv kunskap, hur kan då de vetenskapliga slutsatserna påverkas av yttre faktorer som t.ex. av vem som betalar forskarens lön eller vilken religiös eller politisk uppfattning en forskare har?

Står inte vetenskapen höjd högt över partsinlagor och försök till otillbörlig påverkan av dess slutsatser? Vetenskapliga resultat ska ju vila på objektiv grund, fria från den enskilde forskarens möjligheter att göra subjektiva partiska tolkningar. Det är ju just denna skillnad som åberopas när man i vetenskapens namn underkänner alternativa sätt att skaffa kunskap. Det var ju faktiskt detta argument som banade väg för vetenskapen då man frigjorde forskningen från otillbörlig påverkan från kyrkan för så där en 300 år sedan så att det rena mänskliga förnuftet kunde manifesteras genom vetenskapens särställning.

Ett försök att komma undan kritiken mot att nya resultat kan vara diametralt motsatta tidigare resultat är att hävda att vi givetvis bör lita på den uppfattning som majoriteten av forskarna står för. Tids nog kommer det att visa sig att minoriteten har fel. Detta kan ju låta naturligt och lockande för oss som lever i demokratiska samhällen. Majoriteten avgör besluten. Problemet

är att historien visar att detta är ett mycket vanskligt sätt att avgöra vetenskapliga stridigheter. Det är lätt att man i ett sådant fall uppfyller ordspråket:

där alla tänker lika tänker ingen särskilt mycket.

Walter J Lippmann (1889-1974)

Bara för att en majoritet anser att en felaktig teori är sann så blir den inte mera sann för det. När Galileo Galilei började hävda att jorden roterade runt solen och inte tvärtom så tog det många år innan en majoritet stödde den teorin. Den slog egentligen inte igenom helt förrän Johannes Kepler ca 100 år efter Galileos första observationer kunde visa att planeterna rör sig i ellipsformade banor runt solen. Fram till dess kunde inte Galileo bevisa att hans heliocentriska modell stämde bättre med observerade data än den tidigare geocentriska världsbilden (detta beskrivs mer utförligt i kapitlet om Galilei). När Einstein lade fram sin speciella och allmänna relativitetsteori så stred den mot hela den Newtonska världsbilden, och under många år fanns en majoritet som var skeptiska mot Einsteins teorier. Därför vägrade länge vissa lärare att lära ut den i undervisningen. Om vi några år efter att Einstein lagt fram sina teorier fattat ett majoritetsbeslut om de skulle ersätta Newtons så hade Einsteins teorier röstats ned och förpassats till vetenskapens kuriosakammare. Majoritetsbeslut kan alltså inte användas ensidigt för att avgöra sanningshalten i ett påstående utan är det verktyg vi använder för att fatta demokratiska beslut.

Ett annat sätt att komma undan den besvärande kritiken mot vetenskaplig oenighet är att hävda att vetenskapen ständigt utvecklas och att det som vetenskapen påstår just nu ändå är det bästa vi vet och därför ska ha det som utgångspunkt när vi fattar viktiga beslut och utesluter alternativa synsätt. Detta kan låta förnuftigt och klokt så länge varje nytt vetenskapligt resultat innebär en förfining av tidigare slutsatser. Om nya resultat

däremot visar sig vara diametralt motsatta tidigare resultat så är vetenskapen i ett sådant fall inte bättre än slumpen. Att då underkänna andra kunskapsformer med argumentet att vetenskapen är den enda tillförlitliga metoden att nå sann kunskap om tillvaron blir det enbart enbart inför förnuftiga människor.

Kan det vara så att vetenskapen trots allt inte är så solid och säker som den beskrivs i den allmänna samhällsdebatten och i våra skolor? Finns det i själva verket fundamentala luckor och brister i det vetenskapliga arbetssättet så att slutsatser kan påverkas otillbörligt av enskilda forskares personliga åsikter och förutfattade meningar? Finns det luckor som medger att forskare faktiskt kan landa i diametralt motsatta uppfattningar även om de arbetar strikt vetenskapligt? Svaret är ja på dessa frågor vilket i de flesta fall är långt ifrån känt hos den breda allmänheten och i våra skolor. Att vetenskapen har besvärande fundamentala brister är inte ens känt bland alla forskare. Somliga känner till svagheterna men vill inte låtsas om dem i sitt dagliga arbete.

Bakom fasaderna

Den oenighet vi kan se så många exempel på är i själva verket symtom på att det finns inneboende begränsningar och ofullkomligheter i den vetenskapliga metodiken. Vetenskapsfilosofier har sedan länge visat att det inte finns någon slags slutledningsprocedur som tillåter oss att på ett tillförlitligt sätt härleda vetenskapliga teorier ur experimentella resultat och observationer. Det finns ingen metod att bevisa att vetenskapliga teorier är sanna, eller ens sannolikt sanna [3]. Detta faktum är ofta inte känt för den breda allmänheten eller av alla forskare. Det är dock inte någon nyhet för de forskare som är väl pålästa inom vetenskapsfilosofi. Redan den välkände vetenskapsfilosofen David Hume (1711-1776) drog slutsatsen att vetenskapen inte kan rättfärdigas rationellt då han menade att tron på att lagar

och teorier kan förklara orsakssamband inte är något annat än psykologiska sedvänjor.

Att vetenskapen inte kan rättfärdigas rationellt och inte kan bevisas vara överlägsen andra kunskapstraditioner i sökandet efter sann kunskap om tillvaron, har banat väg för anarkism bland somliga vetenskapsfilosofer. Anarkisterna hävdar att eftersom ingen metod har visat sig kunna leda till säker kunskap så kan vi inte tvinga forskarna att använda någon särskild metod. Om en forskare exempelvis vill ägna sig åt medeltida arabisk alkemi, astrologi eller voodoo så ska denne alltså kunna få forskningsanslag för det enligt en renlärig anarkist. Den mest framträdande vetenskapsfilosofen inom anarkismen är Paul Feyerabend som i sin bok "Ned med metodologin!" (1977) [2] skoningslöst avfärdar alla vetenskapens anspråk på att inneha en särställning när det gäller sökandet efter säker kunskap om tillvaron. Feyerabend visar mycket skickligt hur samtliga hittills föreslagna krav på vetenskapliga metoder inte leder till någon garanti för säker kunskap om tillvaron. Han visar även det genanta faktumet att vetenskapligt arbete inte bedrivs enligt rationella metoder. Hittills har ingen lyckats avfärda Feyerabends grundskott mot vetenskapens anspråk på att inneha denna särställning gentemot andra kunskapsformer. Detta beskriver jag mer utförligt senare i denna bok.

Någon kanske ändå vill hävda att de motsättningar vi ser bland forskare enbart beror på att vissa av dem är oseriösa och inte följer de vetenskapliga metodreglerna som ytterst härstammar från experimentalfysiken. Om alla forskare följde vetenskapens regelverk så skulle inte dessa exempel med diametralt motsatta slutsatser finnas. Detta sätt att resonera hör jag ibland från forskare inom fysikområdet när de menar att de stridigheter som kan ses inom forskningsområden som exempelvis klimatvetenskap, samhällsvetenskap, nationalekonomi, arkeologi, psykologi eller genusvetenskap inte finns inom fysikområdet. Detta

är dock inte sant om man betraktar fysikens historia där mycket stora stridigheter förekommit. Det är sant att det finns forskning som kan klassificeras som bristfällig vetenskap där man inte följer de konventionella kraven på vetenskapligt arbete fullt ut. Ett typexempel är när läkemedelsindustrin testar nya läkemedel enbart på män men ändå påstår att de fungerar för kvinnor. Denna bristfälliga metod har i vissa fall visat sig få allvarliga följder när läkemedlet kommit ut på marknaden och använts av kvinnor. Ända sedan skandalen på 1960-talet, då tusentals kvinnor världen över födde missbildade barn efter att ha tagit läkemedlet talidomid (neurosedyn) som sömnmedel har läkemedelsindustrin fruktat fosterskador mer än något annat. Därför har den typiska medicinska försökspersonen varit en man på mellan 70 och 90 kilo. Detta trots att man sedan länge tidigt kan påvisa om en kvinnlig försöksperson är gravid och därmed kan undvika att testa läkemedlet på en gravid kvinna. Idag vet vi att det inte räcker med att prova läkemedel på män eftersom kvinnor reagerar annorlunda på flera slags mediciner. Av 300 nya läkemedel som godkändes i USA mellan åren 1995-2000, testades 163 (drygt hälften) på både kvinnor och män. Detta är förstås exempel på bristfällig vetenskap, men till mångas förvåning och vissas förfäran räcker inte förklaringar som bristande vetenskaplig metodik för att förklara de diametralt skilda slutsatser forskare drar av samma faktaunderlag.

Om vi åtar oss den grannliga uppgiften att rensa bort medvetet fusk, inkompetenta eller korrumperade forskare m.m., så finns det ändå kvar fundamentala brister i vetenskapen som gör att det vetenskapliga angreppssättet inte kan bevisas vara överlägset något annat sätt att skaffa sann kunskap om tillvaron. Det finns ett antal myter om vetenskapen av vilka de mest etablerade torde vara:

- Myten om vetenskapens ofelbarhet.

- Myten om vetenskapens överlägsenhet gentemot andra sätt att skaffa kunskap.
- Myten om att vetenskapligt arbete alltid bedrivs rationellt.
- Myten om det sunda förnuftets objektiva egenskaper.

Dessa myter har sedan lång tid tillbaka avslöjats av vetenskapsfilosofer till att vara just myter, och vi kommer att bekanta oss med dessa myter litet närmare och ge en mängd konkreta exempel på att dessa myter inte är något annat än idealbilder som inte stöds av verkligheten.

Det är sällan som dessa insikter når ut till allmänheten men 1996 sade dåvarande skolminister Carl Tham 1996 i en intervju för NOT-bladet [6] (utgivet av Skolverket):

Det finns fortfarande en utbredd auktoritetstro vad gäller forskare och forskningsresultat. Forskningsresultat ska inte sväljas med hull och hår, och skolan har en mycket viktig roll i att träna eleverna till ett kritiskt och självständigt tänkande. Eleverna måste tidigt få lära sig att undersöka premisser och sammanhang innan de drar sina egna slutsatser.

Varför använder vi då vetenskapen som högsta referens när den uppvisar dessa begränsningar och svagheter? Det enkla svaret är att vi inte känner till någon bättre metod och att vi hoppas att vetenskapen trots de brister den visats ha ändå är bättre än andra sätt att söka kunskap om tillvaron. Problemet är dock att om vi drar denna fråga till sin spets så har vetenskapsfilosofer visat att denna föreställning om vetenskapens överlägsenhet gentemot andra metoder inte strikt kan bevisas vara sann [3]. Ett annat problem är att somliga personer som gärna vill använda vetenskapliga argument för att nedvärdera och smutskasta alternativa kunskapstraditioner

antingen saknar dessa grundläggande kunskaper inom modern vetenskapsteori eller också medvetet undviker att nämna dem. Det senare beteendet banar väg för en naiv auktoritetstro på vetenskapen, och det var just den typen av dogmatiska förhållningssätt som upplysningen vände sig mot.

Sammanfattning av bokens innehåll

I fortsättningen av denna bok kommer vi att belysa det för många okända området om vetenskapens inneboende svagheter och visa varför somliga vetenskapsfilosofer hävdar att vetenskapen inte kan bevisas inneha någon särställning gentemot andra kunskapstraditioner. Vi kommer att se att det finns luckor i den vetenskapliga metodiken och att dessa luckor leder till att diametralt motsatta slutsatser kan dras av samma dataunderlag. Vi kommer även att se hur dessa luckor kan utnyttjas av särintressen för att styra vetenskapligt baserade slutsatser i önskad riktning.

Om vi gör oss förtrogna med grunderna för vetenskapligt arbete och de uppenbara brister som varje hittills föreslagna vetenskaplig metod uppvisar så blir det litet lättare att förstå hur samma vetenskapliga metod kan generera diametralt motsatta slutsatser bland forskare. Det blir också mer uppenbart hur dessa fundamentala brister lämnar fältet fritt för politiska, kommersiella eller religiösa krafter att utöva otillbörlig påverkan av forskningsresultat. Vi kommer också att se att vetenskapen inte kan användas för att avgöra vilka livsåskådningar som i någon mening är mest intellektuellt försvarbara. Användningen av vetenskapen som slagträ i livsåskådningsdebatter är dock alltför utbredd i det västerländska samhället. Detta bottenar dock ytterst i en okunskap om vetenskapens fundamentala begränsningar. I efterföljande kapitel ska vi göra en resa där vi får se vad som finns bakom vetenskapens fasader. Vi kommer att bekanta oss med några av dess fundamentala brister. Exempel på

otillbörlig påverkan på forskningsresultat kommer att presenteras, och vi ska påvisa stora sprickor i den piedestal som somliga forskare kämpar för att upprätthålla; detta med referens till vetenskapens tyngsta aktörer: vetenskapsfilosoferna.

Denna resa är inte lätt att göra för alla då den kan innebära att en del av den egna världsbilden börjar skaka i grundvalarna. Under min egen doktorandtid såg jag flera forskarkollegor som reagerade mycket starkt när de började inse att vetenskapen inte utgör det trygga fundament som den framställs som i skolan och i media. Jag reagerade själv starkt när jag såg hur det jag trott var solida vetenskapliga grundsanningar, kompromisslöst smulades sönder av modern vetenskapsteori. Denna resa är dock spännande då den öppnar många nya vyer och ger en ökad förståelse för de vetenskapliga stridigheter vi ibland kan följa i media.

Vi börjar vår resa genom att försöka förstå hur det egentligen gick till när vetenskapen fick den närmast gudomliga särställning den har idag. Här kommer vi att särskilt studera två personer som har haft mycket stor påverkan på den utvecklingen; Galileo Galilei och Isaac Newton. Därefter ska vi studera vem forskaren egentligen är, dvs. hur villkoren och vardagen ser ut för dem som utför vetenskaplig forskning. Vi går samtidigt igenom grunderna i den vetenskapliga metod som forskaren arbetar efter. Därefter går vi igenom de fundamentala brister som vetenskapen har och som är välkända bland vetenskapsfilosofer men oftast okända för den breda allmänheten. En del personer vill använda vetenskapliga argument för att avfärda eller rättfärdiga olika föreställningar om våra livsfrågor. Detta belyser vi i ett särskilt avsnitt för att se att vetenskapen i dessa fall har stora begränsningar.

För att visa att oenighet bland forskare inte är ett fenomen som enbart gäller ett fåtal mycket speciella forskningsfrågor så kom-

mer jag att presentera ett antal exempel från mer eller mindre välkända forskningsområden. Dessa exempel visar att uppfattningar som lärs ut som odiskutabla sanningar i skolan och i media inte är så solida och säkra som vi kan förledas att tro. Vi avslutar med en reflektion över vad en utveckling mot ett slags postvetenskapligt samhälle skulle kunna innebära.

Så spänn fast säkerhetsbältet så beger vi oss ut på en resa bakom vetenskapens fasader där vi ska gräva litet i syfte att få en mer balanserad och nykter syn på den vetenskapliga metodikens förtjänster och brister. Det yttersta syftet med denna resa är att uppmuntra både forskare och andra att våga ifrågasätta dogmatism och fanatism beträffande vetenskapens överlägsenhet och ofelbarhet när den framförs offentligt eller privat. Jag vill uppmuntra läsaren till att skaffa sig tillräcklig grundskunskap så att han eller hon inte behöver acceptera att alltid blint tro på allt det som förmedlas i vetenskapens namn utan istället använda sitt intellekt till att öka sitt eget kritiska tänkande.

För att skriva den här boken så har jag använt olika källor som böcker, vetenskapliga publikationer, populärvetenskapliga artiklar mm. I slutet av varje kapitel redovisar jag litteratur för vidare läsning för den som vill granska mina påståenden mer i detalj. Jag hänvisar också direkt i texten till specifika källor som jag använt. När det gäller den kritik som vetenskapsfilosofer fört fram mot vetenskapen så har jag i stor utsträckning använt [1] som är en vanlig kursbok när vetenskapsteori lärs ut på svenska universitet, både på grundutbildnings- och doktornivå. Jag har även använt [2] när jag refererar mer detaljerat till Feyerabends kritik.

[1] Sören Holmberg och Lennart Weibull, *Svenska trender 1986–2010*, SOM-rapport 2010:13.

[2] Paul Feyerabends bok *Ned med metodologin!* (1976) heter nu *Mot metodvånget*, Arkiv, Lund 2000. Engelska originalets titel: *Against Method*.

- [3] A. F. Chalmers, *Vad är vetenskap egentligen?*, Nya Doxa, andra upplagan, 1995. (Denna bok används som kurslitteratur i vetenskapsteori både på grundutbildningen och i doktorandkurser på flera svenska universitet).
- [4] "Fyra av tio hyser misstro mot experter på invandring", DN Debatt 2010-10-12.
- [5] "Slitsamt förvärvat och snabbt fördärvat? – en studie av förtroendet för forskare", *VA-rapport 2011:1*.
- [6] NOT-bladet nr 7 1996. NOT-bladet utges av Skolverket.